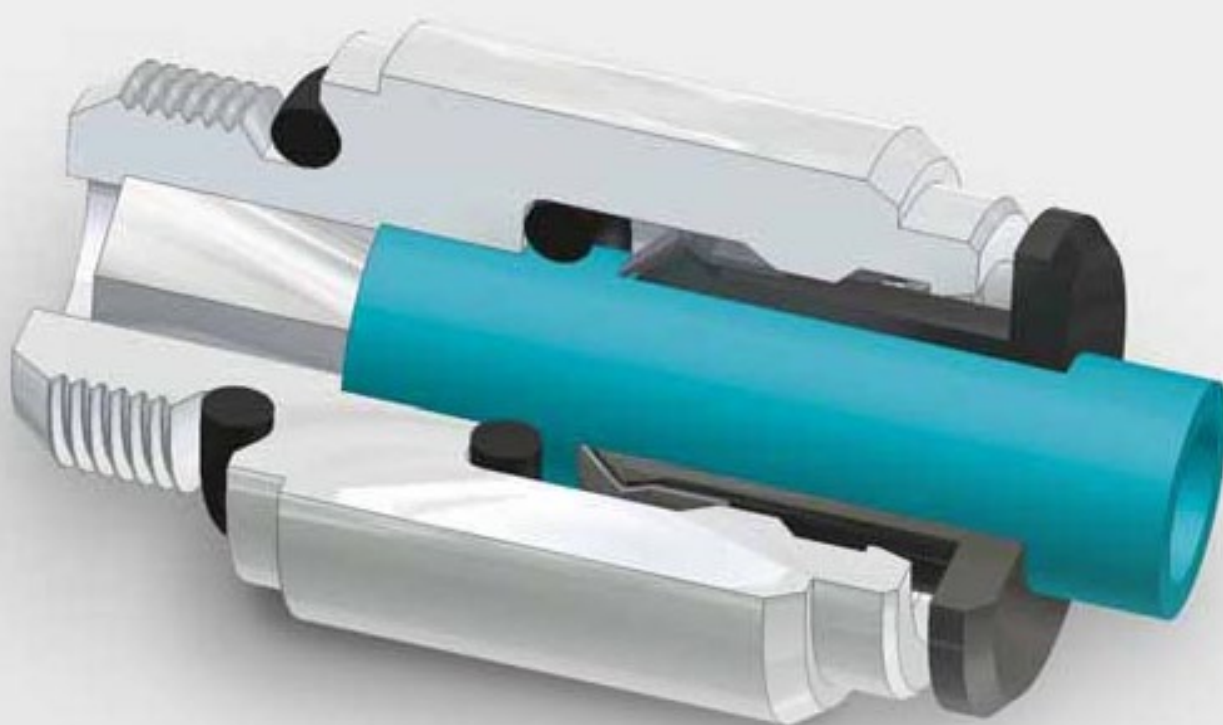


O-Ringi





Twój partner w technologii uszczelniania

Trelleborg Sealing Solutions jest wiodącym, międzynarodowym producentem uszczelnień, a jednocześnie jedyną firmą mogącą zaoferować uszczelnienia zaprojektowane specjalnie według potrzeb i na zlecenie klienta, wykonane z najlepszych dostępnych na rynku elastomerów termoplastycznych i kompozytów PTFE, znajdujących z powodzeniem zastosowanie w przemyśle, lotnictwie i motoryzacji.

W oparciu o doświadczenia zebrane w ciągu 50 lat działalności firmy, inżynierowie Trelleborg Sealing Solutions są w stanie pomóc naszym klientom zarówno w zaprojektowaniu idealnie odpowiadających ich potrzebom systemów uszczelniających, jak i w wykonaniu prototypów, wdrożeniu produkcji, testowaniu oraz montażu, a wszystko to przy użyciu naszych doskonałych, specjalnie stworzonych dla tych celów urządzeń i narzędzi. Nasza międzynarodowa sieć ponad 70 placówek obejmuje m.in. 30 zakładów produkcyjnych oraz 8 strategicznie rozmieszczonych centrów rozwojowo-badawczych, w tym laboratoriów specjalizujących się w tworzeniu nowych materiałów wykonania uszczelnień oraz opracowywaniu nowych projektów i możliwych zastosowań.

Dobierając materiały wykonania poszczególnych rodzajów uszczelnień wykorzystujemy naszą materiałową bazę danych obejmującą ponad 2000 opatentowanych kompozytów, a także znaczną ilość unikalnych, opracowanych i stworzonych przez naszą firmę elastomerów.

Firma Trelleborg Sealing Solutions spełnia również oczekiwania swoich klientów odnośnie jakości serwisowania, zapewniając dostawy zarówno standardowych części zamiennych w ilościach hurtowych, jak i jednostkowych, unikalnych elementów, wykonanych na zamówienie klienta, poprzez naszą zintegrowaną sieć logistyczną, dostarczającą ponad 40 000 rodzajów uszczelnień klientom na całym świecie.

Nasze placówki posiadają certyfikaty ISO 9001:2000 oraz ISO/TS 16949:2002, przy czym wiele zakładów produkcyjnych spełnia również normy QS9000 i VDA 6.1. Firma Trelleborg Sealing Solutions wspierana jest doświadczeniem i środkami jednego z wiodących światowych ekspertów od technologii polimerowej – firmy Trelleborg AB.

ISO 9001:2000

ISO/TS 16949:2002

Informacje zawarte w niniejszym katalogu mają jedynie charakter ogólny i nie mogą być traktowane jako zalecenia dla konkretnych zastosowań. Podane maksymalne dopuszczalne wielkości ciśnienia, temperatury i prędkości są wartościami granicznymi, określonymi w warunkach laboratoryjnych. Należy jednak pamiętać, że w praktyce, ze względu na wzajemną interakcję, maksymalne dopuszczalne wielkości jednocześnie występujących parametrów roboczych mogą być odpowiednio niższe. Jest zatem niezwykle istotne, aby nasi klienci samodzielnie przetestowali, czy dane uszczelnienie i materiał jego wykonania są dla danego zastosowania odpowiednie, natomiast poleganie wyłącznie na informacjach zawartych w katalogu odbywa się na ich ryzyko. Firma Trelleborg Sealing Solutions w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek straty, uszkodzenia, roszczenia stron trzecich lub wydatki powstałe w sposób bezpośredni lub pośredni na skutek wykorzystania informacji zawartych w niniejszym katalogu. Dokładając wszelkich starań, aby podawane informacje były dokładne i wyczerpujące, firma Trelleborg Sealing Solutions nie może jednak tego zagwarantować.

W celu uzyskania rekomendacji odnośnie najlepszych uszczelnień dla danego zastosowania należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielstwem handlowym firmy Trelleborg Sealing Solutions.

Niniejsze wydanie zastępuje wszystkie poprzednie wydania.
Niniejszy katalog, czy jakakolwiek jego część nie może być powielana lub reprodukowana bez naszej zgody

© Wszystkie znaki handlowe stanowią własność firmy Trelleborg AB.

Kolor turkusowy uszczelnień jest zastrzeżonym znakiem handlowym firmy Trelleborg AB.

© Trelleborg AB, 2007. Wszystkie prawa zastrzeżone.



Spis treści

A	Informacje ogólne	3
A.1	Opis	3
A.2	Zastosowanie	3
A.3	Sposób działania	4
B	Dane techniczne	5
B.1	Materiały	5
B.1.1	Elastomery	5
B.1.2	Parametry zastosowań elastomerów	7
B.1.3	Przegląd i cechy charakterystyczne elastomerów	26
B.1.4	Dopuszczenia i certyfikaty specjalne	29
B.1.5	Materiały standardowe	31
B.2	Wskazówki konstrukcyjne	35
B.2.1	Wskazówki montażowe	35
B.2.2	Zacisk wstępny	36
B.2.3	Odształcenie przy rozciąganiu i ściskaniu	37
B.2.4	Sposoby montażu i konstrukcja zabudowy O-ringa	38
C.	Wymiary i program produkcji	45
C.1	Wymiary i normy międzynarodowe	45
C.1.1	Wymiary O-ringów	45
C.1.2	Wymiary O-ringów wg AS 568 A	107
C.1.3	Wymiary O-ringów dla przyłączy z gwintem rurowym wg AS 568 A	116
C.1.4	Wymiary O-ringów dla gniazd przyłączy z gwintem metrycznym i stożkiem wg ISO 6149	117
C.2	Tolerancje wymiarów	118
C.3	Kryteria jakościowe dla O-ringów	120
C.4	Zestaw uszczelnień	123
D	O-ringi specjalne	124
D.1	O-ringi z tworzywa Isolast® (FFKM)	124
D.2	O-ringi w koszulce z FEP	124
D.3	O-ringi z PTFE	128
D.4	O-ring poliuretanowy	130
D.5	Pierścienie z okrągłego sznura (wulkanizowane stykowo)	134
D.6	Sposoby obróbki powierzchni O-ringów	136
D.6.1	O-ringi o laboratoryjnie czystej powierzchni, wolne od substancji mogących sprawiać problemy przy lakierowaniu	136
D.6.2	Procesy redukujące tarcie powierzchniowe O-ringa	137
E.	Ogólne kryteria jakościowe i warunki przechowywania	143
E.1	Kryteria jakościowe	143
E.2	Warunki i okres przechowywania	143
	Indeks	145



O-Ring



TRELLEBORG
SEALING SOLUTIONS



A Informacje ogólne

A.1 Opis

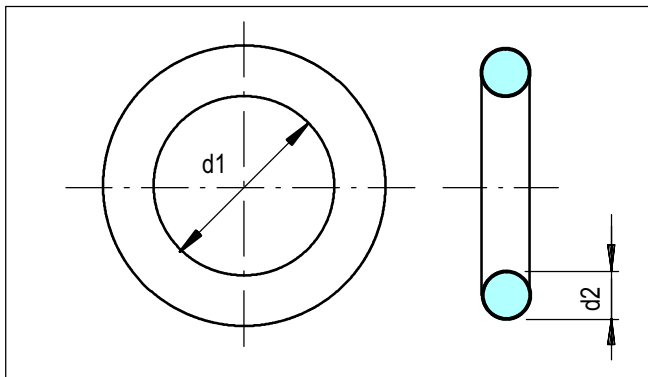
Pierścień O-ring jest niedrogim i skutecznym elementem uszczelniającym o szerokim zakresie zastosowań, zarówno statycznych, jak i dynamicznych.

Niski koszt produkcji i łatwość zastosowania sprawiają, że pierścień O-ring jest jednym z najczęściej stosowanych uszczelnień.

Szeroki asortyment tworzyw elastomerowych dla zastosowań zarówno standardowych jak i specjalnych pozwala na zastosowanie O-ringa do uszczelniania praktycznie wszystkich rodzajów mediów ciekłych i gazowych.

O-ringi są wulkanizowane w formach, i odznaczają się pierścieniowym kształtem i kołowym przekrojem poprzecznym. Wymiary O-ringa określa się podając jego średnicę wewnętrzną d_1 , oraz średnicę przekroju poprzecznego d_2 , tzw. średnicę sznura (Rysunek 1).

Dostępne są O-ringi o średnicy sznura od 0,35 do 40 mm, i średnicy wewnętrznej do 5000 mm, lub więcej.



Rys. 1 Wymiarowanie O-ringa

Zalety

W porównaniu z innymi elementami uszczelniającymi O-ringi posiadają wiele zalet:

- Prosta, jednoelementowa konstrukcja minimalizująca koszty wytwarzania
- Zwarta budowa
- Prosty montaż, minimalizujący ryzyko uszkodzeń
- Bardzo szeroki zakres zastosowań statycznych, dynamicznych, jednostronnego i dwustronnego działania
- Szeroki wybór materiałów wykonania odpornych na działanie większości mediów
- Większość rozmiarów jest natychmiastowo dostępna wszędzie na świecie, co umożliwia łatwą i szybką naprawę i serwis urządzeń

A.2 Zastosowanie

O-ringi są stosowane jako samodzielne elementy uszczelniające, oraz jako elementy aktywujące w ślizgowych uszczelnieniach hydraulicznych i pierścieniach zgarniających - zakres ich zastosowań jest więc bardzo szeroki. Nie istnieje obecnie dziedzina przemysłu, w której nie stosowano by pierścieni typu O-ring, począwszy od prostych napraw i serwisowania, skończywszy na specjalistycznych zastosowaniach w przemyśle lotniczym, samochodowym i inżynierii ogólnej. Jako uszczelnienie, O-ringi są najczęściej wykorzystywane w zastosowaniach statycznych:

- Jako promieniowe uszczelnienie statyczne, np. w gniazdach, pokrywach, rurach i cylindrach
- Jako osiowe uszczelnienie statyczne w kołnierzach rur, płytach, i różnego rodzaju zamknięciach

Dla zastosowań dynamicznych O-ringi są zalecane **tylko przy niedużych obciążeniach**. Możliwości ich stosowania są ograniczone przez prędkość poruszających się względem siebie elementów oraz wielkość uszczelnianego ciśnienia. Mogą one służyć:

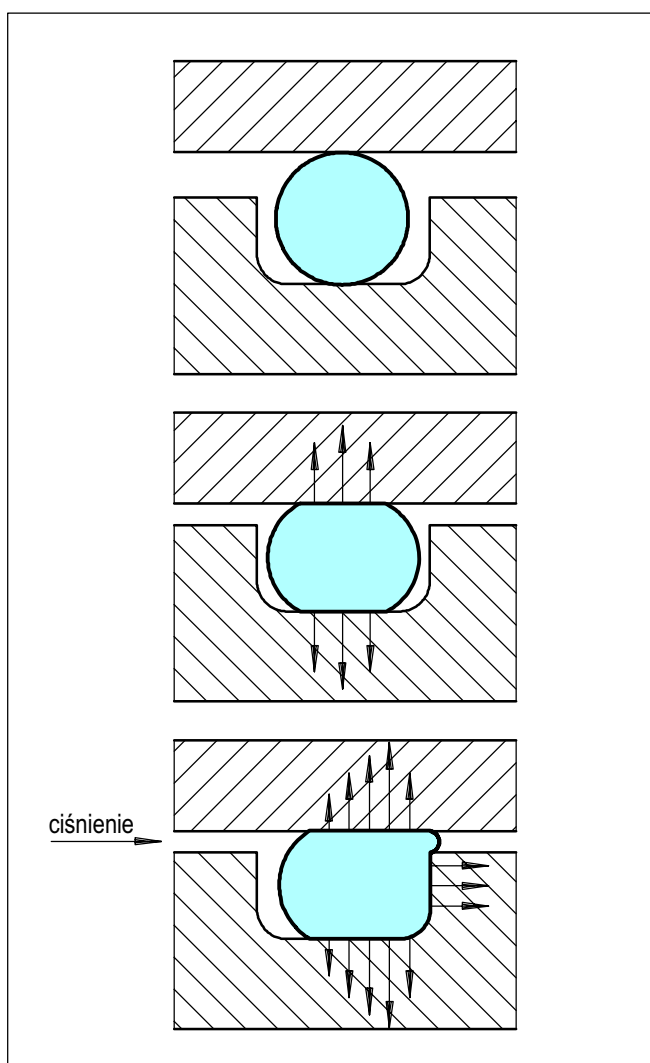
- Do uszczelniania tłoków, tłoczków, numników poruszających się ruchem posuwisto-zwrotnym
- Do uszczelniania wałków, wrzecion czopów poruszających się wolnym ruchem wahadłowym, obrotowym lub śrubowym.



A.3 Sposób działania

Pierścienie O-ring są elementami uszczelniającymi dwustronnego działania. Zacisk wstępny działając promieniowo lub poosiowo w zależności od montażu, zapewnia szczelność przy braku ciśnienia. Pod działaniem ciśnienia siły pochodzące od zacisku wstępnego i ciśnienia nakładają się na siebie, tworząc wypadkową siłę uszczelniającą rosnącą wraz ze zwiększającym się ciśnieniem (Rysunek 2)

Pod wpływem ciśnienia O-ring ma własności zbliżone do cieczy o dużym napięciu powierzchniowym. Dzięki temu ciśnienie rozkłada się w nim równomiernie we wszystkich kierunkach.



Rys. 2 Rozkład sił uszczelniających w O-ringu bez ciśnienia i pod ciśnieniem.





B Dane techniczne

B.1 Materiały

B.1.1 Elastomery

Producenci wyposażenia oraz jego końcowi użytkownicy oczekują od systemów uszczelniających pracy bez przecieków i długiego okresu użytkowania. Podstawowym czynnikiem decydującym o kosztach serwisu jest niezawodność. Dla uzyskania możliwie najlepszego rozwiązania dla danego zastosowania, konstrukcja uszczelnienia oraz materiał jego wykonania są jednakowo istotne. Jednymi z najczęściej stosowanych materiałów wykonania uszczelnień są elastomery. Wykazują się

one dobrymi własnościami, takimi jak elastyczność i odporność na działanie chemikaliów.

Poniższa tabela przedstawia poszczególne grupy materiałów elastomerowych. Firma Trelleborg Sealing Solutions może zaoferować wiele wariantów materiałów należących do poszczególnych grup. Jeżeli nie zgłoszono konkretnej specyfikacji dot. materiału wykonania, dostarczane są uszczelnienia wykonane ze standardowo stosowanego elastomeru nitylowego NBR o twardości 70 Shore A (patrz rozdział „B.1.5 Standardowe materiały wykonania”)

Tabela I Elastomery

Nazwa chemiczna	Nazwa handlowa*	Skrót nazwy		
		ISO 1629	ASTM 1418	TSS
Elastomer akrylonitrylobutadienowy (Elastomer nitylowy)	Europrene® Krynac® Nipol N® Perbunan NT Breon®	NBR	NBR	N
Uwodomiony elastomer akrylonitrylobutadienowy	Therban® Zetpol®	HNBR	HNBR	H
Elastomer akrylowy	Noxite® Hytemp® Nipol AR®	ACM	ACM	A
Elastomer chloroprenowy	Baypren® Neoprene®	CR	CR	WC
Elastomer etyleno-propylenowy	Dutral® Keltan® Vistalon® Buna EP®	EPDM	EPDM	E
Elastomer silikonowy	Elastoseal® Rhodorsil® Silastic® Silopren®	VMQ	VMQ	S
Elastomer fluorosilikonowy	Silastic®	FVMQ	FVMQ	F
Elastomer czterofluoroetyleno-propylenowy	Aflas®	FEPDM	TFE / P**	WT
Elastomer butylowy	Esso Butyl®	IIR	IIR	WI
Elastomer steryno-butadienowy	Buna S® Europrene® Polysar S®	SBR	SBR	WB
Elastomer naturalny		NR	WR	WR
Elastomer fluorowy	Dai-El® Fluorel® Tecnoflon® Viton®	FKM	FKM	V
Elastomer perfluorowy	Isolast®	FFKM	FFKM	J
Elastomer polieterouretanowy	Adiprene® Pellethan® Vulcollan® Desmopan®	AU EU	AU EU	WU WU
Polietylen chlorosulfonidowy	Hypalon®	CSM	CSM	WM
Kauczuk polisulfidowy	Thiokol®	-	TWT	WY
Elastomer epichlorohydrynowy	Hydrin®	-	-	WO

* Wybór podanych nazw towarowych

** Skrót jeszcze nie unormowane

ASTM = American Society for Testing and Materials
ISO = International Organisation for Standardisation



O-Ring

Tabela II Najważniejsze rodzaje syntetycznych elastomerów, ich sposób pogrupowania i nazwy skrócone

Nazwa chemiczna	Nazwa skrócona	
	DIN / ISO 1629	ASTM D - 1418
Grupa M (nasycone cząsteczki węgla wchodzące w skład głównego łańcucha makrocząsteczkowego) – Elastomer akrylowy – Elastomer etyleno-akrylowy – Polietylen chlorosulfonidowy – Elastomer etyleno-propylenodienowy – Elastomer etyleno-propylenowy – Elastomer fluorowy – Elastomer perfluorowy	ACM AEM CSM EPDM EPM FKM FFKM	ACM CSM EPDM EPM FKM FFKM
Grupa O (główny łańcuch makrocząsteczkowy zawiera cząsteczki tlenu) – Elastomer epichlorohydrynowy – Elastomer epichlorohydrynowo-kopolimerowy	CO ECO	CO ECO
Grupa R (niewysycony łańcuch węglowodorowy) – Elastomer chloroprenowy – Elastomer butylowy – Elastomer akrylonitrylo-butadienowy – Elastomer naturalny – Elastomer steryno-butadienowy – Uwodorniony elastomer akrylonitrylo-butadienowy	CR IIR NBR NR SBR HNBR	CR IIR NBR NR SBR HNBR
Grupa Q (główny łańcuch zawiera cząsteczki silikonu) – Elastomer fluorosilikonowy – Elastomer silikonowy	FVMQ VMQ	FVMQ VMQ
Grupa U (główny łańcuch zawiera cząsteczki węgla, tlenu i azotu) – Elastomer poliestereouretanowy – Elastomer polieterouretanowy	AU EU	AU EU





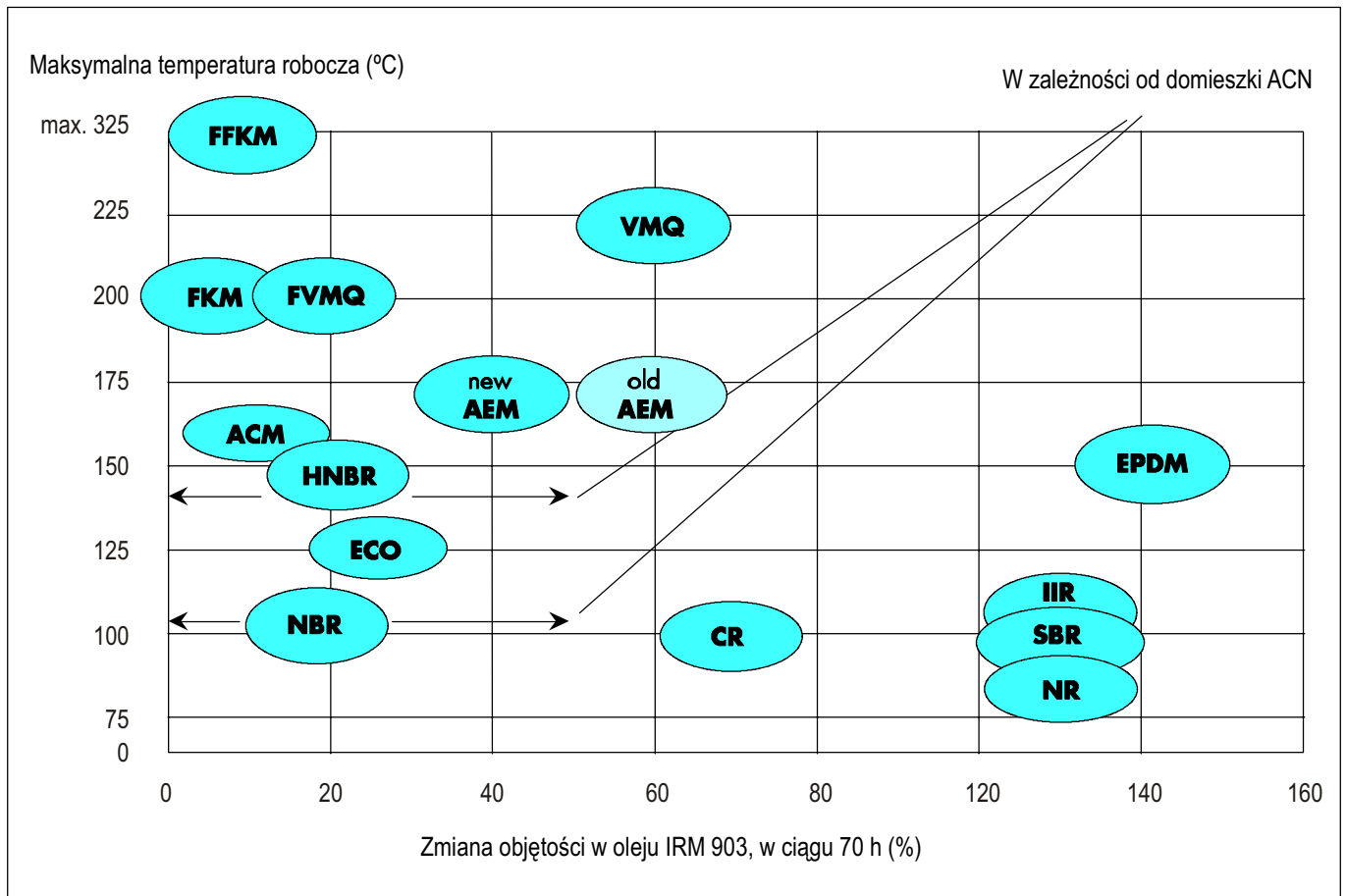
B.1.2 Parametry zastosowań elastomerów

Elastomery, podobnie jak wszystkie pozostałe organiczne związki chemiczne podlegają pewnym ograniczeniom, jeśli chodzi o możliwości ich stosowania. Warunki eksploatacyjne, takie jak wpływ różnorodnych mediów, tlenu lub ozonu, podobnie jak ciśnienie i temperatura którym są poddawane mają wpływ na fizyczne własności elastomerów, a tym samym na ich skuteczność uszczelniania.

Elastomery mogą między innymi zwiększać lub zmniejszać swoją objętość, twardnieć, mogą pojawiać się spękania na ich powierzchni, a nawet mogą ulec rozdzieleniu.

Poniższy rysunek ilustruje parametry różnych zastosowań elastomerów.

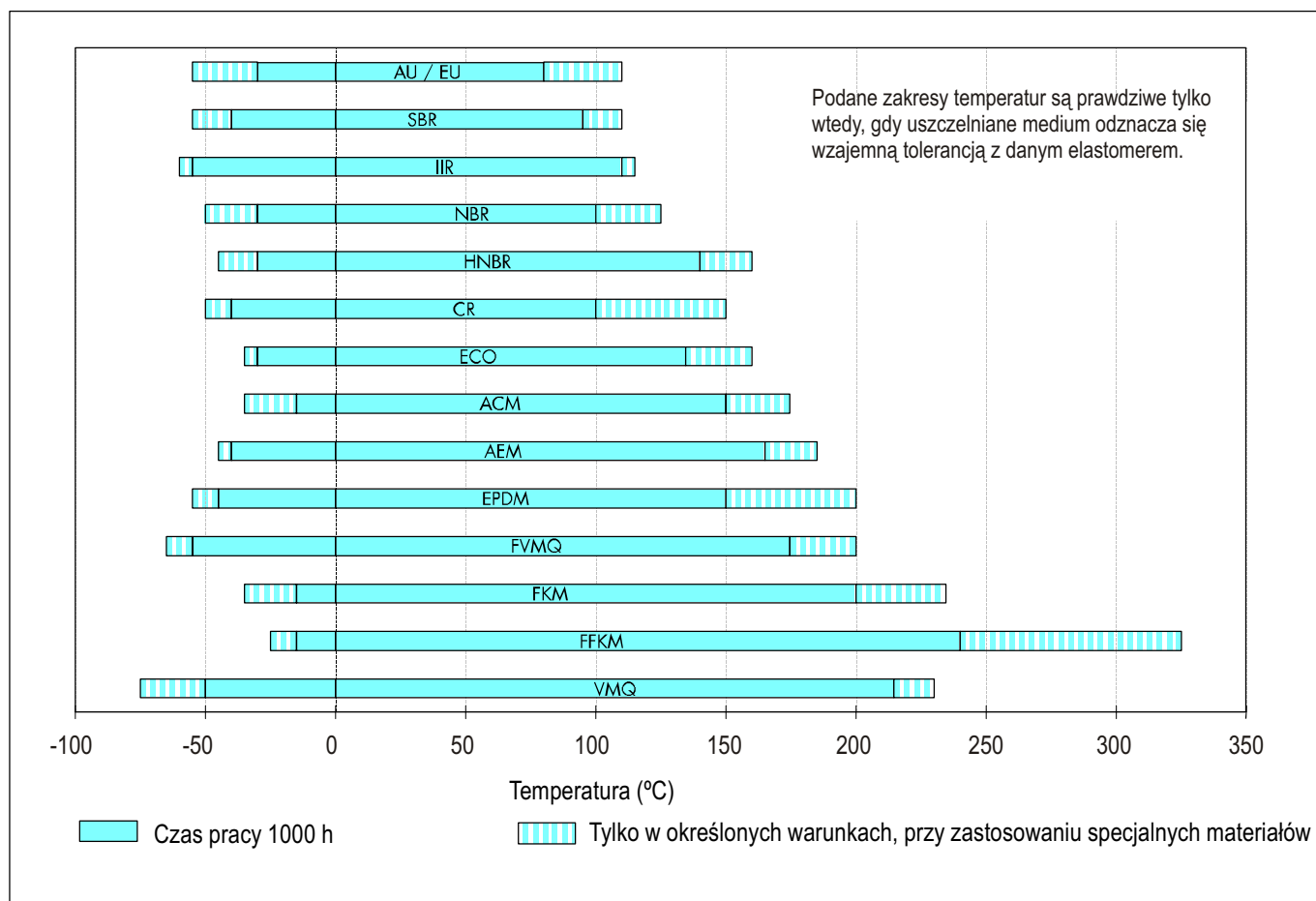
Odporność elastomerów na temperaturę / podatność na puchnięcie pod wpływem oleju



Rys. 3 Zmiana objętości pod wpływem oleju IRM 903 (poprzednio ASTM nr 3)



Zakresy temperatur



Rys. 4 Zakresy temperatur roboczych dla różnych elastomerów

Ogólny zakres zastosowań

Tworzywa elastomerowe mają bardzo szeroki zakres zastosowań. Szczegóły dotyczące ich odporności na działanie nietypowych mediów można znaleźć w rozdziale „Tolerancja chemiczna” na str. 9

Produkowane różnorodne rodzaje elastomerów można scharakteryzować następująco:

NBR (Elastomer akrylonitrylobutadienowy)

Właściwości tego elastomeru zależą głównie od zawartości ACN, która może wynosić od 18 do 50 %. Ogólnie ujmując, elastomer ten odznacza się dobrymi właściwościami mechanicznymi. Dopuszczalne temperatury robocze mieszczą się w zakresie od -30°C do +100°C (przez krótkie okresy czasu dopuszczalne są temperatury do +120°C). Odpowiednio zmodyfikowany NBR może być stosowany w temperaturach do -60°C. NBR jest stosowany przede wszystkim do uszczelniania mineralnych olejów i smarów.

FKM (Elastomer fluorowy)

W zależności od ich struktury i zawartości fluoru tworzywa FKM mogą się różnić, co do ich odporności chemicznej i elastyczności w niskich temperaturach. FKM odznacza się przede wszystkim tym, że jest

tworzywem niepalnym, o niskiej przepuszczalności gazu i doskonałej odporności na działanie ozonu, warunków pogodowych i starzenie się.

Dopuszczalne temperatury robocze dla elastomeru fluorowego mieszczą się w zakresie od -20°C do +200°C (przez krótkie okresy czasu dopuszczalne są temperatury do +230°C). Odpowiednio zmodyfikowany FKM może być stosowany w temperaturach do -35°C. FKM jest często stosowany do uszczelniania mineralnych olejów i smarów w wysokich temperaturach.

EPDM (Elastomer etyleno-propylenowy)

EPDM odznacza się dobrą odpornością na działanie temperatury, ozonu i starzenie się. Dodatkowo wykazuje się on dużą elastycznością, dobrze znosi niskie temperatury i odznacza się dobrymi właściwościami izolacyjnymi.

Dopuszczalne temperatury robocze dla EPDM mieszczą się w zakresie od -45°C do +150°C (przez krótkie okresy czasu dopuszczalne są temperatury do +175°C).

EPDM często służy do uszczelniania płynów hamulcowych (na bazie glikolu) i gorącej wody.





HNBR (Uwodorniony elastomer akrylonitrylobutadienowy)

HNBR został stworzony poprzez selektywne uwodornienie grup butadienowych NBR. Własności tego elastomeru zależą głównie od zawartości ACN, która może wynosić od 18 do 50 %, oraz od stopnia nasycenia. HNBR odznacza się dobrymi własnościami mechanicznymi. Dopuszczalne temperatury robocze mieszczą się w zakresie od -30°C do +140°C (przez krótkie okresy czasu dopuszczalne są temperatury do +160°C) w kontakcie z mineralnymi olejami i smarami. Specjalne rodzaje HNBR mogą być stosowane w temperaturach do -40°C.

Q (Elastomer silikonowy)

Elastomer silikonowy odznacza się doskonałą odpornością na temperaturę, elastycznością w niskich temperaturach, własnościami dielektrycznymi i szczególnie dużą odpornością na działanie tlenu i ozonu. W zależności od składu, dopuszczalne temperatury robocze mieszczą się w zakresie od -60°C do +200°C (przez krótkie okresy czasu dopuszczalne są temperatury do +230°C). Specjalne rodzaje elastomeru silikonowego mogą być stosowane w temperaturach do -90°C. Istnieją również rodzaje o węższym zakresie dopuszczalnych temperatur roboczych. Elastomer silikonowy jest często stosowany w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym.

CR (Elastomer chloroprenowy)

Tworzywa CR na ogół wykazują się dobrą odpornością na działanie ozonu, warunków pogodowych i gorącego powietrza. Są również niepalne, odznaczają się dobrymi własnościami mechanicznymi i elastycznością w niskich temperaturach.

Dopuszczalne temperatury robocze mieszczą się w zakresie od -40°C do +100°C (przez krótkie okresy czasu dopuszczalne są temperatury do +120°C). Specjalne rodzaje elastomeru chloroprenowego mogą być stosowane w temperaturach do -55°C.

Tworzywa CR są stosowane w chłodnictwie, w zastosowaniach pracujących na otwartym powietrzu i w wytwórniach kleju.

ACM (Elastomer akrylowy)

Tworzywa ACM odznaczają się doskonałą odpornością na działanie ozonu, warunków pogodowych i gorącego powietrza, chociaż wykazują się tylko umiarkowaną wytrzymałością fizyczną, niewielką elastycznością i stosunkowo wąskim zakresem dopuszczalnych temperatur roboczych.

Dopuszczalne temperatury robocze mieszczą się w zakresie od -20°C do +150°C (przez krótkie okresy czasu dopuszczalne są temperatury do +175°C). Specjalne rodzaje mogą być stosowane w temperaturach do -35°C.

Tworzywa ACM są stosowane głównie w motoryzacji, gdzie wymagana jest szczególna odporność na działanie środków smarnych zawierających wiele domieszek (m.in. siarki) w wysokich temperaturach.

FFKM (Elastomer perfluorowy)

Elastomery perfluorowe wykazują szeroką odporność chemiczną, podobnie jak PTFE, oraz dużą odporność na temperaturę. Wykazują też minimalny przyrost objętości w kontakcie z niemal wszystkimi rodzajami mediów

W zależności od składu, dopuszczalne temperatury robocze mieszczą się w zakresie od -25°C do +240°C. Specjalne rodzaje FFKM mogą być stosowane w temperaturach do +325°C.

FFKM stosuje się przede wszystkim w przemyśle chemicznym i przetwórczym, oraz wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z agresywnym środowiskiem lub wysokimi temperaturami.

Tolerancja chemiczna

Podczas korzystania z niniejszego katalogu jest rzeczą istotną, aby prawidłowo rozpoznawać symbole oznaczające własności poszczególnych elastomerów określone na podstawie opublikowanych danych oraz testów zanieczyszczeniowych. Testy te są przeprowadzane w warunkach laboratoryjnych, i mogą nie oddawać w sposób całkowity rzeczywistych warunków eksploatacyjnych. Stosunkowo krótkotrwałe testy laboratoryjne mogą nie wychwycić wszystkich domieszek i zanieczyszczeń mogących się pojawić po długim okresie użytkowania.

Należy dołożyć starań, aby uwzględnić wszystkie możliwe aspekty związane z danym zastosowaniem przed dokonaniem wyboru określonego tworzywa. Przykładowo, w wyższych temperaturach agresywne media mogą mieć znacznie wyraźniejszy wpływ na własności elastomeru niż w temperaturze pokojowej.

Własności fizyczne muszą być wzięte pod uwagę w takim samym stopniu jak wzajemna tolerancja z medium. Poziom odkształceń trwałych, twardość, odporność na zużycie ściernie i rozszerzalność termiczna są istotnymi czynnikami określającymi przydatność elastomeru dla danego zastosowania.

Wskazane jest, aby użytkownicy przeprowadzili swoje własne testy, w celu potwierdzenia czy wybrany przez nich materiał jest odpowiedni.

W celu uzyskania dalszych informacji mogą się Państwo skonsultować z naszym doświadczonym personelem technicznym.

Oznaczenia

A Materiał bardzo dobrze nadaje się do uszczelniania danego medium.

Kontakt z medium nie ma żadnego, albo też ma minimalny wpływ na działanie i własności fizyczne elastomeru. Wysoka odporność

B Materiał dobrze nadaje się do uszczelniania danego medium.

Kontakt powoduje niewielką utratę oryginalnych własności fizycznych. Niewielki przyrost objętości.

C Materiał nadaje się w sposób ograniczony.

Znaczący przyrost objętości i utrata własności fizycznych na skutek kontaktu z medium. Zaleca się przeprowadzenie dodatkowych testów.

U Elastomer jest nieodpowiedni dla tego rodzaju mediów

- Brak wystarczających danych, co do odpowiedności elastomeru dla danego medium.





Tabela III Tolerancja chemiczna elastomerów przewodnik

A

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Acet Aldehyde	U	U	-	B	U	U	U	U	-
Acet Amide	-	-	A	A	U	A	A	A	B
Acetyl Acetone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Acetyl Chloride	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Acetic Acid	C	U	B	A	C	C	C	C	B
Acetic Acid Chloride	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Acetic Acid Vapors	U	U	C	A	U	C	U	U	U
Acetic Acid, 96-99.5% (Glacial)	U	U	U	B	U	U	U	U	B
Acetic Anhydride	U	U	C	B	U	C	U	U	B
Acetone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Acetophenone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Acetylene Gas	A	-	B	A	A	A	A	A	B
Acetylene Tetrabromide	-	U	B	A	A	-	U	U	-
Acrolein	U	U	C	A	U	-	C	C	-
Acrylonitrile	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Adipic Acid	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Adipic Acid diethylene glycol ester	-	-	-	A	U	-	U	U	-
Aero Lubriplate	A	A	A	U	A	A	A	A	B
Aero safe 2300	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Aero safe 2300 W	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Aero Shell 1 AC Grease	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Aero Shell 17 Grease	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Aero Shell 7 A Grease	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Aero Shell 750	B	U	U	U	A	B	B	B	U
Aero Shell Fluid 4	B	B	U	U	A	A	A	A	U
Aerozene 50 (50% Hydrazine, 50% UDMH)	-	U	U	A	U	U	U	U	U
Air	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Alcohol (Methanol)	U	U	A	A	U	A	A	A	A
Alkyl Arylsulphonic Acid	U	U	C	A	U	U	C	C	U
Alkyl Benzene	U	U	U	U	A	A	U	U	U

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Allyl Alcohol (2-Propene-1-ol)	U	U	A	A	B	U	B	B	U
Allyl Chloride (3-Chloro-1-Propene)	-	U	U	U	-	-	U	U	A
Allyl Ketone	U	U	C	A	U	U	U	U	B
Aluminium Acetate	U	U	B	A	U	U	B	B	U
Aluminium Bromide	A	U	A	A	A	A	A	A	A
Aluminium Fluoride	-	U	A	A	A	A	A	A	B
Aluminium Nitrate	U	U	A	A	A	-	A	A	B
Aluminium Phosphate	A	U	A	A	A	A	A	A	A
Aluminium Sulfate	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Aluminium-Potassium-sulfate Solution	-	-	-	A	-	-	-	-	-
Aluminum Chloride Solution	A	C	A	A	A	A	A	A	B
Aluminum Hydroxide Solution	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Aluminum Sulphate Solution	U	-	A	A	A	A	A	A	A
Ambrex 33 (Mobile)	A	B	B	U	A	U	A	A	U
Ambrex 830 (Mobile)	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Amines, Primary (such as Methyl, Ethyl, Propyl, Allyl)	U	U	U	A	U	U	U	U	C
Aminoacetic Acid	U	U	A	A	A	U	B	B	U
Ammonia - Lithium	U	U	U	B	U	U	B	B	U
Ammonia (gas)	U	U	A	A	U	U	A	A	A
Ammonia (gas, hot)	U	U	B	B	U	U	U	U	U
Ammonia (liquid)	U	U	-	A	U	-	B	B	-
Ammonia Solution	U	U	-	A	U	-	B	B	-
Ammonia, anhydrous	U	U	A	A	U	U	A	A	B
Ammonia, aqueous Solution	U	U	A	A	U	U	C	C	C
Ammonium Acetate	-	U	B	A	U	-	A	A	-
Ammonium Carbonate	-	U	B	A	U	-	A	A	-
Ammonium Carbonate Solution	-	-	B	A	-	-	U	U	-
Ammonium Chloride	B	U	A	A	A	A	A	A	A





ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Ammonium Chloride Solution	-	-	A	A	-	-	A	A	-
Ammonium Fluoride	U	U	B	A	B	B	A	A	A
Ammonium Hydroxide	U	U	A	A	U	-	U	U	-
Ammonium Hydroxide Solution	U	U	A	A	U	-	U	U	-
Ammonium Nitrate Solution	U	-	A	A	-	-	A	A	-
Ammonium Nitrite	-	-	B	A	-	-	A	A	B
Ammonium Phosphate, monobasic, etc.	-	-	A	A	-	-	A	A	A
Ammonium Sulfate Solution	U	U	A	A	U	B	A	A	B
Ammonium Sulfide	U	U	B	A	U	B	B	B	B
Ammonium Thiocyanate	-	B	-	A	-	-	A	A	A
Amyl Acetate	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Amyl Alcohol	U	U	B	A	B	B	B	B	U
Amyl Borate	-	-	A	U	-	-	A	A	-
Amyl Chloride	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Amyl Naphtalene	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Anderol L-774	A	U	U	U	A	A	A	A	U
Aniline Chlorohydrate	U	U	B	B	B	B	B	B	U
Aniline Liquid	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Animal Fats	A	A	B	B	A	A	A	A	B
Anisole	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Antimony Chloride	B	U	B	A	A	A	A	A	B
Antimony Chloride, dry	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Aqua Regia (Nitric Acid/Hydrochloric Acid)	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Argon Gas	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Aromatic Fuels (up to 50% Aromatic)	B	B	U	U	A	A	A	A	U
Aromatic Hydrocarbons (100% Aromatic)	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Arsenic Acid	C	C	A	A	A	A	A	A	A
Arsenic Acid Solution	C	C	A	A	A	A	A	A	A
Asphalt, Emulsion	B	B	B	U	A	B	B	B	U
ASTM Test Fuel A	B	A	B	U	A	A	A	A	U

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
ASTM Test Fuel B	U	U	U	U	A	A	A	A	U
ASTM Test Fuel C	U	U	U	U	A	B	B	B	U
ASTM-Oil IRM 902	A	B	B	U	A	A	A	A	B
ASTM-Oil IRM 903	A	B	U	U	A	A	A	A	B
ASTM-Oil No.1	A	B	B	U	A	A	A	A	A
ASTM-Oil No.2	A	B	B	U	A	A	A	A	B
ASTM-Oil No.3	A	B	U	U	A	A	A	A	B
ATM-Brake Fluid (Glycolbased)	U	U	B	A	U	A	U	U	A
Automatic-Transmission Fluid	U	A	B	U	A	A	A	A	B
Automotive Gasoline	C	B	U	U	A	A	A	A	U

B

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Barium Carbonate	-	A	-	A	A	A	A	A	A
Barium Chloride Solution	U	A	A	A	A	A	A	A	A
Barium Hydroxide Solution	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Barium Nitrate Solution	U	A	A	A	A	A	A	A	A
Barium Sulfate	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Barium Sulfide Solution	U	A	A	A	A	A	A	A	A
Battery Acid (Sulfuric Acid Diluted)	U	U	U	A	A	U	U	U	U
Beef Tallow	C	-	B	U	A	B	A	A	B
Beer	U	C	A	A	A	A	A	A	A
Beet Sugar Sap	U	-	B	A	A	A	A	A	A
Benzaldehyde	U	U	U	B	U	U	U	U	B
Benzenesulfonic Acid	U	U	B	-	A	B	U	U	U
Benzine (Gasoline)	C	B	U	U	A	A	A	A	U
Benzine 50 / Benzene 30 / Ethanol 20	U	U	U	U	B	B	U	U	U





O-Ring

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Benzine 50 / Benzene 50	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Benzine 60 / Benzene 40	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Benzine 70 / Benzene 30	U	U	U	U	A	A	B	B	U
Benzine 80 / Benzene 20	U	U	U	U	A	A	B	B	U
Benzoic Acid, Solution	B	U	B	B	A	A	B	B	B
Benzol (Benzene)	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Benzophenone	U	U	-	B	A	A	-	-	-
Benzyl Alcohol	U	U	B	B	A	B	U	U	B
Benzyl Chloride	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Biphenyl	U	-	U	U	A	B	U	U	U
Bitumen	U	B	U	U	A	A	U	U	U
Black Liquor	U	U	B	B	B	-	B	B	-
Blast Furnace Gas	B	U	U	U	A	B	U	U	A
Bleach Solution	U	U	U	A	A	B	U	U	U
Bleaching Powder Solution	U	U	B	A	A	B	C	C	B
Boiler Feed Water	U	U	C	A	B	B	B	B	C
Bone Oil	A	A	U	U	A	A	A	A	U
Borax (Sodiumborate)	A	U	B	A	A	A	B	B	A
Borax Solutions	U	U	U	A	B	B	B	B	B
Boric Acid	U	B	B	A	A	A	A	A	A
Brake Fluids (based on glycol ether)	U	U	B	A	U	U	U	U	U
Brake Fluids (based on mineral oil)	-	A	B	-	A	-	A	A	-
Bromine	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Bromine Solution in Water	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Bromine Vapour	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Bromobenzene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Bromochloro Trifluoro Ethan	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Bunker Oil	A	B	U	U	A	A	B	B	B
Butadiene	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Butandiol	-	U	B	A	U	U	A	A	U

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Butane	A	B	B	U	A	A	A	A	U
1-Butanethiol	U	-	U	U	A	U	U	U	U
Butanole	U	U	B	B	A	A	A	A	B
Butantriol	A	B	B	A	A	A	A	A	A
Butene	U	B	U	U	A	B	B	B	U
Buthylphenol	U	U	U	U	B	-	U	U	U
Butter	B	B	B	B	A	A	A	A	B
Buttermilk	U	A	A	A	A	A	A	A	A
Butyl Acetate	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Butyl Acrylate	U	-	U	U	U	U	U	U	-
Butyl Alcohol	U	U	B	A	A	A	A	A	B
Butyl Amine	U	U	U	-	U	U	U	U	C
Butyl Benzoate	U	-	U	A	A	A	U	U	-
Butyl Carbitol	U	-	C	A	C	U	U	U	U
Butyl Cellosolve	U	U	C	A	U	U	C	C	-
Butyl Diglycol	-	-	-	A	A	-	A	A	-
Butyl Ether	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Butyl Phthalate	U	U	U	A	U	A	U	U	A
Butyl Pyrocatechol	U	-	-	B	A	B	U	U	-
Butyl Stearate	-	A	U	U	A	B	B	B	B
Butylene	b	B	C	U	A	A	A	A	U
Butyraldehyd	U	-	U	B	U	U	U	U	U
Butyric Acid	U	U	C	U	A	B	B	B	U
Butyric Acid Butyl Ester	U	-	U	B	B	B	U	U	-

C

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Calcium Acetate	U	B	B	A	U	U	B	B	U
Calcium Bisulfate	-	A	-	A	A	A	A	A	A
Calcium Bisulfide Solution	C	C	B	A	B	C	B	B	C





ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Calcium Carbonate	-	A	A	A	A	-	A	A	A
Calcium Carbonate Slurry	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Calcium Chloride	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Calcium Chloride, brine	U	B	A	A	A	A	A	A	A
Calcium Cyanide	-	-	A	A	-	-	A	A	A
Calcium Hydroxide Solution	U	B	A	A	A	A	A	A	A
Calcium Hypochlorite Solution	U	U	B	A	A	A	C	C	B
Calcium Nitrate	B	B	A	A	A	A	A	A	B
Calcium Oxide	U	A	-	A	A	A	A	A	B
Calcium Phosphate Slurry	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Calcium Silikate	-	-	A	A	A	-	A	A	-
Calcium Sulfate	-	A	-	A	A	A	A	A	A
Calcium Sulfide	U	A	A	A	A	A	A	A	B
Calcium Sulfite	U	A	A	A	A	A	A	A	A
Calcium Thiosulfate	U	A	A	A	A	A	B	B	A
Caliche Solution (Sodium Nitrate)	U	B	B	A	A	A	B	B	B
Campher	U	U	B	U	B	U	A	A	U
Campher Oil	-	-	U	U	B	-	A	A	-
Cane Sugar Sap	U	-	-	A	A	A	A	A	A
Carbitol	-	U	B	B	B	B	B	B	B
Carbolic Acid (Penole)	U	C	U	B	A	A	U	U	U
Carbolineum	U	U	-	B	A	U	B	B	U
Carbon Dioxide, dry	B	U	B	B	A	B	A	A	B
Carbon Dioxide, wet	U	U	B	B	A	B	A	A	B
Carbon Disulfide	U	U	U	U	A	C	U	U	U
Carbon Monoxide	A	A	B	A	B	B	A	A	A
Carbonic Acid	U	B	B	A	A	B	A	A	B
Carboxylic Acids	-	A	A	A	A	A	A	A	A
Casein	-	-	A	B	A	A	A	A	A
Castor Oil	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Cellosolve (2-Ethoxyethanol)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Cellulose	U	B	B	B	U	B	B	B	B

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Cellulose Acetat	-	A	U	B	U	-	A	A	A
Chile Salpetre (Sodium Nitrate)	U	B	B	A	A	A	B	B	B
Chinawood Oil	-	C	B	U	A	A	A	A	U
Chloracetic Acid	U	U	U	A	U	B	U	U	U
Chloracetic Acid Ethyl Ester	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Chloric Acid	U	U	U	B	B	U	U	U	U
Chloride of Lime	U	U	U	A	A	A	U	U	B
Chlorine Dioxide	U	-	U	C	A	B	U	U	-
Chlorine gas, anhydrous	-	-	C	A	A	-	C	C	-
Chlorine Water	U	U	U	B	A	U	U	U	U
Chlorine, liquid	U	U	U	B	A	C	U	U	U
Chloro Aamine	U	U	A	A	U	U	A	A	U
Chloro Acetaldehyde	U	U	U	A	U	C	U	U	U
Chloro Acetone	B	U	U	A	U	U	U	U	U
Chloro Benzene	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Chloro Bromo Methane	U	U	U	B	B	B	U	U	U
Chloro Butadiene	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Chloro Methyl Ether	U	U	U	C	U	U	U	U	U
Chloro Naphthalene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Chloro Sulfonic Acid	U	U	U	C	U	U	U	U	U
Chloroform	U	U	U	U	B	C	U	U	U
o-Chlorophenol	U	U	U	U	A	U	U	U	U
Chlorothene	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Chlorotoluene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Chrome Alum	U	-	A	A	A	-	A	A	A
Chromic Acid	U	U	U	C	A	C	U	U	C
Chromo sulfuric Acid	U	U	U	U	A	U	U	U	U
Cider	U	U	B	A	B	A	A	A	B
Citric Acid	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Citrous Oils	-	U	B	U	A	-	B	B	B
Coal Tar	-	U	-	U	B	A	B	B	B
Cobalt Chlorite	B	B	A	A	A	A	A	A	B
Coca-Cola	U	B	B	A	B	A	A	A	A





O-Ring

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Cocoa Butter	-	B	B	U	A	B	A	A	C
Coconut grease	A	B	B	U	A	A	A	A	A
Coconut Oil	A	A	B	U	A	A	A	A	A
Coconut, Fatty Acid	A	A	B	U	A	A	A	A	A
Cod-liver Oil	A	A	B	B	A	A	A	A	B
Coffee	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Coffee Extract	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Coke Oven Gas	U	U	U	U	A	B	U	U	B
Copper Acetate Solution	U	U	C	B	U	U	U	U	U
Copper Ammonium Acetate	U	U	C	B	U	U	U	U	U
Copper Chloride, Solution	U	B	B	A	A	A	A	A	A
Copper Cyanide	A	B	A	A	A	A	A	A	A
Copper Fluoride	U	-	B	A	A	U	B	B	U
Copper Nitrate	U	U	B	A	A	U	B	B	U
Copper Sulfate (Blue Vitriol) Solution	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Corn Oil	B	A	B	U	A	A	A	A	B
Cotton Oil	A	A	C	C	A	A	A	A	A
Cottonseed Oil	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Cresol	U	U	U	U	A	C	U	U	U
Cronton Aldehyde	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Crude Oil	-	U	U	U	A	A	B	B	U
Cumene	U	U	U	U	A	U	U	U	U
Cuprous Ammonia Acetate Solution	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Cyanic Acid	U	-	B	A	A	B	B	B	-
Cyanic Acid Solution	U	-	B	A	A	B	B	B	-
Cyclo Hexane	B	A	C	U	A	A	A	A	U
Cyclo Hexanole	-	-	U	U	A	A	B	B	-
Cyclo Hexanone	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Cyclo Hexylamine	U	U	U	C	U	U	U	U	U
p-Cymene	U	U	U	U	A	B	U	U	U

D

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
DDT Solutions (Kerosene Solvent)	B	B	C	U	A	A	A	A	U
DDT Solutions (Toluene Solvent)	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Decalin (Decahydronaphtalene)	B	U	U	U	A	A	U	U	U
Decane	A	U	U	U	A	A	A	A	B
Dextrin	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Dextrose	B	B	-	A	A	A	A	A	A
Diacetone	-	B	-	A	U	U	-	-	-
Diacetone Alcohol	U	U	B	A	U	U	U	U	U
1,2-Diaminoethane	U	U	B	A	U	U	B	B	U
Diamylamine	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diazinone	-	-	U	U	B	B	U	U	U
Dibenzyl Ether	C	B	-	B	C	-	U	U	B
Dibenzyl Sebacate	U	B	U	B	B	U	U	U	U
Dibromo Difluoro Methane	U	U	U	B	-	U	U	U	U
Dibromo Methyl Benzene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Dibutyl Amine	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Dibutyl Ether	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Dibutyl Phthalate	U	-	U	B	C	B	U	U	C
Dibutyl Sebacate	U	U	U	B	B	B	U	U	B
Dichloro Acetic Acid	U	U	U	U	U	-	U	U	U
Dichloro Acetic Acid Methylester	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Dichloro Benzene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Dichloro Butane	U	U	U	U	A	B	B	B	U
Dichloro Butylene	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Dichloro Ethane	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Dichloro Ethylene	-	U	U	U	B	-	U	U	U
Dichloro Methane	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Dichloro Pentane	U	U	U	U	A	C	U	U	U
3,1-Dichloropropene	-	U	U	U	-	-	U	U	A
Dichloro Iso-Propylene Ether	U	B	U	U	U	U	U	U	U





ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Dicyclo Hexyl Amine	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Diesel Fuel	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Diesel Oil	B	A	U	U	A	A	A	A	U
Diethanol Amine	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Diethyl Amin	U	U	U	B	U	U	U	U	B
Diethyl Aniline	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diethyl Benzene	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Diethyl Carbonate	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Diethyl Ether	U	B	U	U	U	U	U	U	U
Diethyl Formaldehyde	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diethyl Hydrazine	U	U	C	A	U	U	C	C	U
Diethyl Maleate	U	U	C	A	U	U	C	C	U
Diethyl Sebacate	U	U	U	B	B	B	U	U	B
Diethyl Sulfate	-	U	-	-	U	-	U	U	U
Diethylene Glycol	U	U	A	A	A	A	A	A	B
Diethylene Triamine	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diglycolic Acid	U	-	B	A	A	U	U	U	U
Diethyl Phthalic Acid Ester	U	-	U	-	U	-	U	U	U
1,4-Dihydroxybenzene	B	-	U	B	U	B	U	U	U
Dihydroxy Tartaric Acid (Tartaric Acid)	U	U	A	B	A	A	A	A	A
Di-Isobutyl Ketone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Di-Isobutylene	U	U	U	U	A	C	B	B	U
Di-Isocetyl Sebacate	U	U	U	B	B	U	U	U	U
Di-Isopropyl Benzene	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Di-Isopropyl Ketone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Dimethyl Amine	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Dimethyl Aniline	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Dimethyl Ether	U	B	U	B	U	U	U	U	U
Dimethyl Formamide	U	U	U	B	U	B	B	B	B
Dimethyl Hydrazine	-	-	B	A	U	U	B	B	U
Dimethyl Ketone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Dimethyl Phenol	-	-	U	U	U	U	U	U	U
Dimethyl Phthalate	U	U	U	B	B	B	U	U	-

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Dimethylbutane	A	-	B	U	A	A	A	A	U
Dinitro Toluene	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Dinitrogen Oxid	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Diocetyl Amine	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Diocetyl Phthalate	U	B	U	B	B	B	U	U	B
Diocetyl Sebacate	U	B	U	B	B	U	U	U	U
Dioxane	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Dioxolane	-	U	U	B	U	U	U	U	U
Dipentene	U	U	U	U	A	U	B	B	U
Diphenyl	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Diphenyl Ether	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Diphenyle Oxide	-	U	-	U	A	B	U	U	U
Dipropylene Glycol	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Dithionite	-	-	B	A	A	U	B	B	U
Divinyl Benzene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
DMT (Dimethyl Terephthalate)	U	U	U	A	A	B	U	U	U
DNCB (Dinitrochlorobenzene)	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Dodecanol	-	-	A	B	A	-	B	B	-
Domestic Fuel Oils	A	A	B	U	A	A	A	A	U
Dowtherm A	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Dowtherm E	U	U	U	U	A	B	U	U	U

E

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Epichlor Hydrin	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Essential Oils	U	B	U	U	B	B	U	U	U
Ethane	A	B	B	U	A	A	A	A	B
Ethanol Amine	U	U	C	B	U	U	C	C	C
Ether	U	U	U	C	U	U	U	U	U
Ethyl Acetate	U	U	U	B	U	U	U	U	U



O-Ring

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Ethyl Acrylate	U	U	U	-	U	U	U	U	U
Ethyl Alcohol, Ethanol	U	U	A	A	U	A	A	A	B
Ethyl Benzene	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Ethyl Bromide	U	U	U	U	A	A	B	B	U
Ethyl Cellulose	U	U	B	B	U	U	B	B	U
Ethyl Chloride	U	U	B	B	B	A	U	U	U
Ethyl Chloro Acetate	-	U	B	B	A	U	B	B	U
Ethyl Hexanole	U	U	A	A	A	A	A	A	B
Ethyl Oxalate	U	A	U	B	A	B	U	U	U
Ethyl Pentachloro Benzene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Ethyl Pyridine	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Ethyl Sulfate (Diethyl Sulfate)	U	U	A	A	U	C	U	U	A
Ethylene	B	B	C	U	A	A	A	A	U
Ethylene Bromide	U	U	U	C	A	C	U	U	U
Ethylene Chloride	-	-	B	B	B	-	-	-	U
Ethylene Chlorohydrin	U	U	B	B	U	B	U	U	U
Ethylene Diamine	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Ethylene Dibromide	U	U	U	U	A	C	U	U	U
Ethylene Dichloride	U	U	U	U	A	C	U	U	U
Ethylene Glycol	C	B	B	A	A	A	A	A	C
Ethylene Glycol Ethyl Ether (Cellosove)	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Ethylene Oxide	U	U	U	b	U	U	U	U	U
Ethylene Silicate	-	B	A	A	A	A	A	A	-
Ethylene Trichloride	U	U	U	C	b	B	U	U	U

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Ferric Nitrates	B	B	A	A	A	A	A	A	B
Ferric Sulfate (Ferric Vitrinol)	B	B	A	A	A	A	A	A	B
Ferric Sulfate Solution	-	A	A	A	A	A	A	A	B
Fir Oil	U	B	U	U	A	A	B	B	U
Fish Oil	A	B	B	U	A	A	A	A	U
Fluorine	U	-	-	U	C	U	U	U	U
Fluoro Benzene	U	-	U	U	B	B	U	U	U
Fluorosilicic Acid	-	-	B	A	A	U	B	B	U
Formaldehyde (Formalin-Solution)	U	U	U	A	U	U	C	C	C
Formaldehyde (Methanal)	U	U	U	A	B	U	B	B	B
Formamide	-	U	U	B	B	-	B	B	-
Formic Acid	U	U	B	B	U	U	U	U	U
Freon 11	-	U	U	U	B	B	A	A	U
Freon 112	-	B	B	U	B	B	B	B	U
Freon 113	-	B	A	U	B	U	A	A	U
Freon 114	-	A	A	A	B	B	A	A	U
Freon 114 B2	-	B	B	U	B	B	B	B	U
Freon 115	-	B	A	A	B	B	A	A	U
Freon 12	-	B	A	B	B	U	B	B	U
Freon 13	-	B	A	A	B	U	A	A	U
Freon 13 B1	-	B	A	A	B	U	A	A	U
Freon 134 a	-	-	-	A	-	-	A	-	-
Freon 14	-	A	A	A	B	B	A	A	U
Freon 142 b	-	-	A	A	U	-	A	A	U
Freon 152 a	-	-	A	A	U	-	A	A	-
Freon 21	U	B	B	U	U	B	U	U	U
Freon 218	-	-	A	A	A	-	A	A	-
Freon 22	B	U	A	A	U	U	U	U	U
Freon 31	-	B	A	A	U	B	U	U	U
Freon 32	-	B	A	A	U	B	A	A	U
Freon 502	-	-	A	A	B	-	B	B	A
Freon BF	-	U	B	U	A	-	B	B	U
Freon C316	-	-	A	A	-	-	A	A	U

F

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Fats (animal/vegetable)	A	A	A	U	A	A	A	A	B
Fatty Acids	A	A	B	U	A	A	B	B	B
Ferric Chloride Solution	-	A	B	A	A	A	A	A	B





ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Freon C318	-	-	A	A	B	B	A	A	U
Freon MF	-	B	U	U	B	-	B	B	U
Freon PCA	-	A	A	U	B	-	A	A	U
Freon TA	-	A	A	A	U	-	A	A	A
Freon TC	-	A	A	B	A	-	A	A	U
Freon TF	-	A	A	U	A	U	A	A	U
Freon TMC	-	B	B	B	A	-	B	B	U
Freon T-P35	-	A	A	A	A	-	A	A	A
Freon TWD602	-	A	B	A	A	U	B	B	-
Fruit Juices	U	U	B	A	B	A	B	B	A
Fumaric Acid	U	-	B	-	A	A	A	A	B
Furan	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Furfural (Furfurylaldehyde)	-	C	-	-	-	-	C	C	-
Furfurylcohol	-	C	-	-	-	-	-	-	-

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Glucose solution	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Glucose, aqueous	C	A	A	A	A	A	A	A	A
Glycerin (Glycerol)	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Glycerol	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Glycerol Chlorohydrin	-	-	U	B	B	-	U	U	-
Glycerol Triacetate (Triacetin)	U	U	B	A	U	U	B	B	B
Glycerol Trinitrate (Nitroglycerin)	U	U	B	A	A	U	U	U	U
Glycine	U	U	A	A	A	U	B	B	U
Glycol, Diethylene	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Glycol, Ethylene	U	B	A	A	A	A	A	A	A
Glycol, Propylene	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Glycolic Acid	U	U	B	A	B	A	A	A	A

G

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Gallic Acid	U	U	B	B	A	A	A	A	A
Gas Oil	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Gasoline / Alcohol Mix	U	U	U	U	B	U	b	B	U
Gasoline, 100 Octane	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Gasoline, 130 Octane	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Gasoline, Aromatic	U	A	U	U	A	A	A	A	U
Gasoline, Ethyl and Regular	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Gasoline, Refined	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Gasoline, Sour	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Gasoline, with Mercaptan	U	B	U	U	A	A	A	A	U
Gelatin	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Generator Gas	B	A	B	U	A	B	A	A	B
Glaubers Salt	U	U	B	B	A	A	U	U	b

H

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
HEF-3	U	U	U	U	A	B	B	B	U
Helium Gas	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Heptane	A	B	B	U	A	A	A	A	C
Hexa Fluoro Silicic Acid	U	U	B	B	A/ B	-	B	B	U
Hexachloro Acetone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Hexachloro Butadiene	U	B	U	U	A	U	U	U	U
Hexachloro Cyclohexane (Lindane)	U	B	U	U	A	U	-	-	U
1-Hexadecanol	-	-	A	A	-	-	A	A	-
Hexaldehyd	-	U	B	A	U	U	U	U	B
Hexalin, Cyclohexanol	-	-	B	U	A	A	A	A	U
Hexamine	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Hexanal (Capronaldehyde)	U	U	-	B	U	U	-	-	B
Hexane	A	B	B	U	A	A	A	A	C
Hexanetriol	B	U	B	A	A	A	A	A	A





O-Ring

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Hexene	A	B	B	U	A	A	B	B	U
Hexyl Alcohol	U	U	B	B	A	B	A	A	B
Hydrazine	C	U	B	A	C	B	B	B	U
Hydrazine Hydrate	C	U	B	A	C	B	B	B	U
Hydrobromic Acid	U	U	U	A	A	C	U	U	U
Hydrochloric Acid (Muriatic Acid) 37%	U	U	U	B	A	U	U	U	U
Hydrocyanic Acid	U	-	B	A	A	B	B	B	-
Hydrofluoric Acid (cold)	U	U	U	B	B	U	U	U	U
Hydrofluoric Acid (hot)	U	U	-	U	U	U	U	U	U
Hydrogen Chloride Gas	-	-	C	A	A	U	U	U	U
Hydrogen Fluoride	U	U	U	B	-	U	U	U	U
Hydrogen Peroxide, concentrated	U	U	U	U	A	B	U	U	B
Hydrogen Sulfide	U	U	B	A	A	U	C	C	U
Hydrogen, Gas	B	A	A	A	A	C	A	A	C
Hydrogene Bromide, anhydrous	U	U	U	U	A	U	U	U	B
Hydrogensulfite Leach	B	U	B	A	A	-	U	U	-
Hydroquinone	B	-	U	B	U	B	U	U	U
Hydroxy Acetic Acid	U	U	U	A	U	U	U	U	B
Hydroxyl Amine	-	-	-	A	A	A	A	A	A
Hydroxyl Amine Sulfate	-	-	B	A	A	A	A	A	A
Hypochlorous Acid	U	-	U	B	A	-	U	U	-

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Iso-Butyl Methyl Ketone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Iso-Butylene	U	U	U	U	A	A	A	A	U
Iso-Butyraldehyde	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Iso-Cyanate	-	-	-	A	-	-	-	-	-
Iso-Dodecane	U	U	B	U	A	A	A	A	U
Iso-Octane	A	B	B	U	A	A	A	A	U
Iso-Pentane	A	B	U	U	A	A	A	A	U
Iso-Propyl-Acetate	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Iso-Propyl-Alcohol	U	U	B	A	A	A	B	B	A
Iso-Propyl-Benzene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Iso-Propyl-Chloride	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Iso-Propyl-Ether	U	U	U	-	U	U	U	U	U

J

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Jet Fuel JP3	B	B	U	U	A	A	A	A	U
Jet Fuel JP4	B	B	U	U	A	B	A	A	U
Jet Fuel JP5	B	B	U	U	A	B	A	A	U
Jet Fuel JP6	B	B	U	U	A	B	A	A	U
JP3 (Fuel)	U	B	U	U	A	A	A	A	U
JP4 (Fuel)	U	B	U	U	A	B	A	A	U
JP5 (Fuel)	U	B	U	U	A	B	A	A	U
JP6 (Fuel)	B	B	U	U	A	B	A	A	U
JPX (Fuel)	-	-	B	U	U	U	A	A	U

K

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Kerosene	C	B	U	U	A	b	A	A	U
Ketchup	U	B	A	A	A	A	A	A	A

I

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Ink	A	A	A	A	B	A	A	A	A
Iodine	-	-	U	B	A	A	B	B	-
Iodine tincture	U	U	B	B	A	B	B	B	B
Iodoform	-	-	-	A	A	-	-	-	-
Iodoform	-	-	-	A	A	-	-	-	-
Iso-Butane	A	A	U	U	A	A	A	A	U
Iso-Butyl Alcohol	U	U	A	A	B	A	B	B	A





L

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Lactams	U	U	C	U	U	U	U	U	U
Lactic Acid	U	B	A	B	A	A	B	B	B
Lanolin	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Latex	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Laughing Gas (N ₂ O)	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Lavender Oil	B	U	U	U	A	B	B	B	U
Lead Acetate Salt Solution	U	U	U	A	U	U	C	C	U
Lead Arsenate	-	A	-	A	-	-	A	A	A
Lead Nitrate	-	U	B	A	A	A	A	A	B
Lead Nitrate Solution	-	-	A	A	-	A	A	A	B
Lead Sulfate	U	A	A	A	A	A	B	B	B
Lemon Juice	U	-	B	A	A	-	A	A	A
Ligroin	-	B	B	U	A	A	A	A	U
Lindol	U	U	U	A	U	C	U	U	C
Linoleic Acid	-	B	-	U	B	-	B	B	B
Linseed Oil	B	B	B	C	A	B	A	A	B
Liqueurs	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Lithium Bromide Brine	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Lithium Chloride	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Lithium Hydroxide	U	U	U	A	C	U	U	U	U

M

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Machinery Oil (mineral)	A	A	B	U	A	A	A	A	B
Manganese Chloride (Solution)	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Magnesium Acetate Solution	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Magnesium Chloride Solution	-	U	A	A	A	A	A	A	A

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Magnesium Hydroxide (Solution)	U	U	B	A	B	B	B	B	B
Magnesium Silicate (Talcum)	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Magnesium Sulfate (Epson Salts)	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Maleic Acid	C	C	B	A	A	B	B	B	C
Maleic Anhydride	U	-	U	U	B	-	U	U	-
Malic Acid	U	U	B	B	A	A	A	A	B
Margarine	A	B	B	U	A	A	A	A	B
Mayonaise	-	U	U	U	U	U	A	A	A
Menthol	U	U	B	B	A	U	B	B	U
Mercaptans	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Mercuric Chloride Solution	-	-	A	A	A	A	A	A	A
Mercury	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Mercury Nitrate	-	-	A	A	-	-	A	A	A
Mesityl Oxide	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Methacrylic Acid	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methanal	U	U	U	A	B	U	B	B	B
Methane	A	U	B	U	A	B	A	A	B
Methanol	U	U	B	A	U	A	B	B	A
Methoxy Benzene	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Methoxy Butanol	-	-	B	B	A	-	A	A	-
Methyl Acetate	U	U	B	B	U	U	U	U	U
Methyl Acetoacetate	U	U	C	B	U	U	U	U	U
Methyl Acrylate	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methyl Alcohol	U	U	B	A	U	A	B	B	A
Methyl Amine	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Methyl Aniline	U	U	U	B	B	-	U	U	-
Methyl Bromide	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Methyl Butyl Ketone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Methyl Carbonate	U	U	U	U	U	B	U	U	U
Methyl Cellosolve	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methyl Cellulose	U	B	B	B	B	U	B	B	B
Methyl Chloride	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Methyl Cyclopentane	U	U	U	U	B	B	U	U	U





O-Ring

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Methyl Ethyl Ketone	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methyl Formate	-	-	U	B	U	-	U	U	-
Methyl Glycol	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methyl Glycol Acetate (Ethylene glycol)	U	U	U	B	U	-	U	U	B
Methyl Iso-Butyl Ketone	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methyl Iso-Propyl Ketone	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Methyl Methacrylate	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Methyl Methacrylic Acid Ester	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Methyl Oleate	-	-	-	B	A	B	U	U	-
2-Methylpentane+A2	A	U	-	U	A	U	A	A	U
3-Methylpentane	A	U	-	U	A	U	A	A	U
Methyl Phenyl Ether (Anisole)	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Methyl Pyrrolidone	-	U	-	A	U	-	U	U	B
Methyl Salicylate	-	-	U	B	-	-	U	U	-
Methylene Chloride	U	U	U	U	B	C	U	U	U
Milk	U	B	A	A	A	A	A	A	A
Milk of Lime	U	U	B	A	B	B	U	U	B
Mine Gas (Methane)	A	U	B	B	A	A	A	A	A
Mineral Oil	A	A	B	U	A	A	A/B	A/B	B
Mineral Spirits	C	B	C	U	A	A	A	A	U
Molasses	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Monobromo Benzene	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Monochloro Benzene	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Monochloroacetic Acid	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Monochloroacetic Acid Ethyl Ester	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Monoethanol Amine	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Mononitro Chloro Benzene	U	U	U	U	A	A	U	U	U
Morpholine	U	U	C	B	-	-	U	U	U
Muriatic Acid (HCl) (Hydrochloric Acid)	U	U	-	B	A	-	U	U	U
Muriatic Acid (HCl), diluted	U	U	B	A	A	-	B	B	B

N

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Naphtha	B	B	U	U	A	B	U	U	U
Naphthalene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Naphthenic Acid	-	-	U	U	A	A	B	B	-
Naphtolen ZD	U	-	U	U	A	-	B	B	U
Natural Gas	A	B	B	U	A	A	A	A	A
Neats Foot Oil	A	A	U	B	A	A	A	A	B
Neon Gas	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Nickel Acetate	U	U	B	A	U	U	B	B	U
Nickel Chloride	C	C	B	A	A	A	A	A	A
Nickel Nitrate	-	-	A	A	A	-	A	A	A
Nickel Sulfate	U	C	A	A	A	A	A	A	A
Nitrating Acids	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Nitric Acid, concentrated	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Nitric Acid, fuming	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Nitro Benzene	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Nitro Glycerin	U	U	C	A	A	U	U	U	U
Nitro Glycol	U	U	B	A	A	U	U	U	U
Nitro Methane	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Nitro Propane	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Nitro Toluene	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Nitrogen Gas	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Nitrogen Tetroxide	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Nonanol	-	U	-	A	A	-	U	U	B
Nut Oil	A	B	B	U	A	A	A	A	B

O

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Octadecane	B	B	B	U	A	A	A	A	U
Octal	U	B	U	B	B	C	U	U	C





ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Octane	U	U	U	U	A	B	B	B	U
Octanol (Octylalcohol)	U	U	B	A	A	B	B	B	B
Octylcresol	U	U	U	U	B	U	C	C	U
Oil of Turpentine	U	U	U	U	A	B	B	B	U
Olefin, crude	A	A	U	U	A	A	A	A	U
Oleic Acid	-	-	U	U	A	-	A	A	U
Oleic Alcohol	U	U	A	A	A	U	A	A	U
Oleum (Sulfuric Acid, 0 to 50%)	U	U	U	A	A	U	U	U	U
Olive Oil	A	U	B	U	A	B	A	A	B
Ortho Dichloro Benzene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Oxalic Acid	-	-	B	A	A	A	B	B	B
Ozone	B	A	B	A	A	A	B/C	U	A

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Phenol	C	U	U	U	B	-	U	U	U
Phenyl Benzene	-	U	U	U	B	-	U	U	-
Phenyl Ether	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Phenyl Hydrazine	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Phosphine	U	U	B	A	B	U	U	U	-
Phosphor Trichloride	U	U	U	A	A	-	U	U	U
Phosphoric Acid	-	U	U	B	A	C	U	U	C
Phosphoric Acid 45%	C	U	B	A	A	A	B	B	B
Photographic Developing Bath	-	B	A	B	A	A	A	A	A
Phthalic Acid	-	-	B	A	B	-	B	B	A
Phthalic Anhydride	-	-	-	A	-	-	-	-	-
Picoline, alpha	-	-	-	A	U	-	-	-	-
Picric Acid, Aqueous Solution	-	B	A	B	A	B	B	B	-
Pine Oil	A	A	U	U	A	A	B	B	U
Pineapple Juice	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Pinene	U	B	B	U	A	B	B	B	U
Piperidine	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Polyvinyl Acetates	-	-	B	A	U	-	-	-	-
Potassium Acetate	U	B	B	A	B	U	B	B	U
Potassium Aluminium Sulfat	-	-	-	A	-	-	-	-	-
Potassium Bicarbonate	U	U	A	A	A	A	A	A	B
Potassium Bisulfate	U	U	B	A	A	B	A	A	B
Potassium Borate	C	U	B	A	A	B	A	A	B
Potassium Bromate	C	U	B	A	A	B	A	A	B
Potassium Bromide	U	U	B	A	A	U	A	A	U
Potassium Carbonate	C	U	B	A	A	A	A	A	A
Potassium Chlorate	U	U	B	A	A	-	U	U	-
Potassium Chloride	C	C	B	A	A	A	A	A	A
Potassium Chromate	U	U	B	A	A	-	B	B	-
Potassium Cyanide	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Potassium Dichromate	U	C	B	A	A	U	A	A	B
Potassium Hydroxide (Solution 50%)	U	U	B	A	C	C	B	B	C
Potassium Hydroxide, Potassium Lye	U	U	B	A	U	U	B	B	U

P

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Palm Kernel Oil	A	-	A	U	A	-	A	A	-
Palm Oil	A	A	U	U	A	A	A	A	U
Palmitic Acid	U	B	B	C	A	A	B	B	U
Para Dichloro Benzene	U	U	-	U	A	B	U	U	U
Paraffin	A	B	A	U	A	A	A	A	B
Paraffin Oil	A	B	A	U	A	A	A	A	B
Peanut Oil	A	A	U	U	A	A	A	A	B
Pectin	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Penta Chloro Diphenyl	U	U	U	U	C	U	U	U	U
Penta Chloro Phenol	-	U	-	B	-	-	U	U	U
Pentane	A	U	B	U	A	U	A	A	U
Pentanol	U	U	A	A	B	A	B	B	U
Perchloric Acid	U	U	B	B	A	C	U	U	U
Perchloro Ethylene	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Petroleum	B	B	B	U	A	B	A	A	B
Petroleum Ether	A	B	B	U	A	B	A	A	U





O-Ring

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Potassium Hypochlorite (Javelle Water)	U	U	-	B	A	B	B	B	B
Potassium Iodide	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Potassium Nitrate	C	C	B	A	A	A	B	B	A
Potassium Perchlorate	U	U	B	A	A	-	U	U	-
Potassium Perfluoroacetate	-	-	B	A	U	U	B	B	-
Potassium Permanganate	C	B	B	A	A	U	U	U	U
Potassium Persulfate	U	U	B	A	A	U	U	U	U
Potassium Phosphate	-	-	-	A	A	-	A	A	U
Potassium Sulfate	U	C	B	A	A	B	A	A	B
Potassium Sulfite	U	C	A	A	A	A	A	A	A
Propane	B	B	B	U	A	B	A	A	U
Propanol	U	U	A	A	A	A	B	B	B
2-Propanone (Acetone)	U	U	U	A	U	U	U	U	U
2-Propene-1-ol	U	U	A	A	A	U	B	B	U
Propyl Alcohol	U	-	A	A	A	-	A	A	-
Propion Aldehyde	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Propionic Acid	C	U	B	-	A	U	A	A	U
Propyl Acetate	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Propyl Acetone	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Propyl Amine	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Propyl Nitrate	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Propylene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Propylene Dichloride	-	-	-	U	-	-	U	U	U
Propylene Glycol	U	U	A	A	A	-	A	A	-
Propylene Oxide	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Pyridine	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Pyrrrole	U	U	U	U	U	B	U	U	B

R

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Rapeseed Oil	B	B	B	U	A	B	B	B	U
Roast Gas (dry)	A	-	B	A	A	A	A	A	A
Rosin (Colophony)	U	U	A	A	A	A	A	A	A

S

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Salicylic Acid	-	A	A	A	A	-	B	B	-
Sea Water	U	U	B	A	B	A	A	A	B
Sewage	-	-	B	A	A	A	A	A	A
Silcone grease	A	A	A	A	A	A	A	A	U
Silicic Acid	U	-	B	A	A	-	A	A	-
Silicon Dioxide	-	A	-	A	A	-	A	A	A
Silicone Oil	A	A	A	A	A	A	A	A	U
Silver Cyanide Solution	U	U	A	U	A	A	U	U	U
Silver Nitrate	B	-	B	A	A	A	B	B	A
Silver Salts	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Skydrol 500	U	U	U	A	U	U	U	U	U
Skydrol 7000	U	U	U	A	B	U	U	U	U
Soap Solution	B	B	B	A	A	A	A	A	A
Soda (Natrium Carbonate)	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Sodium Acetate	U	U	B	A	U	U	B	B	B
Sodium Benzoate	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Sodium Bicarbonate Solution	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Sodium Bisulfate Solution	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Sodium Bisulfite Solution	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Sodium Borate (Borax)	U	U	A	A	A	A	B	B	A
Sodium Carbonate (Soda Ash)	U	U	A	A	A	A	A	A	A





ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Sodium Carbonate Solution	-	-	A	A	A	A	A	A	A
Sodium Chlorate	U	B	B	A	A	U	B	B	U
Sodium Chloride (Common Salt)	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Sodium Chloride Solution	-	-	A	A	A	-	A	A	-
Sodium Chlorite	-	-	U	A	A	-	U	U	-
Sodium Cyanide Solution	-	-	A	A	-	-	B	B	A
Sodium Dichromate	U	U	A	A	A	-	B	B	B
Sodium Fluoride	-	B	-	A	A	-	A	A	B
Sodium Hydroxide	C	C	B	A	C	C	B	B	C
Sodium Hydroxide, Caustic Soda	B	B	B	A	B	B	B	B	A
Sodium Hypochlorite Solution	U	U	B	A	A	B	B	B	B
Sodium Nitrate	U	U	B	A	A	A	B	B	B
Sodium Nitrite	U	U	B	A	A	U	U	U	U
Sodium Peroxide Solution	U	U	B	A	A	A	B	B	U
Sodium Phosphate	-	-	B	A	A	-	A	A	U
Sodium Silicate Solution	-	-	A	A	A	-	A	A	-
Sodium Sulfate (Glauber's Salts)	U	U	B	A	A	A	B	B	A
Sodium Sulfhydrate Solution	U	-	A	A	A	A	A	A	A
Sodium Sulphide	U	U	B	A	A	A	B	B	B
Sodium Sulphite Solution	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Sodium Tetraborate Solution	U	-	B	A	A	A	B	B	B
Sodium Thiosulfate (Antichlor)	-	-	A	A	A	-	B	B	-
Soy Bean Oil	B	B	B	U	A	A	A	A	B
Sperm Oil	-	-	-	B	A	-	A	A	-
Spermaceti	U	U	B	U	A	U	A	A	U
Spirits	B	B	A	A	A	B	A	A	A
Stannic Chloride Solution	-	-	U	A	A	A	A	A	B

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Starch	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Stearic Acid	A	A	B	B	A	A	B	B	B
Stoddard Solvent	A	A	B	U	A	A	A	A	U
Styrene	U	U	U	U	A	C	U	U	U
Succinic Acid	U	U	B	A	A	-	A	A	A
Sucrose Sap	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Sugar Solutions	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Sulphur	U	-	A	A	A	B	U	U	B
Sulphur Hexafluoride (SF6)	B	-	A	A	B	B	B	B	-
Sulphur Chloride	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Sulphur Dioxide (SO2)	U	U	U	A	B	B	U	U	B
Sulphur Dioxide Liquid (anhydrous)	U	-	U	A	U	B	U	U	B
Sulphur Dioxide, gaseous	U	-	U	A	U	B	U	U	B
Sulphuric Acid (0 to 50%)	U	U	U	A/B	A/B	U	U	U	U
Sulphuric Acid, diluted	U	U	U	A	A	U	B	B	U
Sulphurous Acid	U	U	-	B	A	-	-	-	U

T

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Talcum	-	A	-	A	A	A	A	A	A
Tallow	U	B	B	B	A	U	A	A	B
Tannins	U	B	B	B	A	A	B	B	B
Tar	U	U	U	U	B	C	U	U	-
Tartaric Acid	U	U	B	B	A	A	A	A	A
Tetrachloroethane	U	U	U	U	B	C	U	U	U
Tetrachloromethane	-	U	U	U	A	B	U	U	U
Tetrachloroethylene	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Tetraethyl Lead	-	U	U	U	A	B	B	B	U
Tetrahydrofuran	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Thionyl Chloride	U	U	U	B	A	U	U	U	U
Thiophene	U	U	U	U	U	U	U	U	U



O-Ring

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Titanium Tetrachloride	U	U	B	B	B	B	B	B	U
Toluene (Toluol)	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Town Gas	U	U	U	U	A	B	B	B	B
Transformer Oil	B	A	U	U	A	A	B	B	B
Triacetin (Glycerine Triacetate)	U	U	B	A	U	U	B	B	B
Triaryl Phosphate	U	U	U	A	A	B	U	U	U
Tributoxy Ethyl Phosphate	B	-	B	B	B	-	U	U	U
Tributyl Marcaptane	U	-	U	U	A	U	U	U	U
Tributyl Phosphate	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Trichloro Benzene	U	U	U	-	A	U	-	-	U
Trichloro Ethane	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Trichloro Ethyl Phosphate	-	-	U	-	U	-	U	U	-
Trichloro Ethylene	U	U	U	U	B	B	U	U	U
Trichloroacetic Acid	U	U	U	B	U	U	B	B	B
Tricresyl Phosphate	U	U	U	B	B	B	U	U	U
Triethanolamine	U	U	-	A	-	-	-	-	U
Triethyl Borane	-	-	-	-	A	-	-	-	-
Triethyl Glycol	C	-	-	A	A	-	A	A	A
Triethylaluminium	-	-	-	U	B	-	-	-	-
Trifluoro Ethane	U	U	U	U	A	B	U	U	U
Tri-Isopropyl Benzene	A	A	U	U	A	-	A	A	U
Trinitrotoluene (TNT)	U	B	B	U	B	B	U	U	-
Trioctyl Phosphate	U	U	U	A	B	B	U	U	U
Trisodium Phosphate Solution	C	B	B	A	A	A	A	A	A
Turpentine	B	C	U	U	A	A	A	A	U

U

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Urea	B	U	B	A	A	A	A	A	A

V

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Vaseline	B	B	B	U	A	A	A	A	B
Vaseline Oil	U	U	B	U	A	B	A	A	B
Vegetable Juices	U	U	B	A	A	A	A	A	A
Vegetable Oils	B	-	B	U	A	A	A	A	B
Vinegar	U	U	B	A	B	B	B	B	A
Vinyl Acetate	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vinyl Chloride, liquid	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vinylidene Chloride	U	U	U	U	B	U	U	U	U

W

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Waste Gas (cont. Carbon Dioxide)	A	-	A	A	A	A	A	A	A
Waste Gas (cont. Carbon Monoxide)	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Waste Gas (cont. Hydrogen Chloride)	-	-	A	A	A	-	B	B	-
Waste Gas (cont. Hydrogen Fluoride)	-	-	A	A	A	-	A	A	A
Waste Gas (cont. Nitrous Fumes)	U	-	A	A	A	B	-	-	U
Waste Gas (cont. Sulfur Dioxide)	-	-	A	A	A	-	B	B	-
Waste Gas (cont. Sulfuric Acid)	-	-	B	A	A	-	U	U	-
Water 135 °C	U	U	C	A	C	A	C	U	U
Water 80 °C	U	U	B	A	B	A	A	B	B
Water vapour < 140 °C	U	U	U	A	U	B	C	U	B
Water vapour < 150 °C	U	U	U	A	U	B	U	U	B
Water vapour > 140 °C	U	U	U	B	U	B	U	U	B
Water vapour > 150 °C	U	U	U	B	U	U	U	U	U
Wax Alcohols	A	-	B	U	A	-	A	A	A





ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Wine + Whiskey	U	U	A	A	A	A	A	A	A
Wood Spirit	U	U	U	B	U	U	U	U	-

X

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Xenon	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Xylene (Xylol)	U	U	U	U	B	U	U	U	U
Xylidines (aromatic Amines)	U	U	U	B	U	U	U	U	U

Y

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Yeast	B	U	A	A	A	A	A	A	A

Z

ŚRODEK CHEMICZNY	ACM	AU	CR	EPDM	FKM	FVMQ	HNBR	NBR	VMQ
Zeolites	-	-	A	A	A	-	A	A	-
Zinc Acetate	U	U	B	A	U	U	B	B	U
Zinc Chloride Solutions	U	U	A	A	A	A	A	A	-
Zinc Sulfate	U	U	A	A	A	A	A	A	A



B.1.3 Przegląd i cechy charakterystyczne elastomerów

Twardość

Jedną z najczęściej mierzonych i określanych własności materiałów polimerowych jest twardość. Mimo to, podane wartości mogą być całkiem mylące.

Twardość określona jest jako odporność danego ciała na penetrację przez inne, twardsze ciało o standardowym kształcie, działające z określonym naciskiem.

Istnieją dwie metody przeprowadzania testów twardości na próbkach i gotowych częściach wykonanych z tworzyw elastomerowych:

1. Shore A/D wg norm ISO 48 / DIN 53 505 / ASTM D 2240. Pomiar na próbkach
2. Durometr IRHD (Międzynarodowa Norma Twardości Kauczuku) wg ISO 48 / DIN 53 519-1 i 2 / ASTM 1414 i 1415. Pomiar na próbkach i gotowych częściach

Skala twardości ma zakres od 0 (najbardziej miękkiej) do 100 (najtwardszy materiał). Mierzone wartości zależą od elastycznych własności elastomeru, zwłaszcza od wytrzymałości na rozciąganie.

Test powinien być przeprowadzony w temperaturze $23 \pm 2^\circ\text{C}$, nie wcześniej niż po 16 godzinach od ostatniej wulkanizacji (jeden z etapów produkcji). Jeżeli testy przeprowadzono w innej temperaturze, należy o tym wspomnieć w raporcie.

Testy twardości należy przeprowadzać wyłącznie na próbkach, które nie były wcześniej poddane naprężeniom mechanicznym.

Test twardości wg Shore A / D

Urządzenie do przeprowadzania testów wg metody Shore A (wglębnik o podstawie w kształcie piramidy) jest odpowiednim narzędziem do mierzenia twardości w zakresie od 10 do 90. Próbki o większej twardości powinny być testowane przy użyciu narzędzia typu D (wglębnik zaostrowy).

Próbki do testowania:

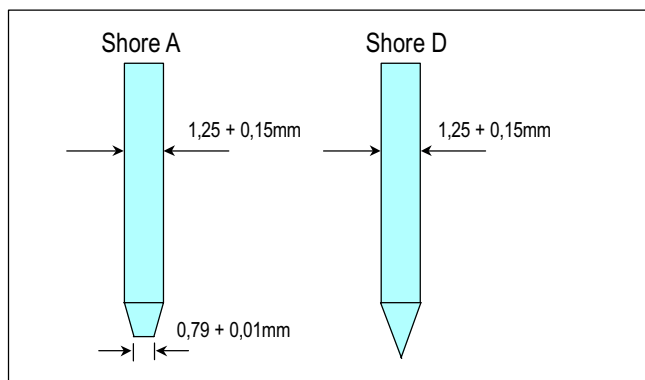
Średnica min. 30 mm

Grubość min. 6 mm

Górna i dolna strona powinny być gładkie i płaskie.

Jeśli zachodzi potrzeba przetestowania cienkiego materiału, można go złożyć, pod warunkiem że minimalna wymagana grubość jest uzyskana przez złożenie najwyższej trzech warstw. Każda warstwa musi mieć przynajmniej 2 mm grubości.

Pomiaru dokonuje się w określonym czasie, w trzech różnych miejscach położonych od siebie w określonej odległości.



Rys. 5 Wglębnik wg Shore A / D

Test twardości wg IRHD

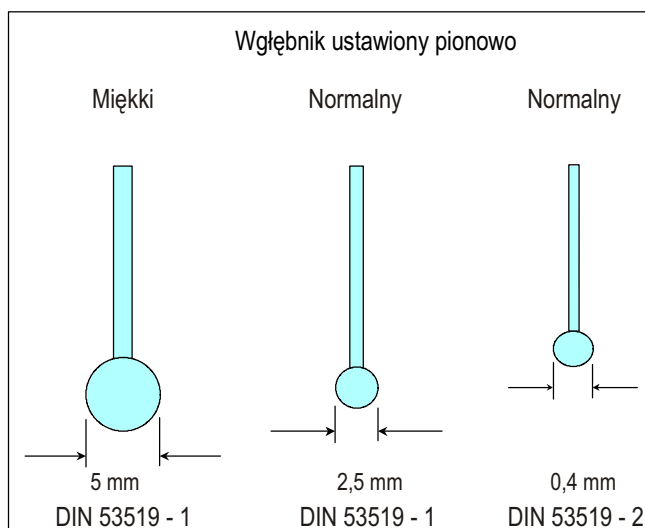
Test durometrowy wg IRHD przeprowadza się na próbkach i na gotowych produktach.

Grubość testowanego materiału musi być dobrana do zakresu jego twardości. Wg normy DIN 53 519-1 są dwa zakresy twardości.

Miękki: 10 do 35 IHRD → Grubość próbki większa niż 10 do 12 mm

Normalny: ponad 35 IHRD → Grubość próbki 6 do 10 mm
Grubość próbki 1,5 do 2,5 mm / mierzona wg DIN 53 519-2

Twardość mierzona na gotowych częściach i próbkach różni się od twardości mierzonej na próbkach do testowania, zwłaszcza, kiedy powierzchnia nie jest płaska.

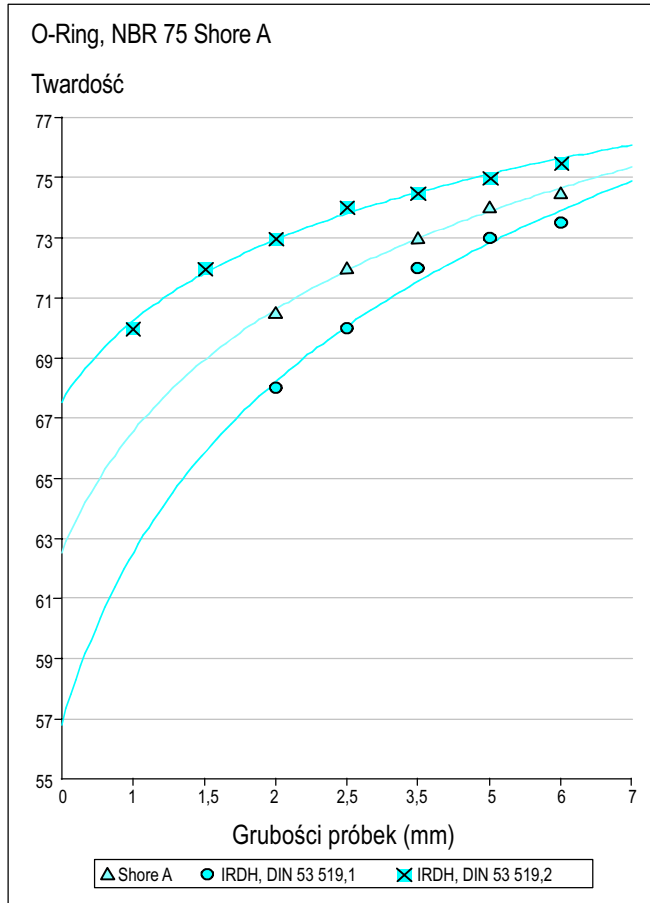


Rys. 6 Wglębnik wg IRHD

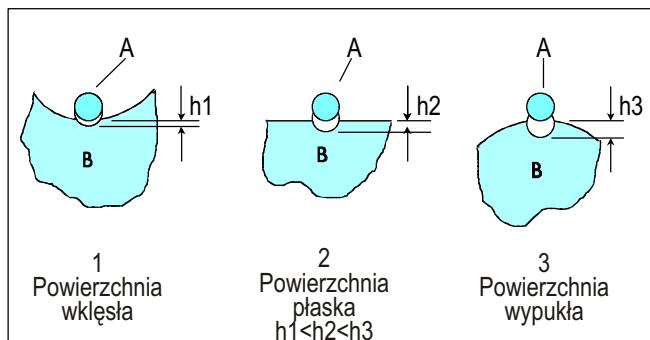


Parametry wpływające na wyniki testów twardości w przypadku tworzyw polimerowych

Różne grubości i kształty próbek tak samo jak różne rodzaje testów mogą być przyczyną uzyskania innych wyników testów twardości, nawet w przypadku testowania tego samego tworzywa.



Rys. 7 Wyniki testu twardości w zależności od grubości próbek i metody testowania



Rys. 8 Wyniki testu twardości w zależności od kształtu powierzchni próbki z tego samego materiału

Przy równoważnych własnościach fizycznych próbek elastomerowych, wgłębnik wchodzi najgłębiej w powierzchnię próbki nr 3 (wypukłą), przez co jest ona określana jako próbka o najmniejszej twardości.

Ponieważ geometria kształtu ma większe znaczenie w przypadku O-ringów o mniejszym przekroju poprzecznym, tolerancje twardości w przypadku O-ringów o średnicach przekroju mniejszych niż 2 mm powinny być zwiększone do +5 / -8 IRHD.

Poziom odkształceń trwałych

Ważnym parametrem określającym zdolności uszczelniające jest poziom odkształceń trwałych (CS) tworzywa, z jakiego jest wykonany elastomer. Elastomery poddane odkształceniu wykazują się nie tylko własnościami elastycznymi, ale również pewnym stopniem trwałego odkształcenia (Rys. 9).

Poziom trwałego odkształcenia wyznaczany jest wg norm ISO 815, w sposób następujący:

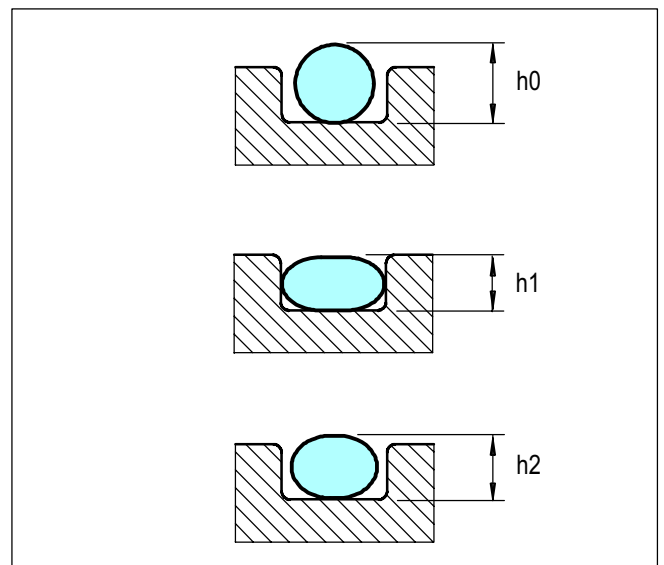
Standardowa próbka: Krążek cylindryczny o średnicy 13 mm i wysokości 6 mm

Odkształcenie: 25 %

Czas odkształcenia; 30 minut

$$CS = \frac{h_0 - h_2}{h_0 - h_1} \cdot 100(\%)$$

Gdzie:
 h0 = Pierwotna wysokość (przekrój d2)
 h1 = Wysokość pod obciążeniem
 h2 = Wysokość po usunięciu obciążenia



Rys. 9 Ilustracja odkształcenia trwałego

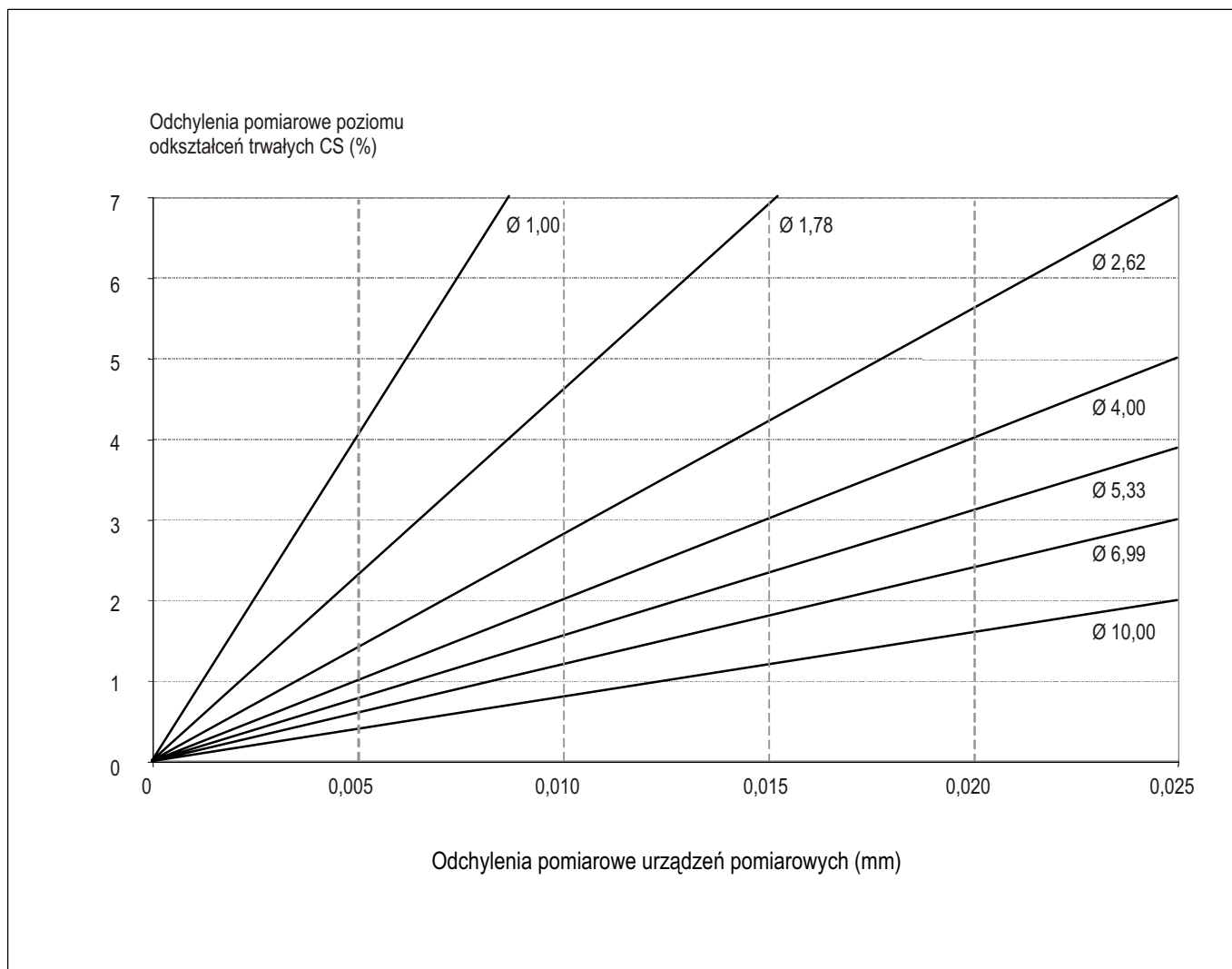


Dokładność pomiarów zależy od:

- Grubości próbki
- Odkształcenia
- Odchylenia wymiarowych

Dlatego też wartości uzyskane podczas testowania próbki tworzywa nie mogą być automatycznie uznane za dotyczące również gotowej części, wykonanej z tego tworzywa. Wyniki testów gotowych części w dużym stopniu zależą od ich wymiarów i geometrii kształtu, oraz od dokładności urządzeń testowych.

Poniższy rysunek ukazuje jak w zależności od odchylenia wymiarów zmienia się wynik pomiaru poziomu odkształceń trwałych dla O-ringów o różnych średnicach.



Rys. 10 Odchylenia wyników pomiaru poziomu odkształceń trwałych (CS) w zależności od przekroju O-ringa i dokładności pomiarowej urządzeń testowych (ilustracja schematyczna)





B.1.4 Dopuszczenia i certyfikaty specjalne

Stosowane uszczelnienia często muszą się odznaczać najwyższymi standardami działania, jak również spełniać najsurowsze wymagania, co do bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

Agencje certyfikujące stawiają wysokie wymagania, odnośnie materiałów wykonania i samych uszczelnień stosowanych w podlegających im

dziedzinach i gałęziach przemysłu. Dzieje się tak najczęściej w przypadku uszczelniania wody i gazu.

Poniższa tabela przedstawia najbardziej znane agencje certyfikujące i stawiane przez nie wymagania.

Tabela IV Agencje i certyfikaty

Certyfikat	Zastosowanie	Kryteria / Standardy	Testy / Badania / Zawartość	Agencje / Stowarzyszenia	Instytuty / Laboratoria
Licencja ACS	Polimery będące w kontakcie z wodą pitną	Francuska norma AFNOR XP P41-250, część 1-3	– Analiza wydzielania, wg „Dokumentów synoptycznych” – Testy przechowywania (testy bakteryjne)	ACS	3 atestowane laboratoria we Francji: Paryż / Vandoeuvre / Lille
Rekomendacja BAM	Uszczelnienia do aparatury gazowej i tlenowej	–Brak reakcji na środki smarne –Limity ciśnienia i temperatury (DIN 4060) –Uszczelnienia i składniki	– Analiza wydzielania, wg „Dokumentów synoptycznych” – Testy przechowywania (testy bakteryjne)	BAM	BAM, Berlin
Rekomendacja BFR (dawniej BgW)	Polimery będące w kontakcie z żywnością	Wytyczne BFR (Polimery w kontakcie z żywnością) różne paragrafy w zależności od zastosowania uszczelnienia	–Testy fizyczne i chemiczne –Testy biologiczne –Testy sterylizacyjne –Testy smakowe	BfR	BAM, Berlin
DVGW Atest na gaz	Uszczelnienia do stosowania w instalacjach gazowych	EN 549 DIN 3535	– Analiza wydzielania, wg „Dokumentów synoptycznych” – Testy przechowywania (testy bakteryjne)	DVGM, Bonn	DVGW Laboratorium testowe dla gazu Departamentu Badawczego Karlsruhe, MPA NRW Dortmund
DVGW Atest na wodę pitną	Uszczelnienia stosowane w procesie uzdatniania, przechowywania i dystrybucji wody pitnej	Wytyczne BFR (Polimery w kontakcie z żywnością)	–Różne testy klasyfikacyjne w zależności od zastosowania	DVGM, Bonn	Środowiskowy Instytut Higieny, Gelsenkirchen TZW Karlsruhe
Rekomendacja DVGW W270	Materiały w kontakcie z wodą pitną	DVGW Arkusze robocze W 270	–Testy mikrobiologiczne: rozmnażanie się mikroorganizmów w badanych materiałach	DVGM, Bonn	TZW, Karlsruhe
FDA Wytyczne lub certyfikat	Materiały stosowane w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym	„Biała lista” (Rejestr dopuszczonych komponentów) wg 21.CRF część 177,2600	Testy komponentów wg „Białej Listy” Rozszerzone w przypadku żywności zawierającej wodę lub olej, Testy ekstrakcyjne dla rozpuszczalników polarnych i niepolarnych	FDA (Agencja Żywności i Leków)	Laboratoria własne lub zewnętrzne
Międzynarodowe Atesty Wojskowe	Wyposażenie i sprzęt wojskowy	Różne standardy i specyfikacje wojskowe, w zależności od zastosowania	–W zależności od zastosowania i specyfikacji		Różne laboratoria testowe
Certyfikat KTW	Polimery będące w kontakcie z wodą pitną, zimną, ciepłą i gorącą wodą	Wytyczne BFR (Polimery w kontakcie z żywnością), część 1.3.13	–Testy ekstrakcyjne –Testy smakowe i zapachowe –Rejestr dopuszczonych składników	DVGM, Bonn	Środowiskowy Instytut Higieny, Gelsenkirchen TZW Karlsruhe BAM Berlin





O-Ring

Certyfikat	Zastosowanie	Kryteria / Standardy	Testy / Badania / Zawartość	Agencje / Stowarzyszenia	Instytuty / Laboratoria
Atest NSF	Żywność i urządzenia sanitarne	Standardowe kryteria NSF	–Testy składników –Testy grup składników –Fizyczne i chemiczne testy materiałowe –Testy toksykologiczne i mikrobiologiczne –W zależności od zastosowania	NSF	NSF, USA UL, USA
Lista UL	Sprzęt i urządzenia elektryczne	Wytyczne UL	–Test wzajemnej tolerancji chemicznej –Dodatkowe testy w zależności od zastosowania	UL (Laboratorium ubezpieczeniowe)	Laboratoria ubezpieczeniowe w Wielkiej Brytanii i USA
Badanie USP	Medycyna i farmacja	Różne specyfikacje: USP klasa I do VI USP klasa 26	–W zależności od zastosowania: –Testy reakcyjne –Wstrzykiwanie –Implanty mięśniowe	ACS	Różne laboratoria testujące
Atest WRAS (dawniej WRC)	Polimery będące w kontakcie z wodą pitną	Normy Brytyjskie BS 6920 BS 2494	–Analiza wydzielania –Testy bakteryjne –Test ekstrakcyjny –Testy w gorącej wodzie	ACS	Akredytowane laboratoria testowe w Wielkiej Brytanii





B.1.5 Materiały standardowe

Poniższe tabele ukazują fizyczne własności standardowych materiałów stosowanych przez firmę Trelleborg Sealing Solutions. Podają one wartości minimalne. Oznacza to, że własności standardowego materiału

odpowiadają co najmniej wartościom podanym w tabelach. Wiele z materiałów stosowanych przez TSS (nawet tych, określonych jako standardowe) odznacza się znacznie lepszymi własnościami fizycznymi

Tabela V Specyfikacja materiałowa standardowego tworzywa NBR

			NBR 70 Shore A	NBR 80 Shore A	NBR 90 Shore A
Twardość	DIN 53 505 ASTM D 2240	Shore A	70 ± 5	80 ± 5	90 ± 5
Wytrzymałość na rozciąganie	DIN 53 504 ASTM D 412	MPa N/mm ²	> 14	> 12	> 10
Wydłużenie przy zerwaniu	DIN 53 504 ASTM D 412	%	> 200	> 150	> 100
Poziom odkształceń trwałych	24h / 100 °C DIN ISO 815B ASTM D 395B	%	< 25	< 30	< 30
Starzenie pod wpływem ciepła	72h / 100 °C DIN 53 508 ASTM D 573				
Zmiana twardości		Shore A	max +8	max +8	max +8
Zmiana wytrzymałości na rozciąganie		%	max -25	max -25	max -30
Zmiana wydłużenia w momencie zerwania		%	max -25	max -25	max -30
Odporność na działanie oleju ASTM-Oil #1	72h / 100 °C DIN 53 521 ASTM D 471				
Zmiana twardości		Shore A	max +6	max +6	max +6
Zmiana objętości		%	max -8	max -8	max -8
Odporność na działanie oleju ASTM-Oil #3	72h / 100 °C DIN 53 521 ASTM D 471				
Zmiana twardości		Shore A	max -10	max -10	max -10
Zmiana objętości		%	max +15	max +15	max +15
Zakres temperatur Maksymalna i minimalna temperatura robocza zależą od konkretnego zastosowania			-30 °C to +100 °C	-25 °C to +100 °C	-25 °C to +100 °C



O-Ring

Tabela VI Specyfikacja materiałowa standardowego tworzywa EPDM

			EPDM 70 Shore A usieciowiony siarką	EPDM 70 Shore A usieciowiony nadtlenkiem	EPDM 75 Shore A usieciowiony nadtlenkiem
Twardość	DIN 53 505 ASTM D 2240	Shore A	70 ± 5	70 ± 5	75 ± 5
Wytrzymałość na rozciąganie	DIN 53 504 ASTM D 412	MPa N/mm ²	> 10	> 10	> 10
Wydłużenie przy zerwaniu	DIN 53 504 ASTM D 412	%	> 150	> 125	> 125
Poziom odkształceń trwałych	24h / 100 °C	DIN ISO 815B ASTM D 395B	%	< 20	
	24h / 150 °C		%	< 30	< 30
Starzenie pod wpływem ciepła	72h / 100 °C	DIN 53 508 ASTM D 573		x	
	72h / 150 °C			x	x
Zmiana twardości	Shore A		max +10	max +10	max +10
Zmiana wytrzymałości na rozciąganie	%		max -10	max -20	max -20
Zmiana wydłużenia w momencie zerwania	%		max -20	max -20	max -20
Odporność w wodzie	72h / 100 °C		DIN 53 521 ASTM D 471		
Zmiana twardości		Shore A	max -10	max -3	max -3
Zmiana objętości		%	max +10	max +3	max +3
Zakres temperatur Maksymalna i minimalna temperatura robocza zależą od konkretnego zastosowania			-45 °C to +120 °C	-45 °C to +140 °C	-45 °C to +140 °C

Tabela V Specyfikacja materiałowa standardowego silikonu

			Silikon 60 Shore A	Silikon 70 Shore A	
Twardość	DIN 53 505 ASTM D 2240	Shore A	60 ± 5	70 ± 5	
Wytrzymałość na rozciąganie	DIN 53 504 ASTM D 412	MPa N/mm ²	> 5	> 5	
Rozciągnięcie w momencie zerwania	DIN 53 504 ASTM D 412	%	> 100	> 100	
Poziom odkształceń trwałych	24h / 175 °C	DIN ISO 815B ASTM D 395B	%	< 35	
Starzenie pod wpływem ciepła	72h / 225 °C	DIN 53 508 ASTM D 573			
			Shore A	max +15	max +15
Zmiana wytrzymałości na rozciąganie	%		max -40	max -40	
Zmiana rozciągnięcia w momencie zerwania	%		max -40	max -40	
Odporność na działanie oleju ASTM-Oil #1	72h / 100 °C		DIN 53 521 ASTM D 471		
Zmiana twardości			Shore A	max -10	max -10
Zmiana objętości		%	max +20	max +20	
Zakres temperatur Maksymalna i minimalna temperatura robocza zależą od konkretnego zastosowania			-55 °C to +200 °C	-55 °C to +200 °C	





Tabela VII Specyfikacja materiałowa standardowego tworzywa FKM

			FKM 70 Shore A	FKM 75 Shore A	FKM 80 Shore A	FKM 90 Shore A
Twardość	DIN 53 505 ASTM D 2240	Shore A	70 ± 5	75 ± 5	80 ± 5	90 ± 5
Wytrzymałość na rozciąganie	DIN 53 504 ASTM D 412	MPa N/mm ²	> 10	> 10	> 10	> 10
Wydłużenie przy zerwaniu	DIN 53 504 ASTM D 412	%	> 125	> 125	> 120	> 100
Poziom odkształceń trwałych 24h / 175 °C	DIN ISO 815B ASTM D 395B	%	< 20	< 20	< 20	< 20
Starzenie pod wpływem ciepła 72h / 250 °C	DIN 53 508 ASTM D 573					
Zmiana twardości		Shore A	max +10	max +10	max +10	max +10
Zmiana wytrzymałości na rozciąganie		%	max -25	max -25	max -25	max -25
Zmiana wydłużenia w momencie zerwania		%	max -25	max -25	max -25	max -25
Odporność na działanie oleju ASTM-Oil #3 72h / 150 °C	DIN 53 521 ASTM D 471					
Zmiana twardości		Shore A	max -5	max -5	max -5	max -5
Zmiana objętości		%	max +5	max +5	max +5	max +5
Odporność na działanie oleju ASTM-FUEL C 72h / RT	DIN 53 521 ASTM D 471					
Zmiana twardości		Shore A	max -5	max -5	max -5	max -5
Zmiana objętości		%	max +10	max +10	max +10	max +10
Zakres temperatur Maksymalna i minimalna temperatura robocza zależą od konkretnego zastosowania			-18 °C to +200 °C	-18 °C to +200 °C	-18 °C to +200 °C	-15 °C to +200 °C



O-Ring

Tabela IX Specyfikacja materiałowa standardowego tworzywa HNBR

			HNBR 70 Shore A częściowo nasycony	HNBR 75 Shore A częściowo nasycony
Twardość	DIN 53 505 ASTM D 2240	Shore A	70 ± 5	75 ± 5
Wytrzymałość na rozciąganie	DIN 53 504 ASTM D 412	MPa N/mm ²	> 15	> 15
Wydłużenie przy zerwaniu	DIN 53 504 ASTM D 412	%	> 250	> 250
Poziom odkształceń trwałych 24h / 125 °C	DIN ISO 815B ASTM D 395B	%	< 35	< 35
Starzenie pod wpływem ciepła 72h / 150 °C	DIN 53 508 ASTM D 573			
Zmiana twardości		Shore A	max +10	max +10
Zmiana wytrzymałości na rozciąganie		%	max -30	max -30
Zmiana wydłużenia w momencie zerwania		%	max -30	max -30
Odporność na działanie oleju ASTM-Oil #1 72h / 150 °C	DIN 53 521 ASTM D 471			
Zmiana twardości		Shore A	max +10	max +10
Zmiana objętości		%	max -10	max -10
Odporność na działanie oleju ASTM-Oil #3 72h / 150 °C	DIN 53 521 ASTM D 471			
Zmiana twardości		Shore A	max -15	max -15
Zmiana objętości		%	max +20	max +20
Zakres temperatur Maksymalna i minimalna temperatura robocza zależą od konkretnego zastosowania			-30 °C to +130 °C	-30°C to +130 °C





B.2 Wskazówki konstrukcyjne

Poniższe wskazówki konstrukcyjne nie dotyczą specjalnych tworzyw Isolast®. W celu uzyskania bliższych szczegółów prosimy zapoznać się z broszurą na temat tworzyw Isolast®, lub skontaktować się z naszymi specjalistami.

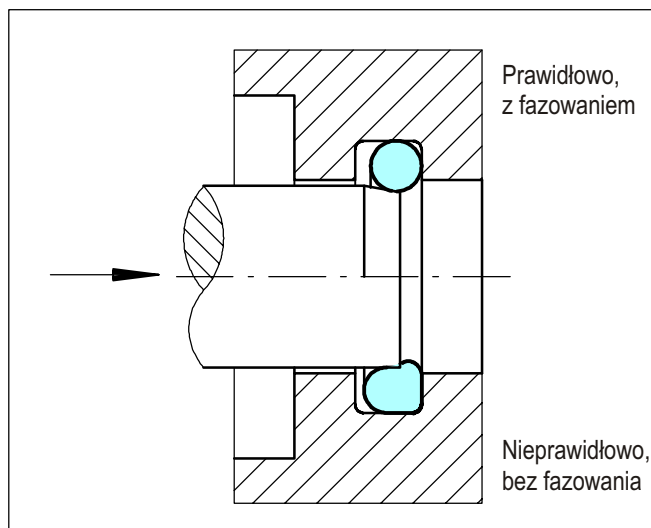
B.2.1 Wskazówki montażowe

Wskazówki ogólne

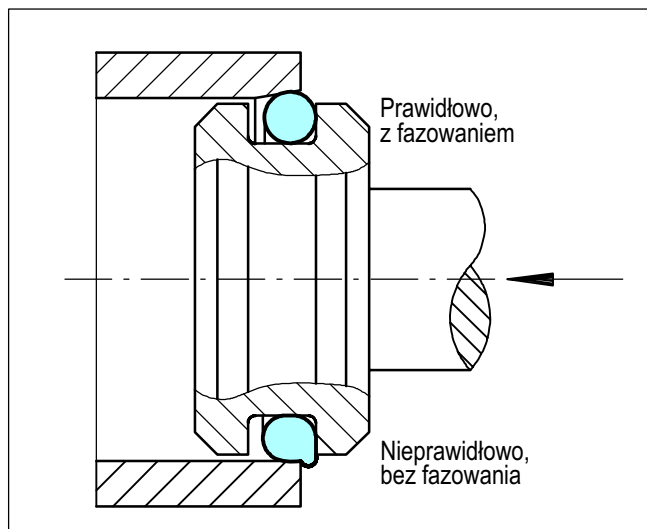
Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić czy:

Fazy wprowadzające odpowiadają rysunkom katalogowym

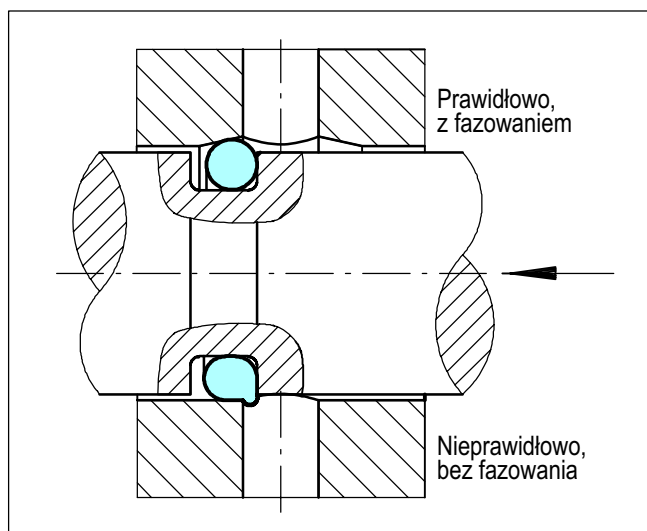
- Otwory są pozbawione zadziorów, a ich krawędzie zaokrąglone
- Usunięte są ślady obróbki maszynowej, jak wióry zanieczyszczenia i obce cząstki
- Końcówki śrub są przykryte
- Uszczelki i części składowe są nasmarowane. Należy upewnić się odnośnie wzajemnej tolerancji środka smarnego i elastomeru. TSS zaleca stosowanie jako środka smarnego cieczy, która ma być uszczelniana
- Nie należy stosować środków smarnych z domieszkami stałymi, jak dwusiarczek molibdenu i siarczek cynku.



Rys. 11 Zabudowa tłoczyska z O-ringiem



Rys. 12 Zabudowa tłoka z O-ringiem



Rys. 13 Zabudowa O-ringa, gdy na drodze są otwory poprzeczne

Montaż ręczny

- Nie używać narzędzi o ostrych krawędziach
- Upewnić się, że O-ring nie jest skrzywiony, korzystać z środków pomocniczych, np. nici w celu równego i prawidłowego ułożenia pierścienia
- W miarę możliwości zawsze korzystać z narzędzi montażowych
- Nie rozciągać O-ringów ponad dopuszczalną wielkość
- W przypadku O-ringów sklejanych, nie należy rozciągać ich w miejscu klejenia



Montaż ponad gwintem, wypustami, itp.

Jeśli znajdzie konieczność rozciągnięcia O-ringa tak, aby przesunąć go ponad gwintem, wypustami, klinami itp. niezbędny jest wtedy odpowiedni trzpień montażowy. Taki trzpień może być wykonany z miękkiego metalu lub tworzywa sztucznego. Jest rzeczą oczywistą, że nie może on mieć żadnych zadziorów i ostrych krawędzi.

Montaż automatyczny

Automatyczny montaż O-ringów wymaga odpowiedniego przygotowania. Powierzchnia O-ringów często jest pokrywana substancjami zmniejszającymi tarcie (patrz. rozdział „Redukowanie sił tarcia”). Daje to wiele korzyści podczas montażu, a mianowicie:

- Możliwość stosowania mniejszych sił podczas montażu
- Nie dochodzi do sklejanja się, łatwy demontaż

Przy obsłudze i montażu części wiotkich i odkształcalnych niezbędne jest odpowiednie doświadczenie. Niezawodny, automatyczny montaż wymaga zatem fachowej obsługi i specjalnego pakowania O-ringów.

W celu uzyskania bliższych szczegółów prosimy o kontakt z naszymi specjalistami.

B.2.2 Zacisk wstępny

Zacisk wstępny (ściśnięcie) O-ringa w rowku jest niezbędny aby zagwarantować jego prawidłowe funkcjonowanie jako samodzielnego, lub dodatkowego elementu uszczelniającego. Zacisk wstępny zapewnia:

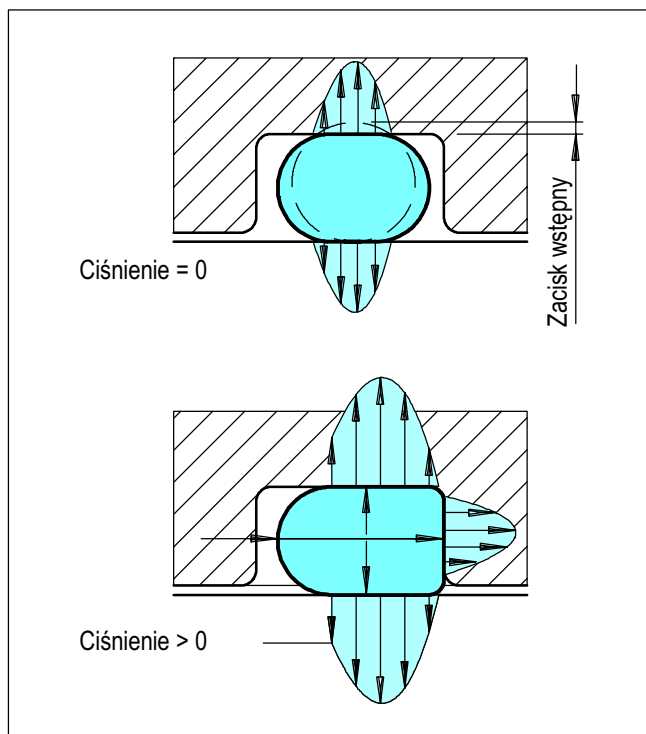
- Uzyskanie szczelności przy braku ciśnienia
- Kompensację tolerancji wykonania zabudowy
- Uzyskanie zdefiniowanych sił tarcia
- Kompensację odkształcenia trwałego,
- Kompensację zużycia ściernego

W zależności od rodzaju zastosowania wymagane są następujące wartości zacisku wstępnego:

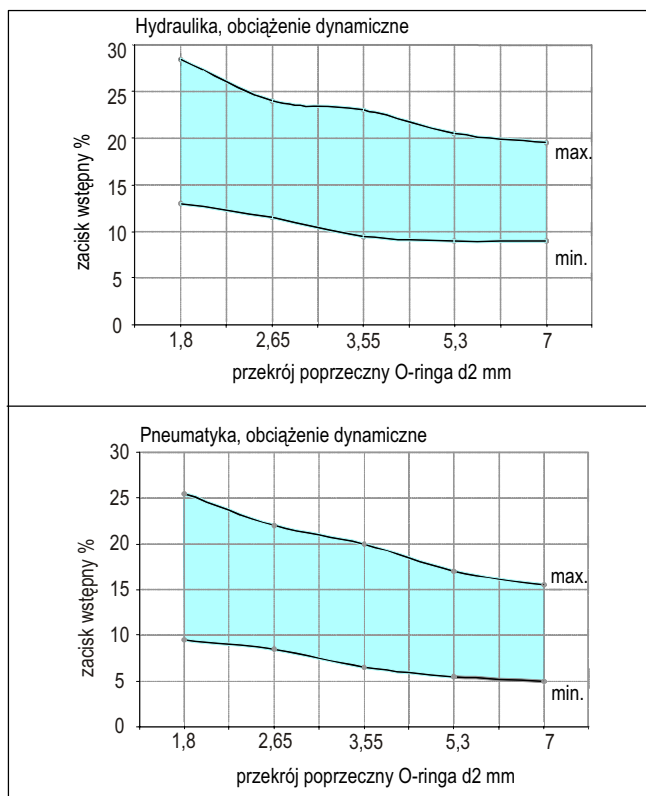
Zastosowanie dynamiczne: 6 do 20 %

Zastosowanie statyczne 15 do 30 %

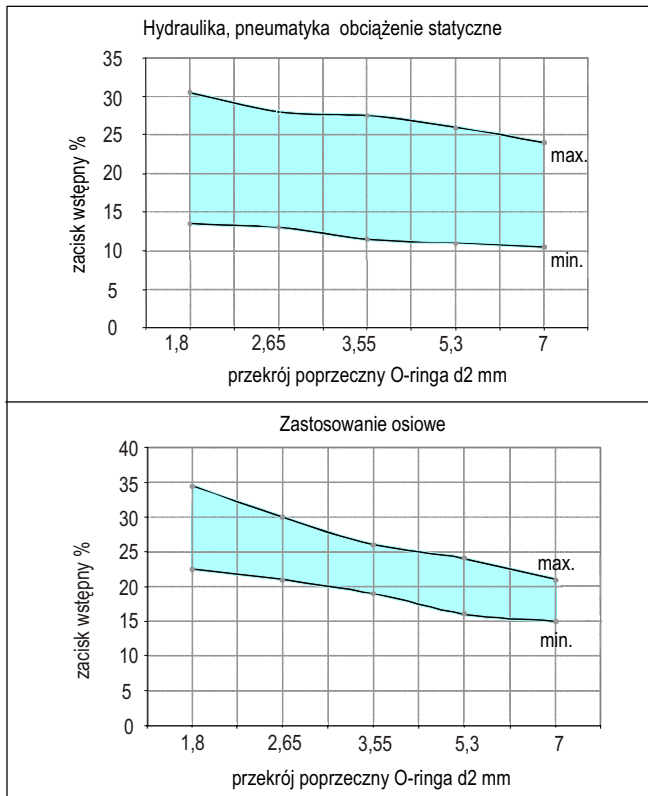
Rowek do zabudowy może być zaprojektowany w oparciu o wartości wytyczne dotyczące zacisku wstępnego, przedstawione na wykresach na Rys. 15 a/b. Uwzględniają one stosunek obciążenia do przekroju wg ISO 3601-2.



Rys. 14 Rozkład sił działających na O-ring bez ciśnienia i pod ciśnieniem



Rys 15a Dopuszczalny zakres zacisku wstępnego jako funkcja przekroju poprzeczny O-ringa

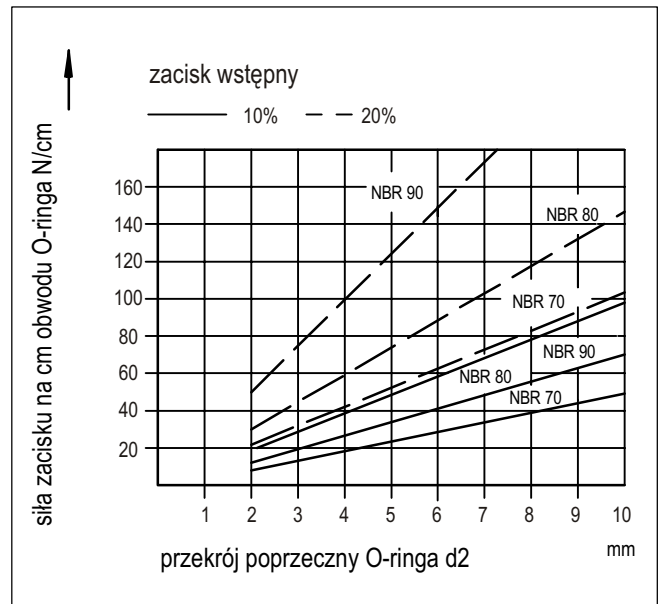


Rys 15b Dopuszczalny zakres zaciśnięcia wstępny jako funkcja przekroju poprzecznego O-ringa

Siły zaciśnięcia

Siły odkształcające zmieniają się w zależności od wielkości zaciśnięcia wstępnego i twardości Shore. Wykres na rys. 16 ukazuje zależność siły zaciśnięcia na centymetr obwodu O-ringa, od średnicy przekroju poprzecznego.

Podane siły zaciśnięcia służą określeniu całkowitej wymaganej siły montażowej przy statycznym zastosowaniu O-ringów



Rys 16 Siła zaciśnięcia na cm obwodu O-ringa w zależności od materiału

B.2.3 Odkształcenie przy rozciąganiu i ściskaniu

Przy uszczelnieniu promieniowym, gdy rowek wykonany jest na tłoku mamy do czynienia z „uszczelnianiem zewnętrznym”. Podczas montażu O-ring powinien być rozciągnięty na średnicy dna rowka. Maksymalny dopuszczalny stopień rozciągnięcia wynosi 6 % dla O-ringów o wewnętrznej średnicy > 50 mm, i 8 % dla O-ringów o wewnętrznej średnicy < 50 mm.

Gdy rowek jest wykonany w dławnicy mamy do czynienia z „uszczelnianiem wewnętrznym”. Podczas montażu O-ring jest ściskany na obwodzie. Maksymalne dozwolone ściśnięcie wynosi 3 %

Przekroczenie tych wartości skutkuje zbyt dużym zwiększeniem lub zmniejszeniem się przekroju poprzecznego O-ringa, co w konsekwencji może wpłynąć na długość okresu użytkowania uszczelnienia. Zmniejszenie się średnicy przekroju poprzecznego (d2) może zostać obliczone ze wzoru:

$$\text{zmniejszenie}_{\max} = \frac{d_{2\min}}{10} \cdot \sqrt{6 \cdot \left(\frac{d_{3\max} - d_{1\min}}{d_{1\min}} \right)}$$

- Gdzie:
- d1min. = minimalna średnica wewnętrzna O-ringa
 - d2min. = minimalny przekrój O-ringa
 - d3maks. = maksymalna średnica rowka do zabudowy

ale w przybliżeniu można przyjąć, że procentowo wynosi ona połowę wielkości rozciągnięcia. Rozciągnięcie O-ringa o 1 % skutkuje zmniejszeniem się średnicy jego przekroju (d2) o 0,5 %.



B.2.4 Sposoby montażu i konstrukcja zabudowy O-ringa

Sposoby montażu

O-ringi znajdują zastosowanie w najrozmaitszych rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Dlatego też już na etapie projektowania należy wziąć pod uwagę warunki montażu. Aby zabezpieczyć się przed uszkodzeniem O-ringa w trakcie montażu należy wyeliminować konieczność jego przesuwania przez ostre krawędzie i otwory. Przy długich ruchach ślizgowych istnieje niebezpieczeństwo skrzywienia O-ringa. Dlatego, w celu uniknięcia skrzywienia należy zapewnić możliwie krótki odcinek wprowadzający O-ring do rowka, lub, gdy jest to możliwe pogłębić gniazdo uszczelnienia, tak jednak by zachować odpowiedni zacisk wstępny.

Zabudowa promieniowa (statyczna i dynamiczna)

Uszczelnianie wewnętrzne

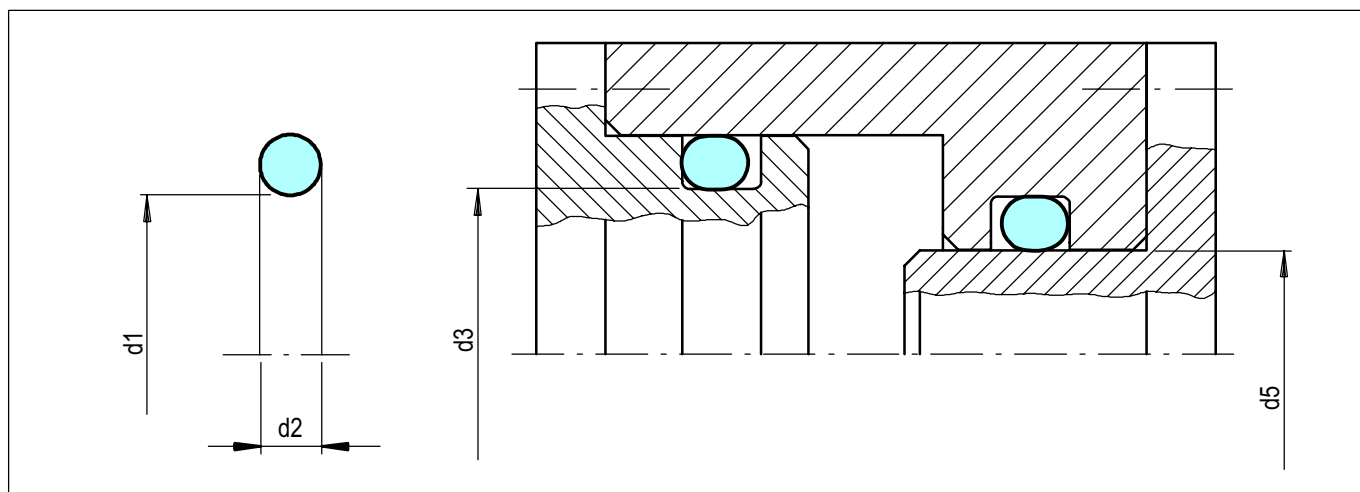
Wielkość O-ringa winna być tak dobrana, aby jego średnica wewnętrzna d_1 jak najmniej różniła się od średnicy uszczelnianej d_5 (Rys. 17)

Uszczelnianie zewnętrzne

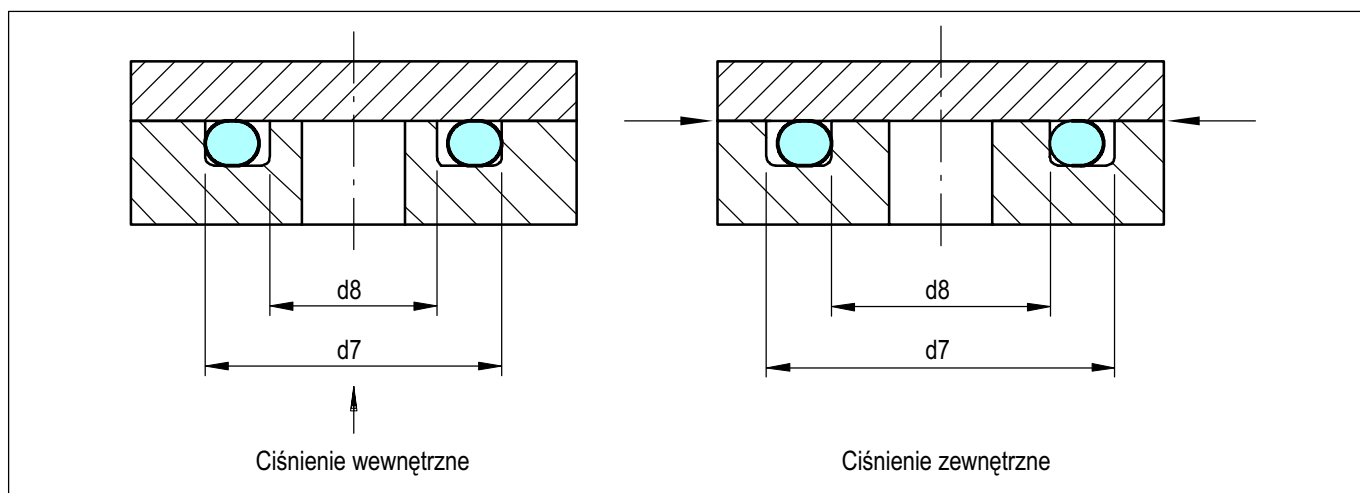
Wielkość O-ringa winna być tak dobrana, aby jego średnica wewnętrzna d_1 była równa lub mniejsza od średnicy dna rowka d_3 (Rys. 17).

Zabudowa osiowa (statyczna)

W zabudowie osiowej (statycznej) należy podczas dobierania wielkości O-ringa uwzględnić kierunek działania ciśnienia (Rys. 18). Przy ciśnieniu wewnętrznym należy dobrać O-ring o średnicy o 1-2 % większej od średnicy zewnętrznej rowka d_7 . Przy ciśnieniu zewnętrznym dobieramy O-ring o średnicy o 1-3 % mniejszej od średnicy wewnętrznej rowka d_8 .



Rys. 17 Zabudowa promieniowa, statyczna i dynamiczna



Rys. 18 Zabudowa osiowa, statyczna



O-ring jako uszczelnienie ruchu obrotowego

W niektórych zastosowaniach, np., gdy poszczególne okresy pracy nie są długie, można zastosować O-ring jako uszczelnienie ruchu obrotowego do uszczelniania wałów. W takim wypadku należy jednak stosować się do poniższych zaleceń:

Aby O-ring mógł funkcjonować jako uszczelnienie ruchu obrotowego musi on zostać zamontowany zgodnie z zasadami dotyczącymi uszczelniania ruchu obrotowego.

Zasady te wynikają z faktu, że naciągnięty pierścień elastomerowy ulega skurczeniu pod wpływem ciepła (efekt Joule'a). Wg typowych, „statycznych” zasad zabudowy należałoby dobrać O-ring o średnicy wewnętrznej d_1 odrobinę mniejszej od średnicy wału, a ciepło wydzielające się pod wpływem tarcia spowodowałoby, iż pierścień skurczyłby się jeszcze bardziej. W rezultacie zwiększyłby się zacisk pierścienia na obracającym się wale, nastąpiłaby utrata filmu olejowego pod uszczelką i dalszy wzrost sił tarcia, prowadzący do większego zużycia się uszczelki i jej przedwczesnego zniszczenia.

Dlatego też zgodnie z zasadami uszczelniania ruchu obrotowego dobiera się pierścień uszczelniający tak, aby jego wewnętrzna średnica była o 2 do 5 % większa od średnicy uszczelnianego wału. Poprzez zabudowę pierścienia w rowku uzyskuje on promieniowy docisk do wału. Pierścień uszczelniający jest dzięki temu lekko pośladowany, co ułatwia jego smarowanie.

Zasady stosowane przy uszczelnianiu ruchu obrotowego można zignorować, jeśli prędkość obwodowa nie przekracza 0,5 m/s

Uszczelnienia ruchu obrotowego wykonuje się ze specjalnych materiałów. Firma Trelleborg Sealing Solutions nie poleca jednak stosowania O-ringów jako uszczelnień ruchu obrotowego. W celu uzyskania bliższych szczegółów prosimy o kontakt z lokalnym biurem TSS.

Dane techniczne

O-ringi mają szeroki zakres zastosowań. O wyborze materiału wykonania decydują temperatura, ciśnienie i rodzaj uszczelnianego medium. Aby stwierdzić czy O-ring jest w danym przypadku odpowiedni należy wziąć pod uwagę wzajemną interakcję wszystkich parametrów eksploatacyjnych.

Ciśnienie robocze

Zastosowanie statyczne

- Do 5 MPa, dla O-ringów o średnicy wewnętrznej > 50 mm bez pierścienia podporowego
 - Do 10 MPa dla O-ringów o wewnętrznej średnicy < 50 mm bez pierścienia podporowego (w zależności od materiału wykonania, wielkości przekroju poprzecznego i luzu szczelinowego)
 - Do 40 MPa z pierścieniem podporowym
 - Do 250 MPa ze specjalnym pierścieniem podporowym
- Prosimy zwrócić uwagę na dopuszczalne wielkości szczelin ekstruzyjnych.

Zastosowanie dynamiczne

- Ruch posuwisto-zwrotny, do 5 MPa bez pierścienia podporowego
- Wyższe ciśnienia - z pierścieniem podporowym

Prędkość

Ruch posuwisto-zwrotny do 0,5 m/s

Ruch obrotowy do 2,0 m/s

W zależności od materiału i rodzaju zastosowania

Temperatura

Od -60°C do $+325^{\circ}\text{C}$

W zależności od materiału wykonania i odporności mediów

Określając kryteria eksploatacji należy uwzględnić zarówno skoki temperatur jak i temperatury ciągłe, a także czas pracy. Przy eksploatacji w ruchu obrotowym należy uwzględnić wzrost temperatury spowodowany ciepłem wydzielanym na skutek tarcia.

Media

Dzięki dużej różnorodności dostępnych materiałów wykonania uszczelnień, możliwe jest uszczelnianie praktycznie wszystkich cieczy, gazów i chemikaliów. Podczas wybierania najbardziej odpowiedniego materiału wykonania O-ringa należy zapoznać się z informacjami podanymi w rozdziale „B.1 Materiały”, oraz katalogiem „O-ring przewodnik po materiałach”

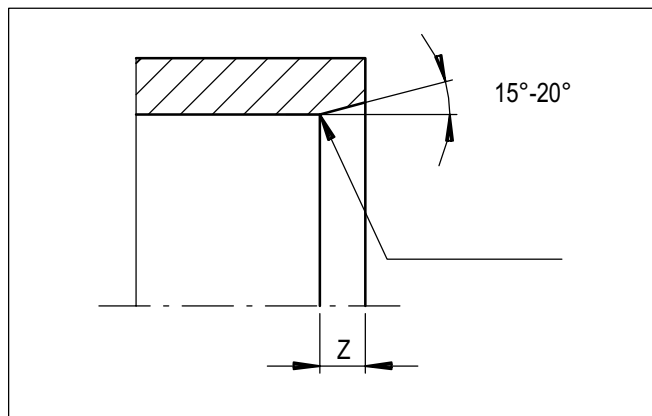


Konstrukcja i wymiary rowków

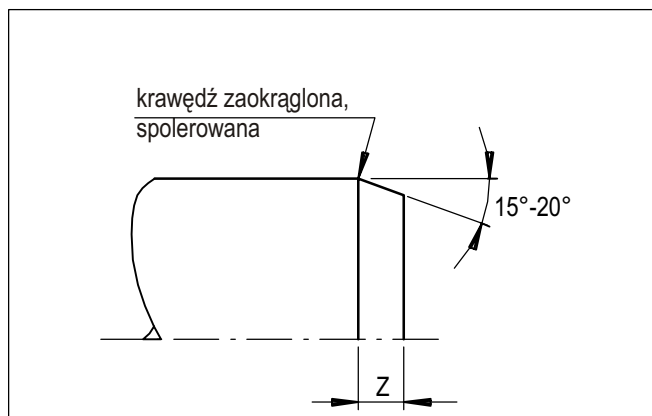
Fazy wprowadzające

Prawidłowa konstrukcja urządzenia pozwala na samym początku wyeliminować potencjalne przyczyny uszkodzenia i zniszczenia uszczelnienia.

Ponieważ O-ring jest ściskany lub rozciągany podczas montażu, otwory, cylindry, tłoczyska i wały muszą mieć fazy wprowadzające i zaokrąglone krawędzie (Rys. 19 i 20)



Rys. 19 Fazy wprowadzające w otworach i cylindrach



Rys. 20 Fazy wprowadzające na wałach i tłoczyskach

Minimalne długości faz wprowadzających zależą od średnicy przekroju poprzecznego O-ringa i są podane w Tabeli X

Tabela X Fazy wprowadzające

Fazy wprowadzające długość Zmin		Przekrój poprzeczny O-ringa d2	
15°	20°		
2.5	1.5	do	1.78 1.80
3.0	2.0	do	2.62 2.65
3.5	2.5	do	3.53 3.55
4.5	3.5	do	5.33 5.30
5.0	4.0	do	7.00
6.0	4.5	powyżej	7.00

Gładkość powierzchni fazy wprowadzającej powinna wynosić:

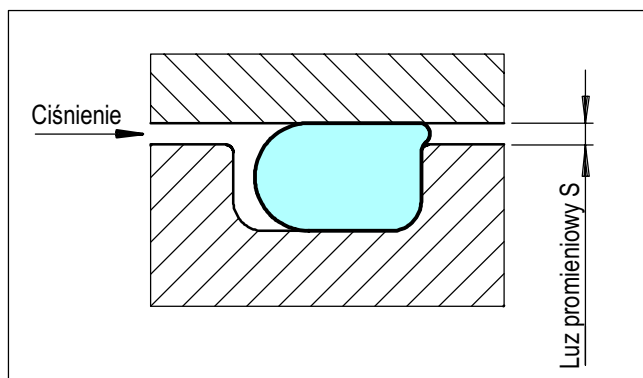
$Rz \leq 4,0 \mu m$

$Ra \leq 0,8 \mu m$

Luz promieniowy

Tolerancje wymienione w Tabeli XIV, oraz maksymalne dopuszczalne luzy promieniowe S (szczeliny ekstruzyjne) podane w Tabeli XI muszą być przestrzegane.

Przy zbyt dużych luzach zachodzi ryzyko ekstruzji uszczelnienia, mogącej spowodować zniszczenie O-ringa (Rys. 21)



Rys. 21 Luz promieniowy S

Dopuszczalna wielkość luzu promieniowego pomiędzy uszczelnianymi elementami zależy od ciśnienia w systemie, średnicy przekroju poprzecznego i twardości O-ringa.

W tabeli XI podane są zalecenia odnośnie dopuszczalnych wymiarów szczeliny S w zależności od przekroju poprzecznego i twardości O-ringa. Tabela dotyczy tworzyw elastomerowych, za wyjątkiem poliuretanu i O-ringów w koszulce z FEP.

W przypadku, jeśli ciśnienie przekracza wartość 5 MPa (gdy zastosowany O-ring ma średnicę > 50 mm), oraz wartość 10 MPa (gdy zastosowany O-ring ma średnicę < 50 mm), zalecane jest zastosowanie pierścieni podporowych



Tabela XI Luz promieniowy

Średnica przekroju poprzecznego O-ringa d2	do 2	2 - 3	3 - 5	5 - 7	powyżej 7
O-ringi o twardości 70 Shore A					
Ciśnienie MPa	Luz promieniowy S				
≤ 3.50	0.08	0.09	0.10	0.13	0.15
≤ 7.00	0.05	0.07	0.08	0.09	0.10
≤ 10.50	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08
O-ringi o twardości 90 Shore A					
Ciśnienie MPa	Luz promieniowy S				
≤ 3.50	0.13	0.15	0.20	0.23	0.25
≤ 7.00	0.10	0.13	0.15	0.18	0.20
≤ 10.50	0.07	0.09	0.10	0.13	0.15
≤ 14.00	0.05	0.07	0.08	0.09	0.10
≤ 17.50	0.04	0.05	0.07	0.08	0.09
≤ 21.00	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08
≤ 35.00	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04

Wartości te są prawdziwe, pod warunkiem, że elementy konstrukcyjne układają się względem siebie centrycznie, i nie powiększają się pod wpływem ciśnienia. Jeżeli jest inaczej, to luz promieniowy powinien być odpowiednio mniejszy.

Przy zastosowaniach statycznych zalecamy pasowanie H8/g7.

O-ringi poliuretanowe ze względu na ich dużą odporność na ekstruzję oraz stabilność wymiarową mogą być stosowane przy większych rozmiarach szczelin. Patrz też rozdział „O-ringi poliuretanowe”

Powierzchnie

Elastomery pod wpływem ciśnienia dopasowują się do powierzchni nieregularnych. Przy uszczelnianiu złączy gazowych lub hydraulicznych stawiane są jednak pewne minimalne wymagania, co do jakości uszczelnianych powierzchni.

Zasadniczo niedopuszczalne są rysy, zadrapania, wgłębienia, koncentryczne lub spiralne ślady obróbki. Wyższe wymagania stawiane są powierzchniom współpracującym w sposób dynamiczny, niż powierzchniom współpracującym w sposób statyczny.

W chwili obecnej nie ma jednolitych definicji opisujących stan powierzchni współpracujących. Podanie wartości R_a jest w praktyce niewystarczające do określenia jakości powierzchni. Nasze zalecenia zawierają zatem różne pojęcia i definicje wg DIN 4768/1 oraz ISO 1302.

Tabela XII Jakość powierzchni

Rodzaj obciążenia	Powierzchnia	R_{max} μm	R_z μm	R_a μm
Promieniowo-dynamiczne	Powierzchnia współpracująca* (cylinder, tłoczek, wał)	1.0 - 4.0	0.63 - 2.5	0.1 - 0.4
	Powierzchnia wewnątrz rowka	≤ 16.0	≤ 10.0	≤ 1.6
Promieniowo-statyczne Osiowo-statyczne	Powierzchnia współpracująca Powierzchnia rowka (dno rowka, boczne ścianki rowka)	≤ 16.0	≤ 10.0	≤ 1.6
	Przy pulsacji ciśnienia Powierzchnia współpracująca Powierzchnia rowka (dno rowka, boczne ścianki rowka)	≤ 10.0	≤ 6.3	≤ 0.8

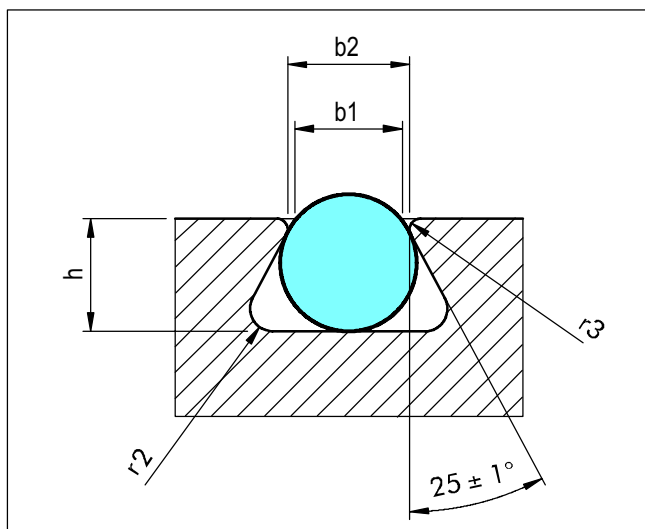
* szlifowanie bez spiralnych śladów obróbki

Powyższe wartości należy traktować tylko jako wytyczne, i dotyczą one większości zastosowań. Jednakże, w przypadkach, gdy skuteczność i niezawodność uszczelniania jest szczególnie istotna należy się z nami skontaktować.



Rowek trapezowy

Rowek trapezowy powinien być stosowany tylko w szczególnych przypadkach, np. przy montażu elementów, w których O-ring umieszczony jest od spodu, - w celu przytrzymania O-ringa w rowku (rys. 22). Wymiary montażowe podane są w tabeli XIII. Rowki trapezowe są dopuszczalne wyłącznie dla O-ringów o średnicy przekroju poprzecznego od 3,53 mm wzwyż. Wewnętrzna średnica O-ringa wynosi: średnica podziałowa rowka minus średnica przekroju poprzecznego O-ringa.



Rys. 22 Zabudowa O-ringa w rowku trapezowym

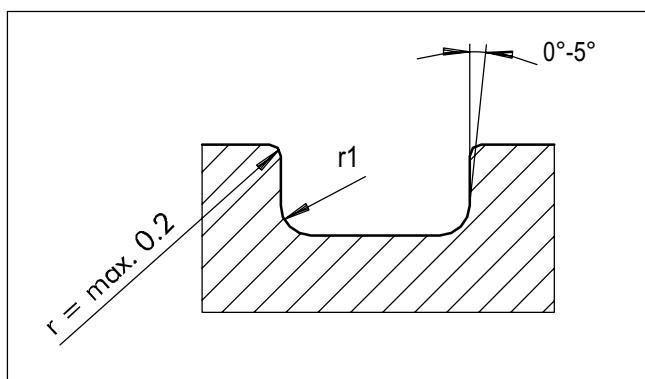
Tabela XIII Wymiary montażowe dla rowków trapezowych

2 Przekrój poprzeczny O-ringa d2	Wymiary rowka				
	Szerokość rowka $b1 \pm 0,05$	Szerokość rowka $b2 \pm 0,05$	Głębokość rowka $h \pm 0,05$	Promień (maks.)	
				r3	r2
3.53 3.55	2.90	3.20	2.90	0.25	0.80
4.00	3.40	3.70	3.20	0.25	0.80
5.00	4.30	4.60	4.20	0.25	0.80
5.33 5.30	4.60	4.90	4.60	0.25	0.80
5.70	4.75	5.25	4.80	0.40	0.80
6.00	5.05	5.55	5.10	0.40	0.80
7.00	6.00	6.50	6.00	0.40	1.60
8.00	6.85	7.45	6.90	0.50	1.60
8.40	7.25	7.85	7.30	0.50	1.60

Rowek prostokątny

We wszystkich nowych konstrukcjach zalecana jest zabudowa O-ringa w rowkach prostokątnych. Dopuszczalne są odchylenia ścianek bocznych od kąta prostego z dnem rowka, nieprzekraczające jednak 5°. Jeśli stosowane są pierścienie podporowe, boczne ścianki rowka muszą być prostopadłe do dna.

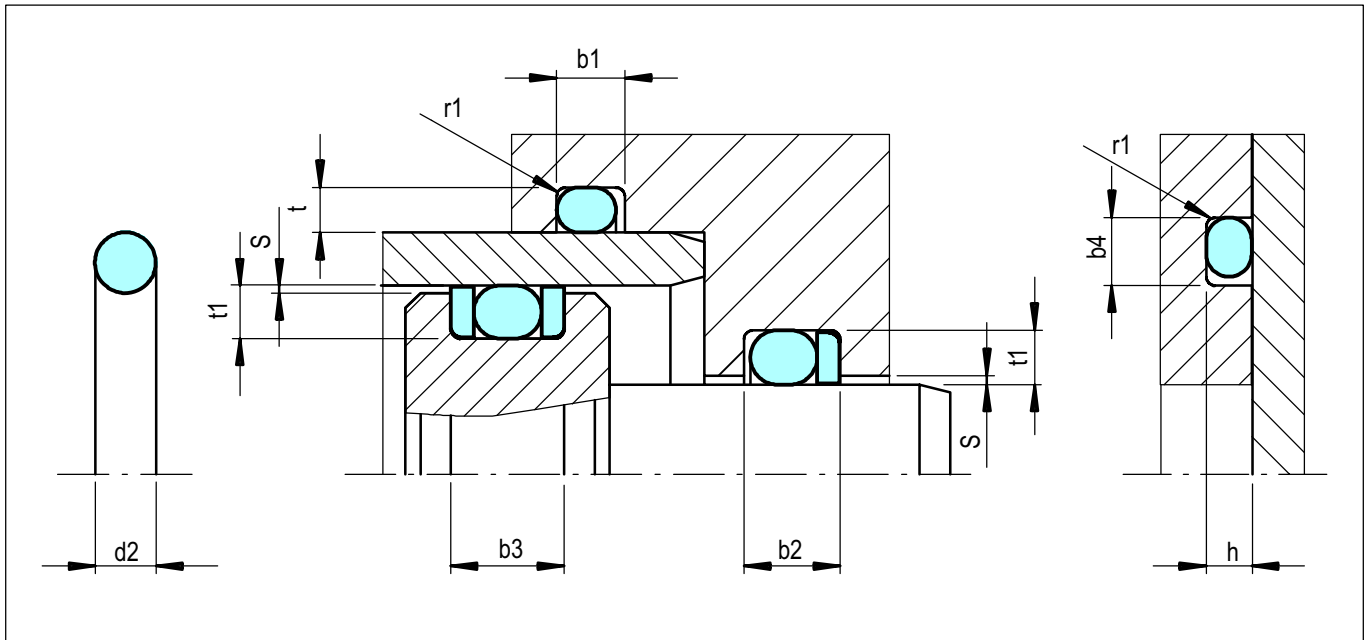
Aby zmniejszyć ryzyko ekstruzji, wielkość promienia r nie powinna przekraczać maksymalnej dopuszczalnej wartości luzu promieniowego S (patrz Tabela XI)



Rys. 23 Rowek prostokątny



Wskazówki montażowe



Rys. 24 Rysunek montażowy

Wymiary szczeliny S patrz rozdział „Wskazówki konstrukcyjne”, str. 41
 Specyfikacje dotyczące wykończenia powierzchni patrz rozdział „Wskazówki konstrukcyjne”, str. 41

Tabela XIV Wymiary montażowe

Przekrój poprzeczny	Zabudowa promieniowa					Zabudowa osiowa		Promień
	Głębokość rowka		Szerokość rowka			Głębokość rowka	Szerokość rowka	
	Dynamiczna	Statyczna						
d2	t1 +0.05	t +0.05	b1 +0.2	b2 +0.2	b3 +0.2	h +0.05	b4 +0.2	r1 ±0.2
0.50	-	0.35	0.80	-	-	0.35	0.80	0.20
0.74	-	0.50	1.00	-	-	0.50	1.00	0.20
1.00 1.02	-	0.70	1.40	-	-	0.70	1.40	0.20
1.20	-	0.85	1.70	-	-	0.85	1.70	0.20
1.25 1.27	-	0.90	1.70	-	-	0.90	1.80	0.20
1.30	-	0.95	1.80	-	-	0.95	1.80	0.20
1.42	-	1.05	1.90	-	-	1.05	2.00	0.30
1.50 1.52	1.25	1.10	2.00	3.00	4.00	1.10	2.10	0.30
1.60 1.63	1.30	1.20	2.10	3.10	4.10	1.20	2.20	0.30
1.78 1.80*	1.45	1.30	2.40	3.80	5.20	1.30	2.60	0.30
1.83	1.50	1.35	2.50	3.90	5.30	1.35	2.60	0.30
1.90	1.55	1.40	2.60	4.00	5.40	1.40	2.70	0.30
1.98 2.00	1.65	1.50	2.70	4.10	5.50	1.50	2.80	0.30
2.08 2.10	1.75	1.55	2.80	4.20	5.60	1.55	2.90	0.30
2.20	1.85	1.60	3.00	4.40	5.80	1.60	3.00	0.30



O-Ring

Przekrój poprzeczny d2	Zabudowa promieniowa					Zabudowa osiowa		Promień r1 ±0.2
	Głębokość rowka		Szerokość rowka			Głębokość rowka h +0.05	Szerokość rowka b4 +0.2	
	Dynamiczna t1 +0.05	Statyczna t +0.05	b1 +0.2	b2 +0.2	b3 +0.2			
2.26	1.90	1.70	3.00	4.40	5.80	1.70	3.10	0.30
2.30 2.34	1.95	1.75	3.10	4.50	5.90	1.75	3.10	0.30
2.40	2.05	1.80	3.20	4.60	6.00	1.80	3.30	0.30
2.46	2.10	1.85	3.30	4.70	6.10	1.85	3.40	0.30
2.50	2.15	1.85	3.30	4.70	6.10	1.85	3.40	0.30
2.62 2.65*	2.25	2.00	3.60	5.00	6.40	2.00	3.80	0.30
2.70	2.30	2.05	3.60	5.00	6.40	2.05	3.80	0.30
2.80	2.40	2.10	3.70	5.10	6.50	2.10	3.90	0.60
2.92 2.95	2.50	2.20	3.90	5.30	6.70	2.20	4.00	0.60
3.00	2.60	2.30	4.00	5.40	6.80	2.30	4.00	0.60
3.10	2.70	2.40	4.10	5.50	6.90	2.40	4.10	0.60
3.50	3.05	2.65	4.60	6.00	7.40	2.65	4.70	0.60
3.53 3.55*	3.10	2.70	4.80	6.20	7.60	2.70	5.00	0.60
3.60	3.15	2.80	4.80	6.20	7.60	2.80	5.10	0.60
4.00	3.50	3.10	5.20	6.90	8.60	3.10	5.30	0.60
4.50	4.00	3.50	5.80	7.50	9.20	3.50	5.90	0.60
5.00	4.40	4.00	6.60	8.30	10.00	4.00	6.70	0.60
5.33 5.30*	4.70	4.30	7.10	9.00	10.90	4.30	7.30	0.60
5.50	4.80	4.50	7.10	9.00	10.90	4.50	7.30	0.60
5.70	5.00	4.60	7.20	9.00	11.00	4.60	7.40	0.60
6.00	5.30	4.90	7.40	9.30	11.20	4.90	7.60	0.60
6.50	5.70	5.40	8.00	9.90	11.90	5.40	8.20	1.00
6.99 7.00*	6.10	5.80	9.50	12.30	15.10	5.80	9.70	1.00
7.50	6.60	6.30	9.70	12.50	15.30	6.30	9.90	1.00
8.00	7.10	6.70	9.80	12.60	15.40	6.70	10.00	1.00
8.40	7.50	7.10	10.00	12.80	15.60	7.10	10.30	1.00
9.00	8.10	7.70	10.60	13.40	16.30	7.70	10.90	1.50
9.50	8.60	8.20	11.00	13.80	16.70	8.20	11.40	1.50
10.00	9.10	8.60	11.60	14.50	17.40	8.60	12.00	2.00
12.00	11.00	10.60	13.50	16.40	19.40	10.60	14.00	2.00

Niebieskie tło oznacza rekomendację ISO 3601

Jeżeli konieczne jest zastosowanie pierścienia podporowego promień r1 powinien wynosić: $r1 = 0,25 \pm 0,2 \text{ mm}$



C. Wymiary i program produkcji

C.1 Wymiary i normy międzynarodowe

C.1.1 Wymiary O-ringów

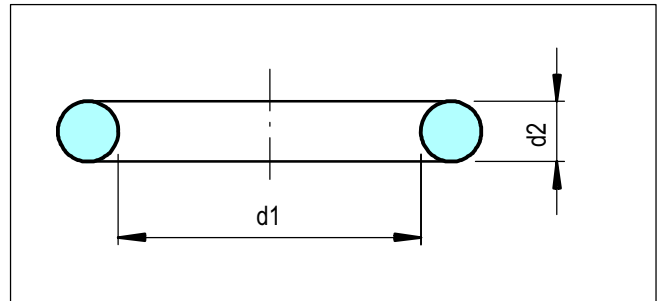
W poniższej tabeli przedstawione są wszystkie dostępne wymiary O-ringów, numery części i obowiązujące normy. Podane są również numery referencyjne firm Dowty i Skega.

Tabela stanowi rodzaj przewodnika po O-ringach o najczęściej stosowanych wymiarach, spełniających obowiązujące normy, lub pozanormatywnych. Tabeli tej w żadnym wypadku nie należy traktować jako całkowicie wyczerpującej i kompletnej. Całkowity zakres dostępnych wymiarów jest szerszy, niż podany w tabeli. Ponadto, oprócz wymiarów podanych w tabeli, na życzenie dostępne są również O-ringi o specjalnych wymiarach. W celu uzyskania bliższych szczegółów prosimy o kontakt.

Dla wszystkich O-ringów o wymiarach podanych w tabeli w zasadzie istnieją gotowe formy wykonawcze. Ze względu na różną kurczliwość różnych materiałów, może się zdarzyć, że wykonanie O-ringów z pewnych kombinacji materiałowych, przy użyciu istniejących form nie będzie możliwe.

W takiej sytuacji, w celu zagwarantowania wysokiej i niezmiennej jakości, może być konieczne wyprodukowanie nowych, dodatkowych form wykonawczych, co wiąże się również z dodatkowymi kosztami.

W chwili publikacji niniejszego katalogu istniały formy dla wszystkich O-ringów o wymiarach odpowiadających normom AS 568 A (ORAR ...) wykonywanych ze standardowego tworzywa NBR 70 Shore A, oraz FKM 70 Shore A. Powyższe dane mogą ulec zmianie.



Rys. 25 Wymiarowanie O-ringa

Tabela XV Wymiary / Nr części

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
0.50 0.74 1.00	1.00 1.02 1.50	OR1000050 ORAR00001 OR1500100	001	x								466921	200-001
1.07 1.20 1.24	1.27 1.00 2.62	ORAR00002 OR1000120 ORAR00102	002 102	x x								466829 465755	200-002 200-102
1.42 1.50 1.50	1.52 1.00 1.50	ORAR00003 OR1000150 OR1500150	003	x									200-003
1.78 1.78 1.80	1.02 1.78 1.00	ORAR90212 ORAR00004 OR1000180	004	x x								466048 466657	200-606 200-004
1.80 1.80 2.00	1.20 1.80 1.00	OR1200180 ORIA00180 OR1000200			x				x			466687 463894	208-501
2.00 2.00 2.06	1.50 1.80 2.62	OR1500200 ORIA00200 ORAR00103	103	x	x				x				200-103





O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
2.20	1.00	OR1000220											
2.24	1.80	ORIA00224			x				x				
2.40	1.90	OR1900240								RO			201-112
2.50	1.00	OR1000250											
2.50	1.20	OR1200250											
2.50	1.30	OR1300250											
2.50	1.50	OR1500250										464966	
2.50	1.60	OR1600250										465484	
2.50	1.80	ORIA00250			x				x				
2.57	1.78	ORAR00005	005	x								560156	200-005
2.60	1.00	OR1000260										464893	
2.60	1.20	OR1200260											
2.60	1.30	OR1300260								R1		462476	
2.60	0	OR1900260										466011	201-001
2.70	1.60	OR1600270											
2.80	1.60	OR1600280										461418	
2.80	1.80	ORIA00280			x				x				
2.80	1.90	OR1900280						P3					
2.84	2.62	ORAR00104	104	x									200-104
2.90	1.78	ORAR00006	006	x								464449	200-006
3.00	1.00	OR1000300										463895	
3.00	1.50	OR1500300											206-003
3.00	2.00	OR2000300											204-003
3.00	2.40	OR2400300											
3.00	2.70	OR2700300											
3.00	3.00	OR3000300											206-303
3.10	1.60	OR1600310				x					x	462914	202-505
3.15	1.80	ORIA00315			x				x				
3.20	1.60	OR1600320											
3.20	1.80	ORIA00320										469603	
3.20	2.50	OR2500320											
3.30	1.00	OR1000330										465380	
3.30	1.50	OR1500330											
3.30	2.40	OR2400330				x					x	461533	202-605
3.40	1.90	OR1900340							R2			466294	201-002
3.50	1.00	OR1000350										465498	
3.50	1.20	OR1200350										560122	
3.50	1.50	OR1500350											
3.50	2.00	OR2000350											



O-Ring



Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
3.55	1.80	ORIA00355			x				x				
3.60	2.40	OR2400360										x	202-630
3.63	2.62	ORAR00105	105	x									200-105
3.68	1.78	ORAR00007	007	x								465326	200-007
3.70	1.90	OR1900370											
3.80	1.50	OR1500380											
3.80	1.90	OR1900380					P4						
3.90	1.80	ORIA00390										463896	
4.00	1.00	OR1000400											
4.00	1.20	OR1200400											
4.00	1.50	OR1500400											206-004
4.00	1.80	ORIA00400			x				x				
4.00	2.00	OR2000400										465830	204-004
4.00	2.50	OR2500400											206-104
4.00	3.00	OR3000400											206-304
4.00	4.00	OR4000400											204-104
4.10	1.60	OR1600410				x					x	461915	202-506
4.20	1.90	OR1900420						R3				466076	201-003
4.30	2.40	OR2400430									x	464450	202-606
4.34	3.53	ORAR00201	201	x									200-201
4.42	2.62	ORAR00106	106	x									200-106
4.47	1.78	ORAR00008	008	x								465551	200-008
4.50	1.00	OR1000450											
4.50	1.50	OR1500450											
4.50	2.00	OR2000450											
4.50	2.50	OR2500450											
4.60	2.00	OR2000460											
4.60	2.40	OR2400460									x		202-631
4.70	1.00	OR1000470											
4.70	1.42	ORAR00901	901	x									200-901
4.80	1.80	ORIA00480											
4.80	1.90	OR1900480					P5						
4.87	1.80	ORIA00487			x				x				
4.90	1.90	OR1900490								R4		466369	201-004
5.00	1.00	OR1000500										465589	
5.00	1.20	OR1200500										560096	
5.00	1.50	OR1500500										465715	206-005
5.00	1.80	ORIA00500			x				x				
5.00	2.00	OR2000500										465822	204-005



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2		
5.00	2.50	OR2500500									465473	206-105
5.00	3.00	OR3000500										206-305
5.00	5.00	OR5000500										204-605
5.10	1.60	OR1600510				x				x	465441	202-507
5.15	1.80	ORIA00515			x				x			
5.23	2.62	ORAR00107	107	x								200-107
5.28	1.78	ORAR00009	009	x							466021	200-009
5.30	1.80	ORIA00530			x				x			
5.30	2.40	OR2400530				x				x	461547	202-607
5.50	1.00	OR1000550										
5.50	1.50	OR1500550									465612	
5.50	1.60	OR1600550										
5.50	2.00	OR2000550										
5.60	1.80	ORIA00560			x				x			
5.60	2.40	OR2400560								x		202-632
5.70	1.90	OR1900570							R5		466019	201-005
5.80	1.90	OR1900580					P6					
5.94	3.53	ORAR00202	202	x								200-202
6.00	1.00	OR1000600									464889	
6.00	1.50	OR1500600									465719	206-006
6.00	1.80	ORIA00600			x				x			
6.00	2.00	OR2000600									465785	204-006
6.00	2.20	OR2200600										201-126
6.00	2.50	OR2500600									465472	206-106
6.00	3.00	OR3000600										206-306
6.02	2.62	ORAR00108	108	x							465628	200-108
6.07	1.63	ORAR00902	902	x								200-902
6.07	1.78	ORAR00010	010	x							465189	200-010
6.10	1.60	OR1600610				x				x	464998	202-508
6.30	1.80	ORIA00630			x				x	x		
6.30	2.40	OR2400630				x					464186	202-608
6.40	1.90	OR1900640							R5A		466022	201-105
6.50	1.50	OR1500650										
6.50	1.60	OR1600650										
6.50	2.00	OR2000650									465632	
6.50	3.00	OR3000650										
6.50	5.00	OR5000650										
6.60	1.60	OR1600660									461913	
6.60	2.40	OR2400660								x		202-633



O-Ring



Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
6.70	1.80	ORIA00670			x				x				
6.80	1.90	OR1900680						P7				569004	
6.90	1.80	ORIA00690			x				x				
7.00	1.00	OR1000700										465221	
7.00	1.20	OR1200700											
7.00	1.30	OR1300700											
7.00	1.50	OR1500700										465556	206-007
7.00	1.80	ORIA00700										466413	204-007
7.00	2.00	OR2000700											
7.00	2.50	OR2500700											
7.00	3.00	OR3000700										464075	206-107
7.00	4.00	OR4000700											206-307
7.00	4.00	OR4000700											204-107
7.10	1.60	OR1600710				x					x	464784	202-509
7.10	1.80	ORIA00710			x				x				
7.20	1.90	OR1900720								R6		466370	201-006
7.30	2.40	OR2400730				x					x	461492	202-609
7.50	1.50	OR1500750										465741	
7.50	1.80	ORIA00750			x				x				
7.50	2.00	OR2000750											
7.50	2.50	OR2500750											
7.52	3.53	ORAR00203	203	x								469723	200-203
7.59	2.62	ORAR00109	109	x								465186	200-109
7.60	2.40	OR2400760									x		202-634
7.65	1.63	ORAR00903	903	x									200-903
7.65	1.78	ORAR00011	011	x								464572	200-011
7.80	1.90	OR1900780						P8					
8.00	1.00	OR1000800										465192	
8.00	1.50	OR1500800										465714	206-008
8.00	1.60	OR1600800											
8.00	1.80	ORIA00800			x				x				
8.00	1.90	OR1900800								R6A		466023	201-106
8.00	2.00	OR2000800										465854	204-008
8.00	2.20	OR2200800										465191	
8.00	2.40	OR2400800										469895	
8.00	2.50	OR2500800											206-108
8.00	3.00	OR3000800										465258	206-308
8.00	3.50	OR3500800										465827	206-558
8.00	4.00	OR4000800											204-108
8.00	4.50	OR4500800											



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty		
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518	
8.00	5.00	OR5000800												
8.10	1.60	OR1600810				x					x	x	465060	204-608
8.30	2.40	OR2400830				x						x	464451	202-510 202-610
8.50	1.00	OR1000850												
8.50	1.50	OR1500850											466557	
8.50	1.80	ORIA00850			x				x					
8.50	2.00	OR2000850												
8.50	2.50	OR2500850												
8.50	3.00	OR3000850												
8.60	2.40	OR2400860										x		202-635
8.75	1.80	ORIA00875			x				x					
8.80	1.90	OR1900880					P9							
8.90	1.90	OR1900890								R7			466024	
8.90	2.70	OR2700890								R8				201-008
8.92	1.83	ORAR00904	904	x									466063	200-904
9.00	1.00	OR1000900											465240	
9.00	1.20	OR1200900											560097	
9.00	1.50	OR1500900											465855	206-009
9.00	1.80	ORIA00900			x				x					
9.00	2.00	OR2000900											465743	204-009
9.00	2.50	OR2500900											466972	206-109
9.00	3.00	OR3000900											465875	206-309
9.00	4.00	OR4000900												204-109
9.00	4.50	OR4500900												
9.00	6.00	OR6000900												
9.10	1.60	OR1600910				x						x	462723	202-511
9.12	3.53	ORAR00204	204	x										200-204
9.19	2.62	ORAR00110	110	x									466190	200-110
9.25	1.78	ORAR00012	012	x									464511	200-012
9.30	2.20	OR2200930									x			
9.30	2.40	OR2400930				x						x	461412	202-611
9.50	1.00	OR1000950												
9.50	1.50	OR1500950												
9.50	1.60	OR1600950											462217	
9.50	1.80	ORIA00950			x				x					
9.50	2.00	OR2000950												
9.50	2.50	OR2500950												
9.50	3.00	OR3000950											465729	
9.60	2.40	OR2400960										x		202-636





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
9.80 9.80 10.00	1.90 2.40 1.00	OR1900980 OR2400980 OR1001000					P10 P10A					465488	
10.00 10.00 10.00	1.50 1.80 2.00	OR1501000 ORIA01000 OR2001000			x				x			465553 466393	206-010 204-010
10.00 10.00 10.00	2.40 2.50 3.00	OR2401000 OR2501000 OR3001000										465080 466205	206-110 206-310
10.00 10.00 10.00	3.50 4.00 5.00	OR3501000 OR4001000 OR5001000										465749	206-560 204-110 204-610
10.10 10.30 10.46	1.60 2.40 5.33	OR1601010 OR2401030 ORAR00309	309	x		x					x x	465636 464452	202-514 202-614 200-309
10.50 10.50 10.52	1.50 2.70 1.83	OR1501050 OR2701050 ORAR00905	905	x						R9		469916 466074 465554	201-009 200-905
10.60 10.60 10.69	1.80 2.40 3.53	ORIA01060 OR2401060 ORAR00205	205	x	x				x				202-637 200-205
10.77 10.80 10.82	2.62 2.40 1.78	ORAR00111 OR2401080 ORAR00013	111 013	x x			P11					463751 466427	200-111 200-013
11.00 11.00 11.00	1.00 1.50 2.00	OR1001100 OR1501100 OR2001100											206-011 204-011
11.00 11.00 11.00	2.40 2.50 3.00	OR2401100 OR2501100 OR3001100					P11.2					466977 560189	206-111 206-311
11.00 11.00 11.10	3.50 4.00 1.60	OR3501100 OR4001100 OR1601110				x					x	465061	206-561 204-111 202-513
11.20 11.30 11.30	1.80 2.20 2.40	ORIA01120 OR2201130 OR2401130			x				x		x	461332	202-613
11.60 11.80 11.80	2.40 1.80 2.40	OR2401160 ORIA01180 OR2401180			x		P12		x		x		202-638



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
11.89	1.98	ORAR00906	906	x								465652	200-906
12.00	1.00	OR1001200										465793	
12.00	1.50	OR1501200										465783	206-012
12.00	2.00	OR2001200										461786	204-012
12.00	2.50	OR2501200										465820	206-112
12.00	3.00	OR3001200										464341	206-312
12.00	4.00	OR4001200										465620	204-112
12.00	4.50	OR4501200										466202	204-612
12.00	5.00	OR5001200											
12.07	5.33	ORAR00310	310	x									200-310
12.10	1.60	OR1601210				x					x	465266	202-514
12.10	2.70	OR2701210							R10			466075	201-010
12.29	3.53	ORAR00206	206	x									200-206
12.30	2.40	OR2401230				x					x	464453	202-614
12.37	2.62	ORAR00112	112	x								462722	200-112
12.42	1.78	ORAR00014	014	x								466231	200-014
12.50	1.50	OR1501250											
12.50	1.80	ORIA01250			x				x				
12.50	2.00	OR2001250											
12.50	2.50	OR2501250											
12.60	2.40	OR2401260									x	465901	202-639
13.00	1.00	OR1001300										466647	
13.00	1.50	OR1501300										466169	206-013
13.00	2.00	OR2001300											204-013
13.00	2.50	OR2501300											206-113
13.00	3.00	OR3001300										464742	206-313
13.00	3.50	OR3501300										465922	206-563
13.00	4.00	OR4001300										465979	204-113
13.10	1.60	OR1601310				x					x	466020	202-515
13.20	1.80	ORIA01320			x				x				
13.30	2.20	OR2201330								x			
13.30	2.40	OR2401330				x					x	461351	202-615
13.46	2.08	ORAR00907	907	x									200-907
13.60	2.40	OR2401360									x	466325	202-640
13.60	2.70	OR2701360							R11				201-011
13.64	5.33	ORAR00311	311	x									200-311
13.80	2.40	OR2401380					P14						
13.87	3.53	ORAR00207	207	x									200-207
13.94	2.62	ORAR00113	113	x								465374	200-113



O-Ring



Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
14.00	1.00	OR1001400											
14.00	1.50	OR1501400									465675	206-014	
14.00	1.60	OR1601400											
14.00	1.78	ORAR00015	015	x							466129	200-015	
14.00	1.80	ORIA01400			x				x				
14.00	2.00	OR2001400									465819	204-014	
14.00	2.40	OR2401400											
14.00	2.50	OR2501400									465066	206-114	
14.00	2.65	ORIB01400			x				x				
14.00	2.70	OR2701400											
14.00	3.00	OR3001400									461792	206-314	
14.00	4.00	OR4001400									466343	204-114	
14.00	5.00	OR5001400											204-614
14.10	1.60	OR1601410				x					465515	202-516	
14.30	2.40	OR2401430				x					463744	202-616	
14.80	2.40	OR2401480					P15				x		202-641
15.00	1.00	OR1001500											
15.00	1.50	OR1501500											206-015
15.00	1.80	ORIA01500			x				x		560021	204-015	
15.00	2.00	OR2001500									463754	204-015	
15.00	2.50	OR2501500									461562	206-115	
15.00	2.65	ORIB01500			x				x				
15.00	3.00	OR3001500									465856	206-315	
15.00	3.50	OR3501500											206-565
15.00	4.00	OR4001500									465230	204-115	
15.00	5.00	OR5001500									463592	204-615	
15.00	6.00	OR6001500											
15.00	7.00	OR7001500											
15.10	1.60	OR1601510				x					x	465062	202-517
15.10	2.70	OR2701510						R12			466303	201-012	
15.24	5.33	ORAR00312	312	x									200-312
15.30	2.20	OR2201530								x			
15.30	2.40	OR2401530				x					x	461379	202-617
15.47	3.53	ORAR00208	208	x							560194	200-208	
15.54	2.62	ORAR00114	114	x							464509	200-114	
15.60	1.78	ORAR00016	016	x							465292	200-016	
15.60	2.40	OR2401560									x		202-642
15.80	2.40	OR2401580					P16				469825		
16.00	1.00	OR1001600									560146		



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
16.00	1.50	OR1501600										465711	206-016
16.00	1.80	OR1A01600			x				x				204-016
16.00	2.00	OR2001600											
16.00	2.50	OR2501600										465465	206-116
16.00	2.65	ORIB01600			x				x				
16.00	3.00	OR3001600										462911	206-315
16.00	3.50	OR3501600										465540	206-566
16.00	4.00	OR4001600										463241	204-116
16.00	4.50	OR4501600										465565	
16.00	5.00	OR5001600											204-616
16.10	1.60	OR1601610				x					x	465183	202-518
16.30	2.40	OR2401630				x					x	464454	202-618
16.36	2.20	ORAR00908	908	x								466473	200-908
16.81	5.33	ORAR00313	313	x									200-313
16.90	2.70	OR2701690								R13			201-013
17.00	1.00	OR1001700										466905	
17.00	1.50	OR1501700										465761	206-017
17.00	1.80	OR1A01700			x				x				
17.00	2.00	OR2001700										466699	204-017
17.00	2.50	OR2501700										569073	206-117
17.00	2.65	ORIB01700			x				x				
17.00	3.00	OR3001700										466015	206-317
17.00	3.50	OR3501700											206-567
17.00	4.00	OR4001700										466766	204-117
17.00	5.00	OR5001700											204-617
17.04	3.53	ORAR00209	209	x								560157	200-209
17.10	1.60	OR1601710				x					x	465288	202-519
17.12	2.62	ORAR00115	115	x								465573	200-115
17.17	1.78	ORAR00017	017	x								466387	200-017
17.20	3.00	OR3001720								x		465929	202-705
17.30	2.20	OR2201730								x			
17.30	2.40	OR2401730				x					x	461413	202-619
17.60	2.40	OR2401760									x		202-644
17.80	2.40	OR2401780						P18					
17.93	2.46	ORAR00909	909	x									200-909
18.00	1.00	OR1001800											
18.00	1.50	OR1501800											206-018
18.00	2.00	OR2001800										466419	204-018
18.00	2.50	OR2501800										466410	206-118



O-Ring



Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
18.00	2.65	ORIB01800			x				x				
18.00	3.00	OR3001800									465440	206-318	
18.00	3.50	OR3501800										206-568	
18.00	3.55	ORIC01800			x				x				
18.00	4.00	OR4001800									462597	204-118	
18.00	4.50	OR4501800											
18.00	5.00	OR5001800									465019	204-618	
18.10	1.60	OR1601810				x					466012	202-520	
18.20	3.00	OR3001820										202-706	
18.30	2.40	OR2401830											202-620
18.30	3.60	OR3601830							R15				201-015
18.40	2.70	OR2701840							R14				201-014
18.42	5.33	ORAR00314	314	x									200-314
18.60	2.40	OR2401860										x	202-645
18.64	3.53	ORAR00210	210	x							463759		200-210
18.72	2.62	ORAR00116	116	x							464132		200-116
18.77	1.78	ORAR00018	018	x							466642		200-018
19.00	1.00	OR1001900											
19.00	1.50	OR1501900											206-019
19.00	1.80	ORIA01900											
19.00	2.00	OR2001900									463102		204-019
19.00	2.50	OR2501900											
19.00	2.65	ORIB01900			x				x				206-119
19.00	3.50	OR3501900											206-569
19.00	3.55	ORIC01900			x				x				
19.00	4.00	OR4001900											204-119
19.00	5.00	OR5001900									461825		204-619
19.00	6.00	OR6001900											
19.10	1.60	OR1601910				x					465344		202-521
19.18	2.46	ORAR00910	910	x							466696		200-910
19.20	3.00	OR3001920				x					461377		202-707
19.30	2.20	OR2201930								x			
19.30	2.40	OR2401930									466406		202-621
19.50	3.00	OR3001950									x		202-771
19.60	2.40	OR2401960									x		202-646
19.80	2.40	OR2401980					P20						
19.80	3.60	OR3601980							R16				201-016
19.99	5.33	ORAR00315	315	x									200-315
20.00	1.00	OR1002000											





O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
20.00	1.30	OR1302000											
20.00	1.50	OR1502000									465712	206-020	
20.00	2.00	OR2002000									466170	204-020	
20.00	2.50	OR2502000									466077	206-120	
20.00	2.65	ORIB02000			x				x				
20.00	3.00	OR3002000									466990	206-320	
20.00	3.50	OR3502000										206-570	
20.00	3.55	ORIC02000			x				x				
20.00	4.00	OR4002000									464141	204-120	
20.00	4.50	OR4502000											
20.00	5.00	OR5002000									462460	204-620	
20.00	6.00	OR6002000											
20.10	1.60	OR1602010									x	202-522	
20.20	3.00	OR3002020									x	202-708	
20.22	3.53	ORAR00211	211	x							465800	200-211	
20.29	2.62	ORAR00117	117	x								200-117	
20.30	2.40	OR2402030									x	202-622	
20.35	1.78	ORAR00019	019	x							466218	200-019	
20.60	2.40	OR2402060									x	202-670	
20.80	2.40	OR2402080					P21						
21.00	2.00	OR2002100									465832	204-021	
21.00	2.50	OR2502100										206-121	
21.00	3.00	OR3002100									465212	206-321	
21.00	4.00	OR4002100										204-121	
21.00	6.00	OR6002100											
21.10	1.60	OR1602110									x	202-523	
21.20	2.65	ORIB02120			x				x				
21.20	3.00	OR3002120									x	202-709	
21.20	3.55	ORIC02120			x				x				
21.30	2.40	OR2402130										202-623	
21.30	3.60	OR3602130							R17		466373	201-017	
21.50	3.00	OR3002150									x	202-772	
21.59	5.33	ORAR00316	316	x								200-316	
21.60	2.40	OR2402160									x	202-647	
21.70	3.50	OR3502170					P22A						
21.80	2.40	OR2402180					P22						
21.82	3.53	ORAR00212	212	x							466184	200-212	
21.89	2.62	ORAR00118	118	x							466767	200-118	
21.92	2.95	ORAR00911	911	x								200-911	





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
21.95	1.78	ORAR00020	020	x								466234	200-020
22.00	1.00	OR1002200										466755	
22.00	1.30	OR1302200										466906	
22.00	1.50	OR1502200										462741	206-022
22.00	2.00	OR2002200										462913	204-022
22.00	2.50	OR2502200											206-122
22.00	3.00	OR3002200											206-322
22.00	3.50	OR3502200										461752	206-572
22.00	4.00	OR4002200										469726	204-122
22.00	4.50	OR4502200										461856	204-622
22.00	5.00	OR5002200											
22.00	6.00	OR6002200											
22.10	1.60	OR1602210				x					x	462301	202-524
22.10	3.50	OR3502210					P22.4						
22.20	3.00	OR3002220				x					x	461378	202-710
22.30	2.40	OR2402230									x	466690	202-624
22.40	2.65	ORIB02240			x				x				
22.40	3.55	ORIC02240			x				x				
22.50	3.00	OR3002250									x		202-773
23.00	1.00	OR1002300											206-023
23.00	1.50	OR1502300											
23.00	2.00	OR2002300										469821	204-023
23.00	2.50	OR2502300										466704	206-123
23.00	3.00	OR3002300											206-323
23.00	3.60	OR3602300							R18			466504	201-018
23.00	4.00	OR4002300										466812	204-123
23.00	5.00	OR5002300											204-623
23.00	5.50	OR5502300											
23.00	6.00	OR6002300											
23.16	5.33	ORAR00317	317	x									200-317
23.30	2.40	OR2402330									x	462169	202-625
23.39	3.53	ORAR00213	213	x								464566	200-213
23.47	2.62	ORAR00119	119	x								466689	200-119
23.47	2.95	ORAR00912	912	x								466641	200-912
23.52	1.78	ORAR00021	021	x								466757	200-021
23.60	2.65	ORIB02360			x				x				
23.60	2.90	OR2902360									x		
23.60	3.55	ORIC02360			x				x				
23.70	3.50	OR3502370					P24						





O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
24.00	1.00	OR1002400										466765	
24.00	1.50	OR1502400										465619	206-024
24.00	2.00	OR2002400										463414	204-024
24.00	2.50	OR2502400											206-124
24.00	3.00	OR3002400											206-324
24.00	3.50	OR3502400											206-574
24.00	4.00	OR4002400										466326	204-124
24.00	5.00	OR5002400										464965	204-624
24.00	6.00	OR6002400											
24.20	3.00	OR3002420				x						461375	202-711
24.40	3.10	OR3102440					G25						
24.50	3.00	OR3002450											202-774
24.60	2.40	OR2402460											202-648
24.60	3.60	OR3602460							R19				201-019
24.70	3.50	OR3502470					P25						
24.77	5.33	ORAR00318	318	x								560198	200-318
24.99	3.53	ORAR00214	214	x								466987	200-214
25.00	1.00	OR1002500											
25.00	1.50	OR1502500										465735	206-025
25.00	2.00	OR2002500											204-025
25.00	2.50	OR2502500											206-125
25.00	2.65	ORIB02500			x								
25.00	3.00	OR3002500							x			461781	206-325
25.00	3.55	ORIC02500			x								
25.00	4.00	OR4002500										466872	204-125
25.00	4.50	OR4502500											
25.00	5.00	OR5002500										462458	204-625
25.00	6.00	OR6002500										463480	
25.04	2.95	ORAR00913	913	x									200-913
25.07	2.62	ORAR00120	120	x								466768	200120
25.10	1.60	OR1602510				x						465242	202-525
25.12	1.78	ORAR00022	022	x								466863	200-022
25.20	3.00	OR3002520											202-712
25.20	3.50	OR3502520					P25.5						
25.30	2.40	OR2402530										x	202-626
25.50	3.00	OR3002550										x	202-775
25.70	3.50	OR3502570					P26						
25.80	2.65	ORIB02580			x								
25.80	3.55	ORIC02580			x							466061	





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
26.00	1.00	OR1002600											
26.00	1.50	OR1502600									466816	206-026	
26.00	2.00	OR2002600									560008	204-026	
26.00	2.50	OR2502600											206-125
26.00	3.50	OR3502600									560025	206-576	
26.00	4.00	OR4002600									464888	204-126	
26.00	5.00	OR5002600									461819	204-626	
26.00	6.00	OR6002600											
26.20	3.00	OR3002620				x					x	461491	202-713
26.20	3.60	OR3602620							R20			463154	201-020
26.34	5.33	ORAR00319	319	x									200-319
26.50	3.00	OR3002650									x		202-776
26.57	3.53	ORAR00215	215	x								464620	200-215
26.62	2.95	ORAR00914	914	x									200-914
26.64	2.62	ORAR00121	121	x								466735	200-121
26.70	1.78	ORAR00023	023	x								466559	200-023
27.00	1.50	OR1502700										465869	206-027
27.00	2.00	OR2002700											204-027
27.00	2.50	OR2502700									466956	206-127	
27.00	3.00	OR3002700											206-327
27.00	4.00	OR4002700									465303	204-127	
27.00	4.50	OR4502700											
27.00	5.00	OR5002700											204-627
27.00	6.00	OR6002700											
27.10	1.60	OR1602710				x					x	463885	202-526
27.30	2.40	OR2402730									x	465091	202-627
27.50	3.00	OR3002750									x		202-777
27.60	2.40	OR2402760									x		202-649
27.70	3.50	OR3502770					P28						
27.80	3.60	OR3602780							R21		466381	201-021	
27.94	5.33	ORAR00320	320	x							560154	200-320	
28.00	1.00	OR1002800									465665		
28.00	1.50	OR1502800											206-028
28.00	2.00	OR2002800									463323	204-028	
28.00	2.50	OR2502800									466438	206-128	
28.00	2.65	ORIB02800			x					x			
28.00	3.00	OR3002800									463933	206-328	
28.00	3.55	ORIC02800			x					x			
28.00	4.00	OR4002800									462621	204-128	



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
28.00	5.00	OR5002800										464182	204-628
28.00	6.00	OR6002800											
28.17	3.53	ORAR00216	216	x								466044	200-216
28.24	2.62	ORAR00122	122	x								466682	200-122
28.30	1.78	ORAR00024	024	x				P29				466560	200-024
28.70	3.50	OR3502870											
29.00	1.50	OR1502900											206-029
29.00	2.00	OR2002900										466991	204-029
29.00	2.50	OR2502900											206-129
29.00	3.00	OR3002900											206-329
29.00	3.50	OR3502900											206-579
29.00	5.00	OR5002900											204-629
29.10	1.60	OR1602910											206-329
29.10	3.00	OR3002920				x					x	463886	202-527
29.20	3.00	OR3002920				x					x	461331	202-715
29.20	3.50	OR3502920						P29.5					
29.30	3.60	OR3602930								R22			201-022
29.40	3.10	OR3102940						G30					
29.50	1.50	OR1502950											
29.50	3.00	OR3002950										x	202-778
29.50	4.50	OR4502950											
29.51	5.33	ORAR00321	321	x								569107	200-321
29.60	2.40	OR2402960											202-650
29.60	2.90	OR2902960									x		
29.70	3.50	OR3502970						P30					
29.74	2.95	ORAR00916	916	x									200-916
29.74	3.53	ORAR00217	217	x								465034	200-217
29.82	2.62	ORAR00123	123	x									200-123
29.87	1.78	ORAR00025	025	x								466643	200-025
30.00	1.00	OR1003000											
30.00	1.50	OR1503000										462410	206-030
30.00	2.00	OR2003000										466317	204-030
30.00	2.50	OR2503000										463699	206-130
30.00	2.65	ORIB03000				x							
30.00	3.00	OR3003000										560010	206-330
30.00	3.50	OR3503000											206-580
30.00	3.55	ORIC03000				x							
30.00	4.00	OR4003000										466071	204-130
30.00	4.50	OR4503000											
30.00	5.00	OR5003000										462550	204-630





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
30.00	6.00	OR6003000										465057	
30.00	7.00	ORIE03000											
30.20	3.00	OR3003020									x	466106	202-716
30.30	2.40	OR2403030									x	465437	202-628
30.70	3.50	OR3503070					P31						
30.80	3.60	OR3603080							R23			466377	201-023
31.00	1.50	OR1503100											206-031
31.00	2.00	OR2003100										466798	204-031
31.00	2.50	OR2503100											206-131
31.00	3.00	OR3003100										465463	206-331
31.00	3.50	OR3503100											206-581
31.00	4.00	OR4003100											204-131
31.12	5.33	ORAR00322	322				P31.5						200-332
31.20	3.00	OR3003120									x	465433	202-717
31.20	3.50	OR3503120											
31.34	3.53	ORAR00218	218	x								466037	200-218
31.42	2.62	ORAR00124	124	x								466160	200-124
31.47	1.78	ORAR00026	026	x								466235	200-026
31.50	2.65	ORIB03150			x			x					
31.50	3.00	OR3003150									x		202-779
31.50	3.55	ORIC03150			x			x				569027	
31.60	2.40	OR2403160									x		202-651
31.70	3.50	OR3503170					P32						
32.00	1.00	OR1003200											
32.00	1.50	OR1503200											206-032
32.00	2.00	OR2003200										469820	204-032
32.00	2.50	OR2503200										469880	206-132
32.00	3.00	OR3003200											206-332
32.00	3.50	OR3503200											206-582
32.00	4.00	OR4003200										465302	204-132
32.00	5.00	OR5003200										463579	204-632
32.10	1.60	OR1603210				x					x	463887	202-528
32.20	3.00	OR3003220				x					x	461556	202-718
32.50	2.65	ORIB03250			x			x					
32.50	3.00	OR3003250									x		202-780
32.50	3.55	ORIC03250			x			x					
32.50	3.60	OR3603250							R24				201-024
32.69	5.33	ORAR00323	323	x									200-323
32.92	3.53	ORAR00219	219	x								466117	200-219



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty		
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518	
32.99	2.62	ORAR00125	125	x								466236	200-125	
33.00	1.50	OR1503300											462412	206-033
33.00	2.00	OR2003300												204-033
33.00	2.50	OR2503300											206-133	
33.00	3.00	OR3003300											206-333	
33.00	3.50	OR3503300											206-583	
33.00	4.00	OR4003300	027	x								466582	204-133	
33.05	1.78	ORAR00027										466188	200-027	
33.30	2.40	OR2403330								x			202-629	
33.50	2.65	ORIB03350			x				x					
33.50	3.55	ORIC03350			x			P34		x				
33.70	3.50	OR3503370												
34.00	1.00	OR1003400										465669	204-034	
34.00	2.00	OR2003400										466173		
34.00	2.30	OR2303400												
34.00	2.50	OR2503400										465294	206-134	
34.00	3.00	OR3003400										463702	206-334	
34.00	4.00	OR4003400											204-134	
34.00	5.00	OR5003400											204-634	
34.00	6.00	OR6003400										466009	201-025	
34.10	3.60	OR3603410							R25					
34.20	3.00	OR3003420	324	x		x						461242	202-719	
34.29	5.33	ORAR00324										560153	200-324	
34.40	3.10	OR3103440						G35						
34.42	2.95	ORAR00918	918	x									200-918	
34.50	2.65	ORIB03450				x				x				
34.50	3.00	OR3003450										x		202-781
34.50	3.55	ORIC03450	220		x							464783	200-220	
34.52	3.53	ORAR00220			x							466718	200-126	
34.59	2.62	ORAR00126		126	x									
34.60	2.40	OR2403460	028										202-652	
34.65	1.78	ORAR00028			x							466386	200-028	
34.70	3.50	OR3503470						P35						
35.00	1.50	OR1503500										466045	206-035	
35.00	2.00	OR2003500											204-035	
35.00	2.50	OR2503500											206-135	
35.00	3.00	OR3003500										461826	206-335	
35.00	3.50	OR3503500										462691	206-585	
35.00	4.00	OR4003500											204-135	





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma									Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2	BS4518		
35.00	5.00	OR5003500										461038	204-635
35.00	6.00	OR6003500										461801	
35.00	7.00	ORIE03500											
35.10	1.60	OR1603510				x						463888	202-529
35.20	3.00	OR3003520										x	202-720
35.20	3.50	OR3503520					P35.5						
35.20	5.70	OR5703520										x	461622
35.50	2.65	ORIB03550			x				x				
35.50	3.00	OR3003550										x	202-782
35.50	3.55	ORIC03550			x				x				
35.60	2.40	OR2403560										x	202-672
35.60	3.60	OR3603560							R26				201-026
35.70	3.50	OR3503570											
36.00	1.50	OR1503600						P36					
36.00	2.00	OR2003600										465194	204-036
36.00	2.50	OR2503600										466409	206-136
36.00	3.00	OR3003600											206-336
36.00	4.00	OR4003600											204-136
36.00	4.50	OR4503600											
36.00	5.00	OR5003600										466933	204-636
36.00	6.00	OR6003600											
36.09	3.53	ORAR00221	221	x								466118	200-221
36.17	2.62	ORAR00127	127	x								466724	200-127
36.20	3.00	OR3003620				x						x	462047
36.20	5.70	OR5703620										x	202-806
36.50	2.65	ORIB03650			x				x				
36.50	3.55	ORIC03650			x				x				
37.00	2.00	OR2003700										465569	204-037
37.00	2.50	OR2503700											206-137
37.00	3.00	OR3003700											206-337
37.00	3.50	OR3503700											
37.10	1.60	OR1603710				x						x	206-587
37.20	3.00	OR3003720										x	202-530
37.20	3.00	OR3003720										x	462125
37.20	5.70	OR5703720										x	202-807
37.30	3.60	OR3603730							R27			466379	201-027
37.47	3.00	ORAR00920	920	x								466979	200-920
37.47	5.33	ORAR00325	325	x					R28			464728	200-325
37.50	2.65	ORIB03750			x				x				
37.50	3.00	OR3003750										x	202-784



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2		
37.50	3.55	ORIC03750			x			x				
37.60	2.40	OR2403760								x		202-653
37.69	3.53	ORAR00222	222	x							464560	200-222
37.70	3.50	OR3503770					P38					
37.77	2.62	ORAR00128	128	x							466209	200-128
37.82	1.78	ORAR00029	029	x							466694	200-029
38.00	1.00	OR1003800									464345	
38.00	1.50	OR1503800									465056	206-038
38.00	2.00	OR2003800										204-038
38.00	2.50	OR2503800									465585	206-138
38.00	3.00	OR3003800									464900	206-338
38.00	3.50	OR3503800									466546	206-588
38.00	4.00	OR4003800										204-138
38.00	4.50	OR4503800										
38.00	5.00	OR5003800									463591	204-638
38.00	6.00	OR6003800										
38.00	7.00	ORIE03800										
38.60	2.90	OR2903860							x			
38.70	2.65	ORIB03870			x			x				
38.70	3.50	OR3503870					P39					
38.70	3.55	ORIC03870			x			x				
39.00	1.50	OR1503900										206-039
39.00	2.00	OR2003900										204-039
39.00	2.50	OR2503900										206-139
39.00	3.00	OR3003900										206-339
39.00	4.00	OR4003900										204-139
39.00	5.50	OR5503900										
39.20	3.00	OR3003920				x				x	461414	202-723
39.20	5.70	OR5703920								x	466565	202-808
39.34	2.62	ORAR00129	129	x							466736	200-129
39.40	3.10	OR3103940					G40					
39.50	3.00	OR3003950								x		202-785
39.60	2.40	OR2403960								x		202-654
39.70	3.50	OR3503970					P40					
40.00	1.00	OR1004000									465208	206-040
40.00	1.50	OR1504000										
40.00	2.00	OR2004000									466316	204-040
40.00	2.50	OR2504000									465555	206-140
40.00	3.00	OR3004000									462485	206-340





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
40.00	3.50	OR3504000										465467	206-590
40.00	3.55	ORIC04000			x				x			465794	204-140
40.00	4.00	OR4004000											
40.00	4.50	OR4504000										461827	204-640
40.00	5.00	OR5004000											
40.00	5.30	ORID04000			x				x				
40.00	5.50	OR5504000										461868	
40.00	6.00	OR6004000											
40.00	7.00	ORIE04000											
40.00	7.50	OR7504000											
40.20	3.00	OR3004020									x		202-724
40.64	5.33	ORAR00326	326	x						R29		464547	200-326
40.70	3.50	OR3504070						P41					
40.87	3.53	ORAR00223	223	x								466984	200-223
40.94	2.62	ORAR00130	130	x								466237	200-130
41.00	1.78	ORAR00030	030	x								466725	200-030
41.00	2.00	OR2004100										469859	204-041
41.00	3.00	OR3004100											206-341
41.00	4.00	OR4004100											204-141
41.00	7.50	OR7504100											
41.20	3.55	ORIC04120			x				x			569039	
41.20	5.30	ORID04120			x				x				
41.20	5.70	OR5704120									x	466359	202-809
41.50	3.00	OR3004150									x		202-786
41.60	2.40	OR2404160									x		202-655
41.70	3.50	OR3504170						P42					
42.00	1.00	OR1004200											
42.00	1.50	OR1504200											206-042
42.00	2.00	OR2004200										460002	204-042
42.00	2.50	OR2504200										466411	206-142
42.00	3.00	OR3004200											206-342
42.00	3.50	OR3504200											206-592
42.00	4.00	OR4004200											204-142
42.00	4.50	OR4504200											
42.00	5.00	OR5004200										465430	204-642
42.00	6.00	OR6004200											
42.20	3.00	OR3004220				x					x	461723	202-725
42.50	3.55	ORIC04250			x				x		x	569016	202-787
42.50	5.30	ORID04250			x				x				





O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma									Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2	BS4518		
42.52	2.62	ORAR00131	131	x								466232	200-131
43.00	1.60	OR1604300										461718	
43.00	2.00	OR2004300										462486	204-043
43.00	2.50	OR2504300											206-143
43.00	3.00	OR3004300											206-343
43.00	3.50	OR3504300											206-593
43.00	6.00	OR6004300											
43.69	3.00	ORAR00924	924	x								560007	200-924
43.70	3.50	OR3504370					P44					560104	
43.70	3.55	ORIC04370			x			x					
43.70	5.30	ORID04370			x			x					
43.82	5.33	ORAR00327	327	x					R30			466119	200-327
44.00	2.00	OR2004400										466927	204-044
44.00	2.50	OR2504400											206-144
44.00	3.00	OR3004400											206-344
44.00	4.00	OR4004400											204-144
44.00	4.50	OR4504400											
44.00	5.00	OR5004400											204-644
44.00	6.00	OR6004400											
44.04	3.53	ORAR00224	224	x								466052	200-224
44.12	2.62	ORAR00132	132	x								466511	200-132
44.17	1.78	ORAR00031	031	x								465765	200-031
44.20	3.00	OR3004420				x					x	461470	202-726
44.30	5.70	OR5704420				x					x	461330	202-810
44.40	3.10	OR3104440					G45						
44.50	3.00	OR3004450									x		202-788
44.60	2.40	OR2404460									x		202-656
44.60	2.90	OR2904460								x			
44.70	3.50	OR3504470					P45						
45.00	1.00	OR1004500											
45.00	1.50	OR1504500											
45.00	2.00	OR2004500										463103	206-045
45.00	2.50	OR2504500											204-045
45.00	3.00	OR3004500											206-145
45.00	3.00	OR3004500											206-345
45.00	3.50	OR3504500											206-595
45.00	3.55	ORIC04500			x			x					
45.00	4.00	OR4004500											204-145
45.00	4.50	OR4504500											
45.00	5.00	OR5004500										461010	204-645





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
45.00	5.30	ORID04500			x				x				
45.00	5.50	OR5504500											
45.00	6.00	OR6004500											
45.00	7.00	ORIE04500									463415		
45.20	3.00	OR3004520									x		202-727
45.30	5.70	OR5704530									x		202-811
45.60	2.40	OR2404560									x		202-673
45.69	2.62	ORAR00133	133	x								466238	200-133
45.70	3.50	OR3504570					P46						
46.00	2.00	OR2004600											204-046
46.00	2.50	OR2504600											206-146
46.00	3.00	OR3004600										461624	206-346
46.00	3.50	OR3504600											206-596
46.00	4.00	OR4004600											204-146
46.00	4.50	OR4504600											
46.00	5.00	OR5004600											204-456
46.00	6.00	OR6004600											
46.20	3.00	OR3004620									x	469838	202-728
46.20	3.55	ORIC04620			x				x				
46.20	5.30	ORID04620			x				x				
46.99	5.33	ORAR00328	328	x						R31		464729	200-328
47.00	2.00	OR2004700											204-047
47.00	2.50	OR2504700											206-147
47.00	3.00	OR3004700											206-347
47.00	4.00	OR4004700											204-147
47.00	5.00	OR5004700											204-647
47.20	5.70	OR5704720											
47.22	3.53	ORAR00225	225	x								464651	200-225
47.29	2.62	ORAR00134	134	x								466711	200-134
47.30	5.70	OR5704730									x		202-812
47.35	1.78	ORAR00032	032	x								466621	200-032
47.50	3.55	ORIC04750			x				x				
47.50	5.30	ORID04750			x				x				
47.60	2.40	OR2404760									x		202-657
47.60	5.70	OR5704760					P48A						
47.70	3.50	OR3504770					P47						
48.00	1.00	OR1004800											
48.00	1.50	OR1504800											206-048
48.00	2.00	OR2004800										466066	204-048





O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma									Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2	BS4518		
48.00	2.50	OR2504800										465784	206-148
48.00	3.00	OR3004800										462360	206-348
48.00	4.00	OR4004800										463833	204-148
48.00	4.50	OR4504800											204-648
48.00	5.00	OR5004800											
48.00	6.00	OR6004800											
48.00	7.00	ORIE04800										569110	
48.70	3.50	OR3504870					P49						
48.70	3.55	ORIC04870			x			x					
48.70	5.30	ORID04870			x			x					
48.90	2.62	ORAR00135	135	x								466664	200-135
49.00	1.50	OR1504900											206-049
49.00	2.50	OR2504900											206-149
49.00	3.00	OR3004900											206-349
49.00	3.50	OR3504900										569092	206-599
49.00	4.00	OR4004900										465860	204-149
49.20	5.70	OR5704920				x					x	461392	202-813
49.40	3.10	OR3104940					G50						
49.50	3.00	OR3004950				x					x	463730	202-729
49.60	2.40	OR2404960									x		202-658
49.60	5.70	OR5704960					P50A						
49.70	3.50	OR3504970					P50						
50.00	1.50	OR1505000											206-050
50.00	2.00	OR2005000										465699	204-050
50.00	2.50	OR2505000											206-150
50.00	3.00	OR3005000										461864	206-350
50.00	3.55	ORIC05000			x			x					
50.00	4.00	OR4005000										466092	204-150
50.00	4.50	OR4505000											204-650
50.00	5.00	OR5005000										463943	
50.00	5.30	ORID05000			x			x					
50.00	5.50	OR5505000											569106
50.00	6.00	OR6005000											
50.00	6.50	OR6505000											
50.00	7.00	ORIE05000											200-329
50.17	5.33	ORAR00329	329	x					R32			466148	
50.20	3.00	OR3005020									x		
50.39	3.53	ORAR00226	226	x								466036	200-226
50.47	2.62	ORAR00136	136	x								466239	200-136





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
50.52	1.78	ORAR00033	033	x								466678	200-033
51.00	2.50	OR2505100										462287	206-151
51.00	3.00	OR3005100											206-351
51.00	4.00	OR4005100											204-151
51.00	4.50	OR4505100											
51.00	5.50	OR5505100											
51.20	5.70	OR5705120									x	466358	202-814
51.50	1.50	OR1505150											
51.50	3.55	ORIC05150			x				x				
51.50	5.30	ORID05150			x				x				
51.60	2.40	OR2405160									x		202-659
51.60	5.70	OR5705160					P52						
52.00	1.50	OR1505200											206-052
52.00	2.00	OR2005200										466441	204-052
52.00	2.50	OR2505200											206-152
52.00	3.00	OR3005200										465853	206-352
52.00	3.50	OR3505200											206-602
52.00	4.00	OR4005200											204-152
52.00	5.00	OR5005200											204-652
52.00	6.00	OR6005200											
52.07	2.62	ORAR00137	137	x								466645	200-137
52.30	5.70	OR5705230									x		202-815
52.60	5.70	OR5705260					P53						
53.00	1.50	OR1505300											206-053
53.00	2.00	OR2005300											206-053
53.00	2.50	OR2505300											206-153
53.00	3.00	OR3005300											206-353
53.00	3.50	OR3505300											206-603
53.00	3.55	ORIC05300			x				x				
53.00	5.00	OR5005300										465508	204-653
53.00	5.30	ORID05300			x				x				
53.00	6.00	OR6005300										465579	
53.00	7.00	ORIE05300										569114	
53.09	3.00	ORAR00928	928	x									200-928
53.34	5.33	ORAR00330	330	x						R33		466384	200-330
53.57	3.53	ORAR00227	227	x								466053	200-227
53.64	2.62	ORAR00138	138	x								466731	200-138
53.70	1.78	ORAR00034	034	x								465375	200-034
54.00	1.50	OR1505400											206-054



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma									Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2	BS4518		
54.00	2.50	OR2505400										462288	206-154
54.00	3.00	OR3005400											206-354
54.00	4.00	OR4005400											204-154
54.00	5.00	OR5005400											204-654
54.00	5.50	OR5505400											
54.00	6.00	OR6005400											
54.20	5.70	OR5705420				x						461371	202-816
54.30	5.70	OR5705430					G55				x		
54.40	3.10	OR3105440											
54.50	3.00	OR3005450				x					x	463731	202-731
54.50	3.55	ORIC05450			x				x				
54.50	5.30	ORID05450			x				x				
54.60	2.40	OR2405460									x		202-660
54.60	5.70	OR5705460					P55						206-055
55.00	1.50	OR1505500											
55.00	2.00	OR2005500										462650	204-055
55.00	2.50	OR2505500										466442	206-155
55.00	3.00	OR3005500											206-355
55.00	3.50	OR3505500											206-605
55.00	4.00	OR4005500											204-155
55.00	5.00	OR5005500										463436	204-655
55.00	6.00	OR6005500											
55.20	3.00	OR3005520									x		202-732
55.25	2.62	ORAR00139	139	x								466177	200-139
55.30	5.70	OR5705530									x		202-879
55.50	3.00	OR3005550									x		202-790
55.60	2.40	OR2405560									x		202-674
55.60	5.70	OR5705560					P56				x	560011	204-056
56.00	2.00	OR2005600											206-156
56.00	2.50	OR2505600											
56.00	3.00	OR3005600											206-356
56.00	3.55	ORIC05600			x				x			461849	204-156
56.00	4.00	OR4005600											
56.00	4.50	OR4505600										469843	
56.00	5.20	OR5205600											
56.00	5.30	ORID05600			x				x				
56.20	3.00	OR3005620									x		202-733
56.52	5.33	ORAR00331	331	x					R34			464419	200-331
56.60	2.90	OR2905660								x			





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
56.74	3.53	ORAR00228	228	x								466185	200-228
56.82	2.62	ORAR00140	140	x								466176	200-140
56.87	1.78	ORAR00035	035	x								465085	200-035
57.00	1.50	OR1505700											206-057
57.00	2.00	OR2005700											204-057
57.00	2.50	OR2505700											206-157
57.00	3.00	OR3005700											206-357
57.00	4.00	OR4005700											204-157
57.00	4.50	OR4505700											
57.00	8.00	OR8005700											
57.20	3.00	OR3005720									x	461761	202-734
57.20	5.70	OR5705720										463214	
57.30	5.70	OR5705730									x		202-817
57.50	3.00	OR3005750									x	466671	202-791
57.60	2.40	OR2405760									x		202-661
57.60	5.70	OR5705760					P58						
58.00	2.00	OR2005800											204-058
58.00	2.50	OR2505800											206-158
58.00	3.00	OR3005800											206-358
58.00	3.55	ORIC05800			x				x				
58.00	4.00	OR4005800										464177	204-158
58.00	5.00	OR5005800										462930	204-658
58.00	5.30	ORID05800			x				x				
58.00	5.50	OR5505800											
58.00	6.00	OR6005800										465426	
58.00	7.00	ORIE05800										465874	
58.42	2.62	ORAR00141	141	x								466279	200-141
58.60	2.40	OR2405860									x		202-675
59.00	1.50	OR1505900											206-059
59.00	2.50	OR2505900											206-159
59.00	3.00	OR3005900											206-359
59.20	5.70	OR5705920				x						461374	
59.30	5.70	OR5705930									x		202-818
59.36	3.00	ORAR00932	932	x									200-932
59.40	3.10	OR3105940					G60						
59.50	3.00	OR3005950				x					x	462411	202-735
59.60	2.40	OR2405960									x	465481	202-662
59.60	5.70	OR5705960					P60						
59.69	5.33	ORAR00332	332	x					R35			461894	200-332



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
59.92	3.53	ORAR00229	229	x								466186	200-229
59.99	2.62	ORAR00142	142	x								465548	200-142
60.00	1.50	OR1506000											206-060
60.00	2.00	OR2006000										466443	204-060
60.00	2.50	OR2506000										466444	206-160
60.00	3.00	OR3006000										466957	206-360
60.00	3.50	OR3506000											206-610
60.00	3.55	ORIC06000			x				x				
60.00	4.00	OR4006000										466465	204-160
60.00	4.50	OR4506000										466583	
60.00	5.00	OR5006000										462566	204-660
60.00	5.30	ORID06000			x				x				
60.00	6.00	OR6006000										465239	
60.00	7.00	ORIE06000										461812	
60.05	1.78	ORAR00036	036	x								560191	200-036
60.50	3.00	OR3006050									x		202-736
61.00	5.00	OR5006100										469884	204-661
61.20	5.70	OR5706120										464924	
61.30	5.70	OR5706130									x		202-819
61.50	3.55	ORIC06150			x				x				
61.50	5.30	ORID06150			x				x				
61.60	2.40	OR2406160										x	202-663
61.60	2.62	ORAR00143	143	x				P62				466161	200-143
61.60	5.70	OR5706160											
62.00	1.50	OR1506200											206-062
62.00	2.00	OR2006200										465500	204-062
62.00	2.50	OR2506200											206-162
62.00	3.00	OR3006200											206-362
62.00	4.00	OR4006200											204-162
62.00	5.00	OR5006200											204-662
62.00	6.00	OR6006200										569127	
62.20	3.00	OR3006220									x		202-737
62.20	5.70	OR5706220											
62.30	5.70	OR5706230									x		202-820
62.60	2.40	OR2406260									x		202-676
62.60	5.70	OR5706260						P63					
62.87	5.33	ORAR00333	333	x						R36		466124	200-333
63.00	1.50	OR1506300											206-063
63.00	2.00	OR2006300										463694	204-063





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
63.00	2.50	OR2506300										560034	206-163
63.00	3.00	OR3006300											206-363
63.00	3.55	ORIC06300			x				x				
63.00	4.00	OR4006300										465910	204-163
63.00	4.50	OR4506300											
63.00	5.00	OR5006300										465316	204-663
63.00	5.30	ORID06300			x				x				
63.00	7.00	ORIE06300											
63.09	3.53	ORAR00230	230	x								466495	200-230
63.17	2.62	ORAR00144	144	x								466988	200-144
63.22	1.78	ORAR00037	037	x									200-037
64.00	3.00	OR3006400											206-364
64.00	3.50	OR3506400											206-614
64.00	4.00	OR4006400											204-164
64.00	5.00	OR5006400										462929	204-664
64.00	6.00	OR6006400										465273	
64.20	5.70	OR5706420				x						461328	
64.30	5.70	OR5706430									x		202-821
64.40	3.10	OR3106440						G65					
64.50	3.00	OR3006450				x					x	463574	202-738
64.60	2.40	OR2406460									x		202-664
64.60	5.70	OR5706460						P65					
64.77	2.62	ORAR00145	145	x								466049	200-145
65.00	1.50	OR1506500											206-065
65.00	2.00	OR2006500											204-065
65.00	2.50	OR2506500											206-165
65.00	3.00	OR3006500											206-365
65.00	3.50	OR3506500											206-615
65.00	3.55	ORIC06500			x				x				
65.00	4.00	OR4006500											204-165
65.00	4.50	OR4506500											
65.00	5.00	OR5006500										461828	204-665
65.00	5.30	ORID06500			x				x				
65.00	5.50	OR5506500											
66.00	2.00	OR2006600											204-066
66.00	3.00	OR3006600										569105	206-366
66.00	5.00	OR5006600										469873	204-666
66.04	5.33	ORAR00334	334	x						R37		464140	200-334
66.27	3.53	ORAR00231	231	x								461652	200-231



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
66.34	2.62	ORAR00146	146	x								465815	200-146
66.40	1.78	ORAR00038	038	x								466727	200-038
66.60	5.70	OR5706660					P67						
67.00	1.50	OR1506700											206-067
67.00	2.00	OR2006700										463073	204-067
67.00	2.50	OR2506700										461696	206-167
67.00	3.00	OR3006700										462789	206-367
67.00	3.55	ORIC06700			x			x					204-167
67.00	4.00	OR4006700											
67.00	5.30	ORID06700			x			x					
67.20	3.00	OR3006720											
67.20	5.70	OR5706720											
67.30	5.70	OR5706730									x		202-822
67.60	2.40	OR2406760									x		202-665
67.95	2.62	ORAR00147	147	x								465814	200-147
68.00	2.00	OR2006800											204-068
68.00	2.50	OR2506800										466843	206-168
68.00	3.00	OR3006800											206-368
68.00	4.00	OR4006800										569128	204-168
68.00	5.00	OR5006800										469928	204-668
68.00	5.50	OR5506800											
68.00	6.00	OR6006800										465507	
68.00	7.00	ORIE06800										466717	
69.00	1.50	OR1506900											206-069
69.00	3.00	OR3006900										466088	206-369
69.00	3.55	ORIC06900			x			x					
69.00	4.50	OR4506900											
69.00	5.30	ORID06900			x			x					
69.00	6.00	OR6006900											
69.20	5.70	OR5706920				x						461329	
69.22	5.33	ORAR00335	335	x					R38			466322	200-335
69.30	5.70	OR5706930									x		202-823
69.40	3.10	OR3106940					G70						
69.44	3.53	ORAR00232	232	x								466680	200-232
69.50	3.00	OR3006950				x						463732	202-739
69.52	2.62	ORAR00148	148	x								465813	200-148
69.57	1.78	ORAR00039	039	x									200-039
69.60	2.40	OR2406960									x		202-666
69.60	5.70	OR5706960					P70						





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
70.00	2.00	OR2007000											204-070
70.00	2.50	OR2507000											206-170
70.00	3.00	OR3007000											206-070
70.00	4.00	OR4007000									466461		204-170
70.00	4.50	OR4507000									461869		204-670
70.00	5.00	OR5007000											
70.00	5.50	OR5507000											
70.00	6.00	OR6007000											
70.00	7.00	ORIE07000											
70.60	5.70	OR5707060					P71						
71.00	2.00	OR2007100											204-071
71.00	3.00	OR3007100											206-371
71.00	3.55	ORIC07100			x			x					
71.00	5.30	ORID07100			x			x					
71.12	2.62	ORAR00149	149	x							466397		200-149
71.20	5.70	OR5707120									465782		
71.30	5.70	OR5707130								x			202-824
71.50	1.50	OR1507150											206-072
72.00	2.00	OR2007200											204-072
72.00	2.50	OR2507200									465906		206-172
72.00	3.00	OR3007200									461629		206-372
72.00	4.00	OR4007200									463106		204-172
72.00	5.00	OR5007200									464360		204-672
72.00	5.50	OR5507200											
72.00	7.00	ORIE07200									569115		
72.30	5.70	OR5707230								x			202-825
72.39	5.33	ORAR00336	336	x					R39		466267		200-336
72.62	3.53	ORAR00233	233	x							466277		200-233
72.69	2.62	ORAR00150	150	x							560155		200-150
72.75	1.78	ORAR00040	040	x							465086		200-040
73.00	2.00	OR2007300											204-073
73.00	2.50	OR2507300											206-173
73.00	3.00	OR3007300											206-373
73.00	3.55	ORIC07300			x			x					
73.00	5.00	OR5007300											204-673
73.00	5.30	ORID07300			x			x					
74.00	1.00	OR1007400											
74.00	1.50	OR1507400											206-074
74.00	2.00	OR2007400											204-074





O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
74.00	2.50	OR2507400									x		206-174
74.00	3.00	OR3007400											206-374
74.00	4.00	OR4007400											204-174
74.00	4.50	OR4507400										465603	
74.00	6.00	OR6007400											
74.20	5.70	OR5707420				x						461327	
74.30	5.70	OR5707430									x		202-826
74.40	3.10	OR3107440					G75						
74.50	3.00	OR3007450				x					x	463738	202-740
74.60	5.70	OR5707460					P75						
75.00	2.00	OR2007500											204-075
75.00	2.50	OR2507500											206-175
75.00	3.00	OR3007500										469968	206-375
75.00	3.50	OR3507500											206-625
75.00	3.55	ORIC07500			x				x				
75.00	4.00	OR4007500											204-175
75.00	4.50	OR4507500											
75.00	5.00	OR5007500										462641	204-675
75.00	5.30	ORID07500			x				x				
75.00	5.50	OR5507500											
75.00	6.00	OR6007500											
75.00	7.00	ORIE07500											
75.57	5.33	ORAR00337	337	x						R40		466125	200-337
75.79	3.53	ORAR00234	234	x								465692	200-234
75.87	2.62	ORAR00151	151	x								465861	200-151
75.92	1.78	ORAR00041	041	x									200-041
76.00	1.50	OR1507600										560130	206-076
76.00	2.00	OR2007600											204-076
76.00	2.50	OR2507600											206-176
76.00	3.00	OR3007600										461648	206-373
76.00	4.00	OR4007600											204-176
76.00	4.50	OR4507600										469844	
76.00	5.00	OR5007600											204-676
77.00	5.00	OR5007700											204-677
77.30	5.70	OR5707730									x		202-827
77.50	3.55	ORIC07750			x				x				
77.50	5.30	ORID07750			x				x				
78.00	1.50	OR1507800											206-078
78.00	2.00	OR2007800										462358	204-078





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
78.00	3.00	OR3007800										466014	206-378
78.00	3.50	OR3507800											206-628
78.00	4.00	OR4007800										463213	204-178
78.00	5.00	OR5007800										560092	204-678
78.00	6.00	OR6007800											
78.74	5.33	ORAR00338	338	x						R41		466337	200-338
78.97	3.53	ORAR00235	235	x								466054	200-235
79.00	2.00	OR2007900											204-079
79.00	3.00	OR3007900											206-379
79.20	5.70	OR5707920				x						461326	
79.30	5.70	OR5707930									x		202-828
79.40	3.10	OR3107940					G80						
79.50	3.00	OR3007950									x	463733	202-741
79.50	7.00	ORIE07950											
79.60	5.70	OR5707960					P80						
80.00	1.50	OR1508000											206-080
80.00	2.00	OR2008000											204-080
80.00	2.50	OR2508000										560133	206-180
80.00	3.00	OR3008000										461235	206-380
80.00	3.55	ORIC08000			x				x				
80.00	4.00	OR4008000										466010	204-180
80.00	4.50	OR4508000											
80.00	5.00	OR5008000											204-680
80.00	5.30	ORID08000			x				x				
80.00	5.50	OR5508000										460588	
80.00	6.00	OR6008000											
80.50	1.50	OR1508050											
81.00	7.00	ORIE08100											
81.30	5.70	OR5708130									x		202-829
81.92	5.33	ORAR00339	339	x						R42		464420	200-339
82.00	3.00	OR3008200											206-382
82.00	4.00	OR4008200										466676	204-182
82.00	5.00	OR5008200										466089	204-682
82.14	3.53	ORAR00236	236	x								465397	200-236
82.20	5.70	OR5708220											
82.22	2.62	ORAR00152	152	x								465649	200-152
82.27	1.78	ORAR00042	042	x								465629	200-042
82.50	3.55	ORIC08250			x				x				
82.50	5.30	ORID08250			x				x				



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2		
83.00	2.00	OR2008300									464953	204-083
83.00	3.00	OR3008300										206-383
84.00	2.00	OR2008400										204-084
84.00	3.00	OR3008400										206-384
84.00	4.00	OR4008400								465764		204-184
84.00	6.00	OR6008400										
84.10	5.70	OR5708410				x					461638	
84.20	5.70	OR5708420										
84.30	5.70	OR5708430								x		202-831
84.40	3.10	OR3108440					G85					
84.50	3.00	OR3008450				x				x	461650	202-742
84.60	5.70	OR5708460					P85					
85.00	2.00	OR2008500										204-085
85.00	2.50	OR2508500									465681	206-185
85.00	3.00	OR3008500										206-385
85.00	3.55	ORIC08500			x				x			
85.00	4.00	OR4008500										204-185
85.00	4.50	OR4508500										
85.00	5.00	OR5008500									461859	204-685
85.00	5.30	ORID08500			x				x			
85.00	5.50	OR5508500										
85.00	6.00	OR6008500										
85.00	7.00	ORIE08500									461829	
85.09	5.33	ORAR00340	340	x						R43	466098	200-340
85.32	3.53	ORAR00237	237	x							466551	200-237
85.50	2.50	OR2508550										
86.00	2.00	OR2008600										204-086
86.00	3.00	OR3008600										206-386
86.00	4.00	OR4008600										
86.00	4.50	OR4508600										
87.00	4.00	OR4008700										204-187
87.00	5.00	OR5008700										204-687
87.20	5.70	OR5708720									463666	
87.30	5.70	OR5708730								x		202-832
87.50	3.55	ORIC08750			x				x			
87.50	5.30	ORID08750			x				x			
88.00	1.50	OR1508800										206-088
88.00	3.00	OR3008800										206-388
88.00	4.00	OR4008800										204-188





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2		
88.00	5.00	OR5008800										204-688
88.00	6.00	OR6008800										
88.27	5.33	ORAR00341	341	x						R44	466156	200-341
88.49	3.53	ORAR00238	238	x							466004	200-238
88.57	2.62	ORAR00153	153	x							560173	200-153
88.62	1.78	ORAR00043	043	x							465740	200-043
89.00	3.00	OR3008900										206-389
89.00	4.50	OR4508900									466108	
89.00	7.00	ORIE08900										
89.10	5.70	OR5708910				x					461325	
89.30	5.70	OR5708930									x	202-833
89.40	3.10	OR3108940					G90					
89.50	3.00	OR3008950				x					x	461821
89.60	5.70	OR5708960					P90					
90.00	1.00	OR1009000										
90.00	2.00	OR2009000									465630	204-090
90.00	2.50	OR2509000										206-190
90.00	3.00	OR3009000										206-390
90.00	3.55	ORIC09000			x				x			
90.00	4.00	OR4009000									466610	204-190
90.00	4.50	OR4509000										
90.00	5.00	OR5009000									463589	204-690
90.00	5.30	ORID09000			x				x			
90.00	5.50	OR5509000										
90.00	6.00	OR6009000										
90.00	7.00	ORIE09000										
91.44	5.33	ORAR00342	342	x						R45	464457	200-342
91.67	3.53	ORAR00239	239	x							466846	200-239
92.00	1.50	OR1509200										206-092
92.00	3.00	OR3009200									466291	206-392
92.00	4.00	OR4009200										204-192
92.00	4.50	OR4509200										
92.00	5.00	OR5009200										204-692
92.00	5.50	OR5509200										
92.00	7.00	ORIE09200									464778	
92.30	5.70	OR5709230									x	202-834
92.50	3.55	ORIC09250			x				x			
92.50	5.30	ORID09250			x				x			
93.00	2.00	OR2009300										204-093



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
93.00	3.00	OR3009300											206-393
93.00	4.00	OR4009300											204-193
93.50	4.50	OR4509350											
94.00	2.50	OR2509400											206-194
94.00	3.00	OR3009400											206-394
94.00	4.00	OR4009400											204-194
94.00	5.00	OR5009400											204-694
94.00	7.00	ORIE09400									462584		
94.10	5.70	OR5709410				x					461486		
94.30	5.70	OR5709430										x	202-835
94.40	3.10	OR3109440					G95						
94.50	3.00	OR3009450				x						x	462744
94.60	5.70	OR5709460					P95						
94.62	5.33	ORAR00343	343	x						R46	466243		200-343
94.84	3.53	ORAR00240	240	x							466777		200-240
94.92	2.62	ORAR00154	154	x							560174		200-154
94.97	1.78	ORAR00044	044	x							560205		200-044
95.00	2.00	OR2009500											204-095
95.00	2.50	OR2509500											206-195
95.00	3.55	ORIC09500			x				x				
95.00	4.00	OR4009500											204-195
95.00	4.50	OR4509500											
95.00	5.00	OR5009500									464630		204-695
95.00	5.30	ORID09500			x				x				
95.00	5.50	OR5509500											
95.00	6.00	OR6009500									465873		
95.00	7.00	ORIE09500											
96.00	2.50	OR2509600											206-196
96.00	3.00	OR3009600									465865		206-396
96.00	4.00	OR4009600									469727		204-196
96.00	5.00	OR5009600											204-696
96.00	6.00	OR6009600											
96.50	6.50	OR6509650											
97.00	3.50	OR3509700											206-647
97.00	5.00	OR5009700											204-697
97.30	5.70	OR5709730										x	202-836
97.50	3.55	ORIC09750			x				x				
97.50	5.30	ORID09750			x				x				
97.79	5.33	ORAR00344	344	x						R47	466244		200-344





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
98.00	2.50	OR2509800											206-198
98.00	3.00	OR3009800											206-398
98.00	4.00	OR4009800											204-198
98.02	3.53	ORAR00241	241	x								466644	200-241
99.00	3.00	OR3009900										465955	206-399
99.00	7.00	ORIE09900											
99.10	5.70	OR5709910				x						461373	
99.30	5.70	OR5709930									x		202-837
99.40	3.10	OR3109940					G100						
99.50	3.00	OR3009950				x						464167	202-745
99.60	5.70	OR5709960					P100						
100.00	1.00	OR1010000											
100.00	1.50	OR1510000											206-100
100.00	2.00	OR2010000											204-100
100.00	2.50	OR2510000										469920	206-200
100.00	3.00	OR3010000										560148	206-400
100.00	3.55	ORIC10000			x				x				
100.00	4.00	OR4010000										466875	204-200
100.00	5.00	OR5010000										464005	204-700
100.00	5.30	ORID10000			x				x				
100.00	5.50	OR5510000											
100.00	6.00	OR6010000											
100.00	7.00	ORIE10000											
100.00	8.00	OR8010000										463700	
100.97	5.33	ORAR00345	345	x						R48			200-345
101.19	3.53	ORAR00242	242	x								466515	200-242
101.27	2.62	ORAR00155	155	x									200-155
101.32	1.78	ORAR00045	045	x									200-045
101.60	5.70	OR5710160					P102						
102.00	3.00	OR3010200											206-402
102.00	4.00	OR4010200											
103.00	2.00	OR2010300											204-202
103.00	3.55	ORIC10300			x				x			560018	204-702
103.00	5.30	ORID10300			x				x				
103.00	6.00	OR6010300											
104.00	2.50	OR2510400											206-204
104.00	3.00	OR3010400											206-404
104.00	4.00	OR4010400											204-204
104.00	5.00	OR5010400											204-704



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
104.00	6.00	OR6010400											
104.10	5.70	OR5710410				x						462029	
104.14	5.33	ORAR00346	346	x						R49		466245	200-346
104.30	5.70	OR5710430											
104.37	3.53	ORAR00243	243	x								466005	202-838
104.40	3.10	OR3110440						G105					200-243
104.50	3.00	OR3010450				x						464236	202-746
104.60	5.70	OR5710460						P105					
105.00	2.00	OR2010500											
105.00	2.50	OR2510500											206-205
105.00	3.00	OR3010500											206-405
105.00	3.50	OR3510500											206-655
105.00	4.00	OR4010500											204-205
105.00	4.50	OR4510500											
105.00	5.00	OR5010500											204-705
105.00	6.00	OR6010500											
106.00	2.00	OR2010600											
106.00	3.00	OR3010600											206-406
106.00	3.55	ORIC10600			x				x				
106.00	4.50	OR4510600											
106.00	5.30	ORID10600			x				x				
106.00	6.00	OR6010600											
106.00	7.00	ORIE10600											
107.00	2.50	OR2510700											206-207
107.00	5.00	OR5010700											204-707
107.32	5.33	ORAR00347	347	x						R50		466246	200-347
107.54	3.53	ORAR00244	244	x								466247	200-244
107.62	2.62	ORAR00156	156	x								560175	200-156
107.67	1.78	ORAR00046	046	x									200-046
108.00	3.00	OR3010800										465878	206-408
108.00	4.00	OR4010800											204-208
108.00	6.00	OR6010800											
108.00	7.00	ORIE10800										466968	
108.80	8.40	OR8410880										462027	
109.00	3.55	ORIC10900			x								
109.00	5.30	ORID10900			x								
109.10	5.70	OR5710910				x						461324	
109.20	5.70	OR5710920											
109.30	5.70	OR5710930											202-839





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty		
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518	
109.40	3.10	OR3110940					G110							
109.50	3.00	OR3010950				x						x	462034	202-747
109.60	5.70	OR5710960					P110							
110.00	2.00	OR2011000												
110.00	3.00	OR3011000												206-410
110.00	3.50	OR3511000												206-660
110.00	4.00	OR4011000												204-210
110.00	4.50	OR4511000												
110.00	5.00	OR5011000										465656		204-710
110.00	5.50	OR5511000												
110.00	6.00	OR6011000												
110.00	8.00	OR8011000												
110.49	5.33	ORAR00348	348	x						R51			466233	200-348
110.72	3.53	ORAR00245	245	x									466574	200-245
111.60	5.70	OR5711160					P112							
112.00	1.50	OR1511200												
112.00	2.50	OR2511200												206-212
112.00	3.00	OR3011200												206-412
112.00	3.55	ORIC11200			x				x				469902	204-212
112.00	4.00	OR4011200												204-712
112.00	5.00	OR5011200												
112.00	5.30	ORID11200			x				x					
112.00	6.00	OR6011200												
112.00	8.00	OR8011200												
113.00	3.50	OR3511300												206-663
113.00	4.00	OR4011300												204-213
113.67	5.33	ORAR00349	349	x						R52			466157	200-349
113.67	7.00	ORAR00425	425	x						R53			466519	200-425
113.89	3.53	ORAR00246	246	x									466006	200-246
113.97	2.62	ORAR00157	157	x										200-157
114.00	3.00	OR3011400											569159	206-414
114.00	4.00	OR4011400											560167	204-214
114.00	6.00	OR6011400												
114.00	8.00	OR8011400												
114.02	1.78	ORAR00047	047	x									550575	200-047
114.30	5.70	OR5711430				x						x	462808	202-840
114.40	3.10	OR3111440					G115							
114.50	3.00	OR3011450				x						x	463734	202-748
114.60	5.70	OR5711460					P115							



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma									Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2	BS4518		
115.00	2.00	OR2011500											
115.00	2.50	OR2511500									465789	206-215	
115.00	3.00	OR3011500										206-415	
115.00	3.55	ORIC11500			x			x					
115.00	4.00	OR4011500										204-215	
115.00	4.50	OR4511500											
115.00	5.00	OR5011500									461817	204-715	
115.00	5.30	ORID11500			x			x					
115.00	6.00	OR6011500											
115.00	7.00	ORIE11500			x			x					
116.00	3.00	OR3011600									463629	206-416	
116.00	4.00	OR4011600										204-216	
116.84	5.33	ORAR00350	350	x							560147	200-350	
116.84	7.00	ORAR00426	426	x					R54		466592	200-426	
117.00	2.50	OR2511700									463216	206-217	
117.00	4.00	OR4011700									466171	204-217	
117.00	8.00	OR8011700											
117.07	3.53	ORAR00247	247	x							466249	200-247	
118.00	2.00	OR2011800											
118.00	3.00	OR3011800									464986	206-418	
118.00	3.55	ORIC11800			x			x					
118.00	4.00	OR4011800										204-218	
118.00	4.50	OR4511800											
118.00	5.00	OR5011800									469912	204-718	
118.00	5.30	ORID11800			x			x					
118.00	6.00	OR6011800											
119.00	3.00	OR3011900										206-419	
119.30	5.70	OR5711930				x				x	462400	202-841	
119.40	3.10	OR3111940					G120						
119.50	3.00	OR3011950			x					x	462986	202-749	
119.60	5.70	OR5711960					P120						
120.00	2.00	OR2012000											
120.00	2.50	OR2512000										206-220	
120.00	3.00	OR3012000										206-420	
120.00	3.50	OR3512000										206-670	
120.00	4.00	OR4012000										204-220	
120.00	4.50	OR4512000											
120.00	5.00	OR5012000										204-720	
120.00	6.00	OR6012000											





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
120.02	5.33	ORAR00351	351	x						R55		560160	200-351
120.02	7.00	ORAR00427	427	x									200-427
120.24	3.53	ORAR00248	248	x								466250	200-248
120.32	2.62	ORAR00158	158	x									200-158
120.37	1.78	ORAR00048	048	x									200-048
122.00	2.00	OR2012200											
122.00	3.00	OR3012200											206-422
122.00	3.55	ORIC12200			x				x				204-222
122.00	4.00	OR4012200											
122.00	5.30	ORID12200			x				x				204-722
123.00	6.00	OR6012300											
123.19	5.33	ORAR00352	352	x								465048	200-352
123.19	7.00	ORAR00428	428	x						R56			200-428
123.42	3.53	ORAR00249	249	x								466719	200-249
124.00	4.00	OR4012400											204-224
124.00	4.50	OR4512400											
124.30	5.70	OR5712430				x					x	462471	202-842
124.40	3.10	OR3112440					G125						
124.50	3.00	OR3012450				x					x	463735	202-750
124.60	5.70	OR5712460					P125						
125.00	2.00	OR2012500											
125.00	2.50	OR2512500											206-225
125.00	3.00	OR3012500											206-425
125.00	3.50	OR3512500											206-675
125.00	3.55	ORIC12500			x				x				
125.00	4.00	OR4012500											204-225
125.00	5.00	OR5012500											204-725
125.00	5.30	ORID12500			x				x				
125.00	6.00	OR6012500											
125.00	8.00	OR8012500											
126.00	4.00	OR4012600											204-226
126.00	4.50	OR4512600											204-726
126.37	5.33	ORAR00353	353	x								560163	200-353
126.37	7.00	ORAR00429	429	x						R57		466596	200-429
126.59	3.53	ORAR00250	250	x								465802	200-250
126.67	2.62	ORAR00159	159	x								560176	200-159
126.72	1.78	ORAR00049	049	x								560190	200-049
127.00	4.00	OR4012700											204-227
127.00	5.00	OR5012700											204-727



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2		
128.00	2.00	OR2012800										
128.00	2.50	OR2512800									461621	206-228
128.00	3.00	OR3012800									461621	206-428
128.00	3.55	ORIC12800			x				x			
128.00	5.30	ORID12800			x				x			
128.00	6.00	OR6012800										
129.00	4.00	OR4012900										204-229
129.30	5.70	OR5712930				x				x	463739	202-843
129.40	3.10	OR3112940					G130					
129.50	3.00	OR3012950				x				x	463736	202-751
129.54	5.33	ORAR00354	354	x							560185	200-354
129.54	7.00	ORAR00430	430	x					R58		466428	200-430
129.60	5.70	OR5712960					P130					
129.77	3.53	ORAR00251	251	x							465776	200-251
130.00	2.00	OR2013000										
130.00	2.50	OR2513000										206-230
130.00	3.00	OR3013000										206-430
130.00	4.00	OR4013000										204-230
130.00	4.50	OR4513000										
130.00	5.00	OR5013000									464546	204-730
130.00	5.50	OR5513000										
130.00	6.00	OR6013000									466892	
130.00	7.50	OR7513000										
131.50	4.50	OR4513150										
131.60	5.70	OR5713160					P132					
132.00	2.00	OR2013200										
132.00	3.00	OR3013200										206-432
132.00	3.55	ORIC13200			x				x			
132.00	4.00	OR4013200										204-232
132.00	5.00	OR5013200										204-732
132.00	5.30	ORID13200			x				x			
132.00	8.00	OR8013200										
132.72	5.33	ORAR00355	355	x							560186	200-355
132.72	7.00	ORAR00431	431	x					R59		466254	200-431
132.94	3.53	ORAR00252	252	x							466720	200-252
133.00	4.00	OR4013300		x								204-233
133.02	2.62	ORAR00160	160	x							465742	200-160
133.07	1.78	ORAR00050	050	x							560192	200-050
134.00	3.00	OR3013400										206-434





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
134.00	4.00	OR4013400											
134.00	5.00	OR5013400											204-234
134.30	5.70	OR5713430				x					x	461895	204-734 202-844
134.40	3.10	OR3113440					G135						
134.50	3.00	OR3013450				x					x	462985	202-752
135.00	2.00	OR2013500											
135.00	2.50	OR2513500											206-235
135.00	3.00	OR3013500											206-435
135.00	4.00	OR4013500											204-235
135.00	5.00	OR5013500										460630	204-735
135.00	6.00	OR6013500											
135.60	5.70	OR5713560					P135						
135.89	5.33	ORAR00356	356	x								560151	200-356
135.89	7.00	ORAR00432	432	x					R60			466255	200-432
136.00	3.55	ORIC13600			x				x				
136.00	5.30	ORID13600			x				x				
136.00	8.00	OR8013600											
136.12	3.53	ORAR00253	253	x								466822	200-253
138.00	3.00	OR3013800											206-438
138.00	5.00	OR5013800											
138.00	6.00	OR6013800											
139.07	5.33	ORAR00357	357	x								560161	200-357
139.07	7.00	ORAR00433	433	x					R61			466598	200-433
139.29	3.53	ORAR00254	254	x								466564	200-254
139.30	5.70	OR5713930				x					x	462788	202-845
139.37	2.62	ORAR00161	161	x								469882	200-161
139.40	3.10	OR3113940					G140						
139.50	3.00	OR3013950				x					x	463664	202-753
139.60	5.70	OR5713960					P140						
140.00	2.00	OR2014000											
140.00	2.50	OR2514000											206-240
140.00	3.00	OR3014000											206-440
140.00	3.55	ORIC14000			x				x				
140.00	4.00	OR4014000											204-240
140.00	4.50	OR4514000											
140.00	5.00	OR5014000											204-740
140.00	5.30	ORID14000			x				x				
142.00	4.00	OR4014200											204-242
142.00	6.00	OR6014200											



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
142.24	5.33	ORAR00358	358	x								560135	200-358
142.24	7.00	ORAR00434	434	x					R62			466256	200-434
142.47	3.53	ORAR00255	255	x								466729	200-255
143.00	2.00	OR2014300											
144.00	4.00	OR4014400											204-244
144.00	5.00	OR5014400											204-744
144.00	8.00	OR8014400											
144.10	8.40	OR8414410				x					x	462908	202-905
144.30	5.70	OR5714430				x					x	462726	202-846
144.40	3.10	OR3114440					G145						
144.50	3.00	OR3014450				x					x	463737	202-754
144.60	5.70	OR5714460					P145						
145.00	2.50	OR2514500											206-245
145.00	3.55	ORIC14500			x			x					
145.00	4.00	OR4014500											204-245
145.00	4.50	OR4514500											
145.00	5.30	ORID14500			x			x					
145.00	6.00	OR6014500											
145.42	5.33	ORAR00359	359	x								560171	200-359
145.42	7.00	ORAR00435	435	x					R63			466466	200-435
145.64	3.53	ORAR00256	256	x								466257	200-256
145.72	2.62	ORAR00162	162	x								560193	200-162
146.00	2.00	OR2014600											
146.00	3.00	OR3014600											206-446
146.00	4.00	OR4014600											204-246
148.00	4.00	OR4014800											204-248
148.00	6.00	OR6014800											
148.59	5.33	ORAR00360	360	x								560137	200-360
148.59	7.00	ORAR00436	436	x					R64			466383	200-436
148.82	3.53	ORAR00257	257	x								466216	200-257
149.00	3.00	OR3014900											206-449
149.00	5.00	OR5014900											204-749
149.10	8.40	OR8414910				x					x	463074	202-906
149.20	5.70	OR5714920											
149.30	5.70	OR5714930					G150				x	462961	202-847
149.50	3.00	OR3014950									x		202-755
149.50	8.40	OR8414950					P150A						
149.60	5.70	OR5714960					P150						
150.00	2.00	OR2015000											





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
150.00	2.50	OR2515000											
150.00	3.00	OR3015000									462430	206-250	206-450
150.00	3.55	ORIC15000			x					x			
150.00	4.00	OR4015000											204-250
150.00	4.50	OR4515000											204-750
150.00	5.00	OR5015000											
150.00	5.30	ORID15000			x					x			
150.00	6.00	OR6015000											
150.00	8.00	OR8015000											
151.77	5.33	ORAR00361	361	x							465185	200-361	
151.77	7.00	ORAR00437	437	x					R65		466599	200-437	
151.99	3.53	ORAR00258	258	x							466278	200-258	
152.00	7.50	OR7515200											
152.07	2.62	ORAR00163	163	x							560177	200-163	
153.00	4.50	OR4515300											
153.00	6.00	OR6015300											
153.50	1.60	OR1615350											206-454
154.00	3.00	OR3015400											
154.10	8.40	OR8415410				x					x	463079	202-907
154.30	5.70	OR5715430					G155				x	463740	202-848
154.50	3.00	OR3015450									x	461958	202-756
154.50	8.40	OR8415450					P155						
155.00	2.50	OR2515500											206-455
155.00	3.00	OR3015500											
155.00	3.55	ORIC15500			x								
155.00	4.00	OR4015500									466715	204-255	
155.00	4.50	OR4515500											
155.00	5.00	OR5015500											204-755
155.00	5.30	ORID15500			x								
155.00	8.00	OR8015500											
155.60	6.99	ORA415560									x	466352	202-872
156.00	2.00	OR2015600											
156.00	2.50	OR2515600											
156.00	3.00	OR3015600									465880	206-456	
156.00	4.00	OR4015600										204-256	
157.00	3.00	OR3015700										206-457	
158.00	5.00	OR5015800											204-758
158.00	6.00	OR6015800											
158.12	5.33	ORAR00362	362	x							560136	200-362	



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty		
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518	
158.12	7.00	ORAR00438	438	x						R66		466520	200-438	
158.34	3.53	ORAR00259	259	x								466055	200-259	
158.42	2.62	ORAR00164	164	x								560187	200-164	
159.10	8.40	OR8415910					x					x	462904	202-908
159.30	5.70	OR5715930				x	G160					x	462502	202-849
159.50	3.00	OR3015950										x		202-757
159.50	8.40	OR8415950					P160							
160.00	2.00	OR2016000												
160.00	2.50	OR2516000												
160.00	3.00	OR3016000												206-460
160.00	3.55	ORIC16000			x									204-260
160.00	4.00	OR4016000										461986		
160.00	4.50	OR4516000												
160.00	5.00	OR5016000										461816		204-760
160.00	5.30	ORID16000			x									
160.00	6.00	OR6016000												
160.00	8.00	OR8016000												
162.00	3.00	OR3016200										463100		206-462
164.00	3.00	OR3016400												206-464
164.00	4.00	OR4016400												204-264
164.00	5.00	OR5016400												204-764
164.10	8.40	OR8416410				x						x		202-909
164.30	5.70	OR5716430				x	G165					x	461646	202-850
164.47	5.33	ORAR00363	363	x								465184		200-363
164.47	7.00	ORAR00439	439	x						R67				200-439
164.50	3.00	OR3016450										x	465328	202-758
164.50	8.40	OR8416450					P165							
164.69	3.53	ORAR00260	260	x										200-260
164.77	2.62	ORAR00165	165	x										200-165
165.00	2.00	OR2016500												
165.00	2.50	OR2516500												
165.00	3.00	OR3016500												206-465
165.00	3.55	ORIC16500			x									
165.00	4.00	OR4016500										466779		204-265
165.00	4.50	OR4516500												
165.00	5.00	OR5016500												204-765
165.00	5.30	ORID16500			x									
165.00	6.00	OR6016500												
165.00	8.00	OR8016500												





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
166.00	6.00	OR6016600											
166.00	8.00	OR8016600									465756		
167.00	2.50	OR2516700											
168.00	4.00	OR4016800											204-268
168.00	5.00	OR5016800											204-768
169.10	8.40	OR8416910				x					x	463051	202-910
169.30	5.70	OR5716930				x	G170				x	463741	202-851
169.50	3.00	OR3016950									x		202-759
169.50	8.40	OR8416950					P170						
170.00	2.00	OR2017000											
170.00	2.50	OR2517000										461972	206-470
170.00	3.00	OR3017000											
170.00	3.50	OR3517000											206-720
170.00	3.55	ORIC17000			x				x				204-270
170.00	4.00	OR4017000											
170.00	5.00	OR5017000										466854	204-770
170.00	5.30	ORID17000			x				x				
170.00	6.00	OR6017000											
170.00	8.00	OR8017000											
170.82	5.33	ORAR00364	364	x							465113		200-364
170.82	7.00	ORAR00440	440	x						R68	466601		200-440
171.04	3.53	ORAR00261	261	x							466721		200-261
171.12	2.62	ORAR00166	166	x							560200		200-166
172.00	4.00	OR4017200											204-272
172.00	6.00	OR6017200											
174.00	3.00	OR3017400									569117		206-474
174.10	8.40	OR8417410				x					x	462959	202-911
174.30	5.70	OR5717430				x	G175				x	462737	202-852
174.50	3.00	OR3017450									x		202-760
174.50	8.40	OR8417450					P175						
175.00	2.00	OR2017500											
175.00	3.55	ORIC17500			x				x				
175.00	4.00	OR4017500										465205	204-275
175.00	5.00	OR5017500											204-775
175.00	5.30	ORID17500			x				x				
175.00	6.00	OR6017500											
175.00	7.00	ORIE17500			x								
175.00	8.00	OR8017500											
177.17	5.33	ORAR00365	365	x							465181		200-365



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
177.17	7.00	ORAR00441	441	x								466603	200-441
177.39	3.53	ORAR00262	262	x								466712	200-262
177.47	2.62	ORAR00167	167	x									200-167
179.10	8.40	OR8417910									x	463075	202-912
179.30	5.70	OR5717930				x					x	462907	202-853
179.50	3.00	OR3017950									x		202-761
183.52	5.33	ORAR00366	366	x								465967	200-366
183.52	7.00	ORAR00442	442	x								466509	200-442
183.74	3.53	ORAR00263	263	x								466733	200-263
183.82	2.62	ORAR00168	168	x									200-168
184.10	8.40	OR8418410				x					x	463078	202-913
184.30	5.70	OR5718430				x					x	465161	202-854
184.50	3.00	OR3018450									x		202-762
189.10	8.40	OR8418910				x					x	463262	202-914
189.30	5.70	OR5718930				x					x	464690	202-855
189.50	3.00	OR3018950									x	461779	202-763
189.87	5.33	ORAR00367	367	x									200-367
189.87	7.00	ORAR00443	443	x								466271	200-443
190.09	3.53	ORAR00264	264	x								466722	200-264
190.17	2.62	ORAR00169	169	x									200-169
194.10	8.40	OR8419410									x	463076	202-915
194.30	5.70	OR5719430				x					x	462738	202-856
194.50	3.00	OR3019450									x	461787	202-764
196.22	5.33	ORAR00368	368	x								465173	200-368
196.22	7.00	ORAR00444	444	x								466607	200-444
196.44	3.53	ORAR00265	265	x								466723	200-265
196.52	2.62	ORAR00170	170	x									200-170
199.10	8.40	OR8419910				x					x	462776	202-916
199.30	5.70	OR5719930				x					x	462775	202-857
199.50	3.00	OR3019950									x		202-765
202.57	5.33	ORAR00369	369	x									200-369
202.57	7.00	ORAR00445	445	x								466259	200-445
202.79	3.53	ORAR00266	266	x								466414	200-266
202.87	2.62	ORAR00171	171	x									200-171
204.30	5.70	OR5720430				x							202-858
208.92	5.33	ORAR00370	370	x									200-370
209.10	8.40	OR8420910				x					x	465519	202-917
209.14	3.53	ORAR00267	267	x								466691	200-267
209.22	2.62	ORAR00172	172	x									200-172





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
209.30	5.70	OR5720930				x					x	463008	202-859
209.50	3.00	OR3020950									x	461615	202-789
210.00	4.00	OR4021000										465111	204-310
210.00	5.00	OR5021000										463545	204-810
210.00	6.50	OR6521000											
210.00	7.00	ORIE21000											
210.00	8.00	OR8021000											
212.00	2.50	OR2521200											
212.00	5.30	ORID21200			x					x			
212.00	6.00	OR6021200											
212.00	7.00	ORIE21200			x					x			
213.00	3.00	OR3021300											206-513
213.00	7.00	ORIE21300											
214.00	5.00	OR5021400											204-814
214.50	8.40	OR8421450					P215						
215.00	3.00	OR3021500											206-515
215.00	5.00	OR5021500											204-815
215.00	8.00	OR8021500											
215.27	5.33	ORAR00371	371	x								465999	200-371
215.27	7.00	ORAR00446	446	x					R74			466260	200-446
215.49	3.53	ORAR00268	268	x									200-268
215.57	2.62	ORAR00173	173	x									200-173
216.00	2.00	OR2021600											
216.00	4.00	OR4021600											204-316
217.00	5.00	OR5021700											204-817
218.00	5.30	ORID21800			x					x			
218.00	6.00	OR6021800											
218.00	7.00	ORIE21800			x					x			
218.50	4.50	OR4521850											
219.10	8.40	OR8421910				x					x	462903	202-918
219.30	5.70	OR5721930				x	G220					463948	202-860
219.50	3.00	OR3021950									x		202-767
219.50	8.40	OR8421950					P220						
220.00	2.00	OR2022000											
220.00	3.00	OR3022000											206-520
220.00	4.00	OR4022000										465204	204-320
220.00	5.00	OR5022000										462979	204-820
220.00	7.00	ORIE22000											
220.00	8.00	OR8022000											



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
221.62	5.33	ORAR00372	372	x								550601	200-372
221.84	3.53	ORAR00269	269	x								466261	200-269
221.92	2.62	ORAR00174	174	x									200-174
222.00	4.00	OR4022200											204-322
224.00	5.30	ORID22400			x				x				
224.00	7.00	ORIE22400			x				x				
224.50	8.40	OR8422450					P225						
225.00	3.00	OR3022500										469964	206-525
225.00	4.00	OR4022500											204-325
225.00	5.00	OR5022500										461845	204-825
225.00	6.00	OR6022500											
225.00	7.00	ORIE22500											
225.00	8.00	OR8022500											
226.00	6.00	OR6022600											
227.97	5.33	ORAR00373	373	x								560143	200-373
227.97	7.00	ORAR00447	447	x						R75		466363	200-447
228.00	4.00	OR4022800										466692	204-328
228.00	7.00	ORIE22800											
228.19	3.53	ORAR00270	270	x								466830	200-270
228.27	2.62	ORAR00175	175	x								560180	200-175
229.00	6.00	OR6022900											
229.10	8.40	OR8422910				x						463806	202-919
229.30	5.70	OR5722930				x	G230				x	462906	202-861
229.50	8.40	OR8422950					P230						
230.00	2.00	OR2023000											
230.00	3.00	OR3023000										464361	206-530
230.00	4.00	OR4023000											204-330
230.00	5.00	OR5023000											204-830
230.00	5.30	ORID23000			x				x				
230.00	7.00	ORIE23000			x				x				
230.00	8.00	OR8023000										466418	
233.00	3.00	OR3023300											206-533
234.10	8.40	OR8423410									x		202-923
234.32	5.33	ORAR00374	374	x								560170	200-374
234.50	8.40	OR8423450					P235						
234.54	3.53	ORAR00271	271	x								466980	200-271
234.62	2.62	ORAR00176	176	x									200-176
235.00	4.00	OR4023500											204-335
235.00	5.00	OR5023500											204-835





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
235.00	6.00	OR6023500											
235.00	7.00	ORIE23500											
235.00	8.00	OR8023500											
236.00	5.30	ORID23600			x				x				
236.00	7.00	ORIE23600			x				x				
238.00	2.00	OR2023800											
238.00	4.00	OR4023800											204-338
238.00	5.00	OR5023800											204-838
238.00	8.00	OR8023800											
239.10	8.40	OR8423910				x					x	462957	202-920
239.30	5.70	OR5723930				x	G240				x	463949	202-862
239.50	3.00	OR3023950									x		202-769
239.50	8.40	OR8423950					P240						
240.00	3.00	OR3024000										466474	206-540
240.00	4.00	OR4024000											204-340
240.00	5.00	OR5024000										465658	204-840
240.00	6.00	OR6024000											
240.67	5.33	ORAR00375	375	x								560159	200-375
240.67	7.00	ORAR00448	448	x					R76			466183	200-448
240.89	3.53	ORAR00272	272	x								466477	200-272
240.97	2.62	ORAR00177	177	x									200-177
242.00	5.00	OR5024200											204-842
242.00	6.00	OR6024200											
242.00	8.00	OR8024200											
243.00	5.30	ORID24300			x				x				
243.00	7.00	ORIE24300			x				x				
244.00	2.00	OR2024400											
244.00	7.00	ORIE24400											
244.50	3.00	OR3024450									x		202-793
244.50	8.40	OR8424450					P245						
245.00	3.00	OR3024500										466862	206-545
245.00	5.00	OR5024500											204-845
246.00	4.00	OR4024600										466298	204-346
247.00	6.00	OR6024700											
247.00	7.00	ORIE24700										466272	200-680
247.02	5.33	ORAR00376	376	x								560188	200-376
247.24	3.53	ORAR00273	273	x								465812	200-273
247.32	2.62	ORAR00178	178	x								560145	200-178
248.00	5.00	OR5024800											204-848





O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
249.10	8.40	OR8424910				x					x	463050	202-921
249.30	5.70	OR5724930				x	G250				x	461925	202-863
249.50	3.00	OR3024950									x		202-770
249.50	8.40	OR8424950					P250						
250.00	3.00	OR3025000											206-550
250.00	3.55	ORIC25000											
250.00	4.00	OR4025000											204-350
250.00	5.00	OR5025000											204-850
250.00	6.00	OR6025000											
250.00	7.00	ORIE25000			x				x				
250.00	8.00	OR8025000											
253.37	5.33	ORAR00377	377	x								560132	200-377
253.37	7.00	ORAR00449	449	x						R77			200-449
253.59	3.53	ORAR00274	274	x								466770	200-274
254.00	3.00	OR3025400										465243	
254.50	8.40	OR8425450					P255						
255.00	2.00	OR2025500											
255.00	3.00	OR3025500											
255.00	4.00	OR4025500											204-355
255.00	5.00	OR5025500											204-855
258.00	5.30	ORID25800			x				x				
258.00	6.00	OR6025800											
258.00	7.00	ORIE25800			x				x				
259.10	8.40	OR8425910										466895	
259.30	5.70	OR5725930				x	G260				x	464006	202-864
259.50	8.40	OR8425950					P260						
260.00	2.50	OR2526000											
260.00	3.00	OR3026000											
260.00	4.00	OR4026000											204-360
260.00	5.00	OR5026000											204-860
260.00	6.00	OR6026000											
260.00	7.00	ORIE26000											
260.00	8.00	OR8026000											
262.00	2.00	OR2026200											
262.00	4.00	OR4026200											204-362
264.50	8.40	OR8426450					P265						
265.00	3.00	OR3026500											
265.00	4.00	OR4026500											204-365
265.00	5.00	OR5026500											204-865





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
265.00	5.30	ORID26500			x				x				
265.00	6.50	OR6526500											
265.00	7.00	ORIE26500			x				x				
265.00	8.00	OR8026500											
266.00	6.00	OR6026600											
266.07	5.33	ORAR00378	378	x							560199	200-378	
266.07	7.00	ORAR00450	450	x						R78	466262	200-450	
266.29	3.53	ORAR00275	275	x							465808	200-275	
267.00	4.50	OR4526700											
268.80	8.40	OR8426880									462248		
269.00	2.50	OR2526900											
269.30	5.70	OR5726930				x	G270				464411	202-865	
269.50	8.40	OR8426950					P270						
270.00	2.50	OR2527000											
270.00	3.00	OR3027000											
270.00	4.00	OR4027000										204-370	
270.00	5.00	OR5027000										204-870	
270.00	6.00	OR6027000											
270.00	8.00	OR8027000											
272.00	4.00	OR4027200										204-372	
272.00	5.30	ORID27200			x				x				
272.00	7.00	ORIE27200			x				x				
274.00	2.00	OR2027400											
274.00	3.00	OR3027400											
274.00	6.50	OR6527400					P275						
274.50	8.40	OR8427450											
275.00	4.00	OR4027500										204-375	
275.00	5.00	OR5027500										204-875	
276.00	2.00	OR2027600											
278.77	5.33	ORAR00379	379	x								200-379	
278.77	7.00	ORAR00451	451	x						R79	560134	200-451	
278.99	3.53	ORAR00276	276	x							465611	200-276	
279.10	8.40	OR8427910									466000		
279.30	5.70	OR5727930				x	G280				x	462905	202-866
279.50	8.40	OR8427950					P280						
280.00	2.50	OR2528000											
280.00	3.00	OR3028000									461791		
280.00	4.00	OR4028000										204-380	
280.00	5.00	OR5028000									461831	204-880	



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
280.00	5.30	ORID28000			x				x				
280.00	6.00	OR6028000											
280.00	7.00	ORIE28000			x				x				
280.00	8.00	OR8028000											
282.00	4.00	OR4028200									465591	204-382	
284.50	8.40	OR8428450					P285						
285.00	3.00	OR3028500									465182		
285.00	4.00	OR4028500										204-385	
285.00	5.00	OR5028500										204-885	
285.10	7.00	ORIE28510											200-686
288.00	6.00	OR6028800									465247		
289.10	8.40	OR8428910									464183		
289.30	5.70	OR5728930				x	G290				x	464934	202-867
289.50	8.40	OR8428950					P290						
290.00	2.00	OR2029000											
290.00	3.00	OR3029000											
290.00	5.00	OR5029000											204-890
290.00	5.30	ORID29000			x				x				
290.00	6.00	OR6029000											
290.00	7.00	ORIE29000			x				x				
290.00	8.00	OR8029000									465403		
291.47	5.33	ORAR00380	380	x							560129	200-380	
291.47	7.00	ORAR00452	452	x						R80	466263	200-452	
291.69	3.53	ORAR00277	277	x							560162	200-277	
292.00	4.00	OR4029200											204-392
292.60	8.40	OR8429260									464708		
294.00	4.00	OR4029400											204-394
294.00	6.00	OR6029400											
294.50	8.40	OR8429450					P295						
295.00	6.00	OR6029500											
296.00	2.50	OR2529600									462285		
297.00	4.00	OR4029700										204-397	
299.30	5.70	OR5729930				x	G300				x	462484	202-868
299.50	8.40	OR8429950					P300						
300.00	3.00	OR3030000									464978		
300.00	5.00	OR5030000										204-900	
300.00	5.30	ORID30000			x				x				
300.00	6.00	OR6030000											
300.00	7.00	ORIE30000			x				x				





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
300.00	8.00	OR8030000											
304.00	8.00	OR8030400											
304.17	5.33	ORAR00381	381	x									200-381
304.17	7.00	ORAR00453	453	x						R81			200-453
304.39	3.53	ORAR00278	278	x							560195		200-278
305.00	4.00	OR4030500											204-405
305.00	5.00	OR5030500									465590		204-905
307.00	5.30	ORID30700			x				x				
307.00	7.00	ORIE30700			x				x				
309.30	5.70	OR5730930										x	202-890
310.00	3.00	OR3031000											204-410
310.00	4.00	OR4031000											204-410
310.00	5.00	OR5031000											204-910
310.00	7.00	ORIE31000											204-910
310.00	8.00	OR8031000									463622		204-910
314.00	8.00	OR8031400											
314.50	8.40	OR8431450					P315						
315.00	2.50	OR2531500											
315.00	4.00	OR4031500											204-415
315.00	5.00	OR5031500											204-915
315.00	5.30	ORID31500			x				x				
315.00	6.00	OR6031500											
315.00	7.00	ORIE31500			x				x				
316.87	7.00	ORAR00454	454	x						R82			200-454
319.30	5.70	OR5731930				x					x	462734	202-869
319.50	8.40	OR8431950					P320						
320.00	3.00	OR3032000											
320.00	4.00	OR4032000											204-420
320.00	5.00	OR5032000									463687		204-920
320.00	6.00	OR6032000											
320.00	7.00	ORIE32000			x								
320.00	8.00	OR8032000											
324.00	4.00	OR4032400											204-424
325.00	5.00	OR5032500											204-925
325.00	5.30	ORID32500			x				x				
325.00	6.00	OR6032500											
325.00	7.00	ORIE32500			x				x				
329.57	5.33	ORAR00382	382	x							560201		200-382
329.57	7.00	ORAR00455	455	x						R83			200-455



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty		
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518	
329.79 330.00 330.00	3.53 4.00 5.00		279	x								465809	200-279 204-430 204-930	
330.00 330.00 330.00	6.00 7.00 8.00				x									
331.00 333.00 334.50	3.00 4.00 8.40						P335						204-433	
335.00 335.00 335.00	5.00 5.30 6.00				x			x					204-935	
335.00 338.00 339.30	7.00 6.00 5.70				x			x				x	465244	202-870
339.50 340.00 340.00	8.40 3.50 4.00						P340							206-890 204-440
340.00 340.00 340.00	5.00 6.00 8.00													204-940
342.00 342.27 345.00	8.00 7.00 5.00		456	x					R84				466429	200-456 204-945
345.00 345.00 348.00	5.30 7.00 4.00				x x			x x						204-448
348.00 349.10 350.00	6.00 8.40 2.50												466920	
350.00 350.00 350.00	5.00 6.00 8.00													204-950
354.50 354.97 354.97	8.40 5.33 7.00		383 457	x x			P355						466615	200-383 200-457
355.00 355.00 355.00	4.00 5.00 5.30													204-455 204-955





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty		
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518	
355.00 355.19 358.00	7.00 3.53 6.00		280	x	x				x			560196	200-280	
359.10 359.30 359.50	8.40 5.70 8.40					x		P360				x	466918 464535	202-871
360.00 360.00 360.00	4.00 5.00 8.00												465196 463604	204-460 204-960
365.00 365.00 365.00	5.00 5.30 7.00				x				x					204-965
367.00 367.00 367.67	3.50 5.00 7.00		458	x							R86			206-917 204-967 200-458
368.00 368.00 370.00	2.50 6.00 4.00													204-470
370.00 372.00 374.00	5.00 8.40 8.00												466203	204-970
374.50 375.00 375.00	8.40 5.00 5.30							P375						204-975
375.00 376.00 379.10	7.00 6.00 8.40				x				x					466467
379.20 379.30 380.00	5.70 5.70 3.00					x						x	464952 465149	202-872
380.00 380.00 380.00	4.00 5.00 6.00												466456	204-480 204-980
380.00 380.37 380.37	8.00 5.33 7.00		384 459	x x							R87		466468	200-384 200-459
380.59 382.00 384.50	3.53 8.00 8.40		281	x				P385						200-281





O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2		Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
385.00	5.00	OR5038500										463616	204-985
386.00	6.00	OR6038600											
387.00	5.30	ORID38700			x				x				
387.00	7.00	ORIE38700			x				x				
388.00	6.00	OR6038800											
388.00	7.00	ORIE38800											
389.00	8.00	OR8038900										466420	
389.30	5.70	OR5738930									x		202-891
390.00	3.00	OR3039000											
390.00	4.00	OR4039000	460	x									204-490
393.07	7.00	ORAR00460								R88			200-460
394.00	6.00	OR6039400											
394.00	8.00	OR8039400											
395.00	5.00	OR5039500											204-995
399.10	8.40	OR8439910										465778	
399.30	5.70	OR5739930				x						465287	202-873
399.50	8.40	OR8439950					P400						
400.00	2.00	OR2040000											
400.00	3.00	OR3040000											
400.00	4.00	OR4040000										465252	204-500
400.00	5.00	OR5040000											
400.00	5.30	ORID40000			x				x				
400.00	7.00	ORIE40000			x				x				
400.00	8.00	OR8040000											
405.26	3.53	ORAR00282	282	x								560197	200-282
405.26	5.33	ORAR00385	385	x								550596	200-385
405.26	7.00	ORAR00461	461	x								465174	200-461
410.00	4.00	OR4041000											204-510
410.00	5.00	OR5041000										465576	
410.00	6.50	OR6541000											
412.00	7.00	ORIE41200			x				x				
412.00	8.00	OR8041200										463497	
415.00	5.00	OR5041500											
417.96	7.00	ORAR00462	462	x								465175	200-462
419.30	5.70	OR5741930									x	466038	202-874
420.00	4.00	OR4042000											204-520
420.00	5.00	OR5042000											
422.00	6.00	OR6042200											
424.00	5.00	OR5042400											





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2		Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
425.00	4.00	OR4042500											204-525
425.00	7.00	ORIE42500			x				x				
425.00	8.00	OR8042500											
427.00	5.00	OR5042700											
429.00	6.00	OR6042900											
430.00	4.00	OR4043000									466227		204-530
430.66	3.53	ORAR00283	283	x									200-283
430.66	5.33	ORAR00386	386	x							550597		200-386
430.66	7.00	ORAR00463	463	x									200-463
433.00	4.00	OR4043300											204-533
437.00	7.00	ORIE43700			x				x				
438.00	4.00	OR4043800											204-538
439.30	5.70	OR5743930				x					x	463984	202-875
440.00	3.00	OR3044000											
440.00	4.00	OR4044000											204-540
443.36	7.00	ORAR00464	464	x							465044		200-464
444.00	8.00	OR8044400									465220		
445.00	5.00	OR5044500											
448.00	6.00	OR6044800											
450.00	5.00	OR5045000									465233		
450.00	7.00	ORIE45000			x				x				
450.00	8.00	OR8045000											
451.00	7.00	ORIE45100											
456.06	3.53	ORAR00284	284	x									200-284
456.06	5.33	ORAR00387	387	x									200-387
456.06	7.00	ORAR00465	465	x							465176		200-465
459.30	5.70	OR5745930				x					x	464705	202-876
460.00	4.00	OR4046000											204-560
460.00	5.00	OR5046000											
460.00	8.00	OR8046000											
462.00	7.00	ORIE46200			x				x				
465.00	5.00	OR5046500											
465.00	9.00	OR9046500											
468.76	7.00	ORAR00466	466	x							465177		200-466
470.00	4.00	OR4047000											204-570
470.00	5.00	OR5047000									465232		
470.00	6.00	OR6047000											
470.00	8.00	OR8047000											
472.00	8.00	OR8047200											



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
475.00	4.00	OR4047500											204-575
475.00	7.00	ORIE47500			x				x				
479.30	5.70	OR5747930				x					x	462488	202-877
480.00	4.00	OR4048000											204-580
480.00	5.00	OR5048000											
480.00	6.00	OR6048000											
480.00	8.00	OR8048000											
481.38	5.33	ORAR00388	388	x									200-388
481.46	7.00	ORAR00467	467	x									200-467
487.00	7.00	ORIE48700			x				x				
487.00	8.00	OR8048700											
489.20	5.70	OR5748910											
489.30	5.70	OR5748930									x		202-892
490.00	5.00	OR5049000											
490.00	8.00	OR8049000											
492.00	4.00	OR4049200											204-592
494.16	7.00	ORAR00468	468	x									200-468
499.30	5.70	OR5749930									x	464337	202-878
500.00	5.00	OR5050000											
500.00	6.00	OR6050000											
500.00	7.00	ORIE50000			x				x				
500.00	8.00	OR8050000											
504.00	6.00	OR6050400											
506.78	5.33	ORAR00389	389	x									200-389
506.86	7.00	ORAR00469	469	x									200-469
508.00	6.00	OR6050800											
510.00	5.00	OR5051000											
515.00	7.00	ORIE51500			x				x				
520.00	5.00	OR5052000											
525.00	8.00	OR8052500											
530.00	4.00	OR4053000											
530.00	5.00	OR5053000											
530.00	7.00	ORIE53000			x				x			465662	
532.18	5.33	ORAR00390	390	x									200-390
532.26	7.00	ORAR00470	470	x								465043	200-470
540.00	3.00	OR3054000											
540.00	4.00	OR4054000											
540.00	5.00	OR5054000											
540.00	8.00	OR8054000										463581	





Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty	
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2			BS4518
542.00	7.00	ORIE54200											
545.00	3.00	OR3054500											
545.00	7.00	ORIE54500			x				x				
549.00	6.00	OR6054900											
550.00	5.00	OR5055000											
557.58	5.33	ORAR00391	391	x									200-391
557.66	7.00	ORAR00471	471	x									200-471
560.00	4.00	OR4056000											
560.00	5.00	OR5056000											
560.00	6.00	OR6056000											
560.00	7.00	ORIE56000			x				x			461880	
569.00	6.00	OR6056900											
579.00	6.00	OR6057900											
580.00	7.00	ORIE58000											
580.00	8.00	OR8058000			x				x			466885 466426	
582.68	5.33	ORAR00392	392	x									200-392
582.68	7.00	ORAR00472	472	x									200-472
585.00	4.00	OR4058500											
585.00	5.00	OR5058500											
590.00	5.00	OR5059000											
592.00	8.00	OR8059200											
600.00	4.00	OR4060000											
600.00	5.00	OR5060000											
600.00	7.00	ORIE60000			x				x				
600.00	8.00	OR8060000											
608.08	5.33	ORAR00393	393	x									200-393
608.08	7.00	ORAR00473	473	x								465179	200-473
615.00	7.00	ORIE61500			x				x				
630.00	7.00	ORIE63000			x				x				
633.48	5.33	ORAR00394	394	x									200-394
633.48	7.00	ORAR00474	474	x									
649.00	8.40	OR8464900										465938	
650.00	7.00	ORIE65000			x				x				
658.88	5.33	ORAR00395	395	x									200-395
658.88	7.00	ORAR00475	475	x									200-475
670.00	7.00	ORIE67000			x				x				
680.00	8.40	OR8468000										466457	
715.00	8.40	OR8471500										465862	
740.00	8.40	OR8474000										466146	



O-Ring

Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2	Nr części	Norma								Nr referencyjny Skega	Nr referencyjny Dowty
			Nr referencyjny AS 568 A	AS 568 A/BS 1806	ISO 3601	SMS 1586	JIS B 2401	NFT47-501	Norma francuska	ISO 6149-2		
774.10	8.40	OR8477410									466791	
810.00	8.40	OR8481000									466109	
845.00	8.40	OR8484500									465789	
865.00	8.40	OR8486500									466745	
888.00	8.40	OR8488800									466096	
934.10	8.40	OR8493410									466943	
959.10	8.40	OR8495910									466944	

Dalsze rozmiary dostępne na życzenie

Podane standardy dotyczą wyłącznie rozmiarów nominalnych. Tolerancje - patrz następne strony

Przykład zamówienia 1

O-ring, wymiar metryczny 40 x 3

Wymiary: Średnica wewnętrzna = 40,0 mm
Przekrój poprzeczny = 3,0 mm

Materiał: NBR 70
(Elastomer akrylonitrylo-butadienowy 70 Shore A)

Nr zamówienia	OR 30	04000	-	N7
Grupa produktowa				
Przekrój poprzeczny x 10				
Średnica wewnętrzna x 100				
Oznaczenie standardu jakości (standard)				
Kod materiału (standard)				

Przykład zamówienia 2

O-ring, Standard amerykański AS 568 A, ref. 149

Wymiary: Średnica wewnętrzna = 71,12 mm
Przekrój poprzeczny = 2,62 mm

Materiał: FKM 80
(Elastomer fluorowy 80 Shore A)

Nr zamówienia	OR AR	00149	-	V8
Grupa produktowa				
Standard AS 568 A				
Nr części (nr Dash)				
Oznaczenie standardu jakości (standard)				
Kod materiału (standard)				

Wymiary O-ringa i odpowiadające im numery części patrz Tabela XV do, XVIII.

Kody materiałów (elastomerowych) do zamówienia standardowych produktów patrz Tabela I (ostatnia kolumna)

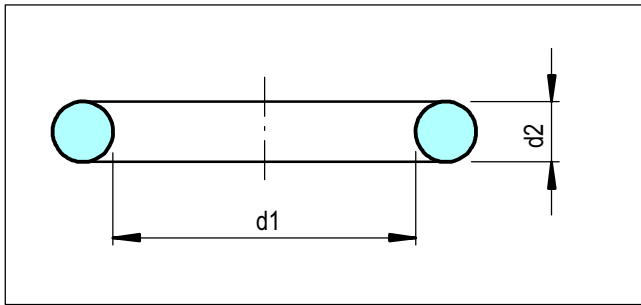
Wymagana twardość Shore musi być podana w zamówieniu

Gdy wymagane jest zastosowanie specjalnego materiału wykonania, na zamówieniu musi być podany dokładny, pięciopozycyjny kod materiału, stosowany przez TSS. Można go znaleźć w naszym katalogu „O-ringi przewodnik po materiałach”, lub też skontaktować się z lokalnym biurem firmy Trelleborg Sealing Solutions.





C.1.2 Wymiary O-ringów wg AS 568 A



Rys. 26 Wymiarowanie O-ringa

Tabela XVI Wymiary / Nr części AS

Nr części	Wymiary metryczne		Wymiary calowe	
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2
ORAR00001	0.74	1.02	0.029	0.040
ORAR00002	1.07	1.27	0.042	0.050
ORAR00003	1.42	1.52	0.056	0.060
ORAR00004	1.78	1.78	0.070	0.070
ORAR00005	2.57	1.78	0.101	0.070
ORAR00006	2.90	1.78	0.114	0.070
ORAR00007	3.68	1.78	0.145	0.070
ORAR00008	4.47	1.78	0.176	0.070
ORAR00009	5.28	1.78	0.208	0.070
ORAR00010	6.07	1.78	0.239	0.070
ORAR00011	7.65	1.78	0.301	0.070
ORAR00012	9.25	1.78	0.364	0.070
ORAR00013	10.82	1.78	0.426	0.070
ORAR00014	12.42	1.78	0.489	0.070
ORAR00015	14.00	1.78	0.551	0.070
ORAR00016	15.60	1.78	0.614	0.070
ORAR00017	17.17	1.78	0.676	0.070
ORAR00018	18.77	1.78	0.739	0.070
ORAR00019	20.35	1.78	0.801	0.070
ORAR00020	21.95	1.78	0.864	0.070
ORAR00021	23.52	1.78	0.926	0.070
ORAR00022	25.12	1.78	0.989	0.070
ORAR00023	26.70	1.78	1.051	0.070
ORAR00024	28.30	1.78	1.114	0.070
ORAR00025	29.87	1.78	1.176	0.070
ORAR00026	31.47	1.78	1.239	0.070
ORAR00027	33.05	1.78	1.301	0.070





O-Ring

Nr części	Wymiary metryczne		Wymiary calowe	
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2
ORAR00028	34.65	1.78	1.364	0.070
ORAR00029	37.82	1.78	1.489	0.070
ORAR00030	41.00	1.78	1.614	0.070
ORAR00031	44.17	1.78	1.739	0.070
ORAR00032	47.35	1.78	1.864	0.070
ORAR00033	50.52	1.78	1.989	0.070
ORAR00034	53.70	1.78	2.114	0.070
ORAR00035	56.87	1.78	2.239	0.070
ORAR00036	60.05	1.78	2.364	0.070
ORAR00037	63.22	1.78	2.489	0.070
ORAR00038	66.40	1.78	2.614	0.070
ORAR00039	69.57	1.78	2.739	0.070
ORAR00040	72.75	1.78	2.864	0.070
ORAR00041	75.92	1.78	2.989	0.070
ORAR00042	82.27	1.78	3.239	0.070
ORAR00043	88.62	1.78	3.489	0.070
ORAR00044	94.97	1.78	3.739	0.070
ORAR00045	101.32	1.78	3.989	0.070
ORAR00046	107.67	1.78	4.239	0.070
ORAR00047	114.02	1.78	4.489	0.070
ORAR00048	120.37	1.78	4.739	0.070
ORAR00049	126.72	1.78	4.989	0.070
ORAR00050	133.07	1.78	5.239	0.070
ORAR00102	1.24	2.62	0.049	0.103
ORAR00103	2.06	2.62	0.081	0.103
ORAR00104	2.84	2.62	0.112	0.103
ORAR00105	3.63	2.62	0.143	0.103
ORAR00106	4.42	2.62	0.174	0.103
ORAR00107	5.23	2.62	0.206	0.103
ORAR00108	6.02	2.62	0.237	0.103
ORAR00109	7.59	2.62	0.299	0.103
ORAR00110	9.19	2.62	0.362	0.103
ORAR00111	10.77	2.62	0.424	0.103
ORAR00112	12.37	2.62	0.487	0.103
ORAR00113	13.94	2.62	0.549	0.103
ORAR00114	15.54	2.62	0.612	0.103
ORAR00115	17.12	2.62	0.674	0.103
ORAR00116	18.72	2.62	0.737	0.103
ORAR00117	20.29	2.62	0.799	0.103
ORAR00118	21.89	2.62	0.862	0.103
ORAR00119	23.47	2.62	0.924	0.103





Nr części	Wymiary metryczne		Wymiary calowe	
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2
ORAR00120	25.07	2.62	0.987	0.103
ORAR00121	26.64	2.62	1.049	0.103
ORAR00122	28.24	2.62	1.112	0.103
ORAR00123	29.82	2.62	1.174	0.103
ORAR00124	31.42	2.62	1.237	0.103
ORAR00125	32.99	2.62	1.299	0.103
ORAR00126	34.59	2.62	1.362	0.103
ORAR00127	36.17	2.62	1.424	0.103
ORAR00128	37.77	2.62	1.487	0.103
ORAR00129	39.34	2.62	1.549	0.103
ORAR00130	40.94	2.62	1.612	0.103
ORAR00131	42.52	2.62	1.674	0.103
ORAR00132	44.12	2.62	1.737	0.103
ORAR00133	45.69	2.62	1.799	0.103
ORAR00134	47.29	2.62	1.862	0.103
ORAR00135	48.90	2.62	1.925	0.103
ORAR00136	50.47	2.62	1.987	0.103
ORAR00137	52.07	2.62	2.050	0.103
ORAR00138	53.64	2.62	2.112	0.103
ORAR00139	55.25	2.62	2.175	0.103
ORAR00140	56.82	2.62	2.237	0.103
ORAR00141	58.42	2.62	2.300	0.103
ORAR00142	59.99	2.62	2.362	0.103
ORAR00143	61.60	2.62	2.425	0.103
ORAR00144	63.17	2.62	2.487	0.103
ORAR00145	64.77	2.62	2.550	0.103
ORAR00146	66.34	2.62	2.612	0.103
ORAR00147	67.95	2.62	2.675	0.103
ORAR00148	69.52	2.62	2.737	0.103
ORAR00149	71.12	2.62	2.800	0.103
ORAR00150	72.69	2.62	2.862	0.103
ORAR00151	75.87	2.62	2.987	0.103
ORAR00152	82.22	2.62	3.237	0.103
ORAR00153	88.57	2.62	3.487	0.103
ORAR00154	94.92	2.62	3.737	0.103
ORAR00155	101.27	2.62	3.987	0.103
ORAR00156	107.62	2.62	4.237	0.103
ORAR00157	113.97	2.62	4.487	0.103
ORAR00158	120.32	2.62	4.737	0.103
ORAR00159	126.67	2.62	4.987	0.103
ORAR00160	133.02	2.62	5.237	0.103

O-Ring

Nr części	Wymiary metryczne		Wymiary calowe	
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2
ORAR00161	139.37	2.62	5.487	0.103
ORAR00162	145.72	2.62	5.737	0.103
ORAR00163	152.07	2.62	5.987	0.103
ORAR00164	158.42	2.62	6.237	0.103
ORAR00165	164.77	2.62	6.487	0.103
ORAR00166	171.12	2.62	6.737	0.103
ORAR00167	177.47	2.62	6.987	0.103
ORAR00168	183.82	2.62	7.237	0.103
ORAR00169	190.17	2.62	7.487	0.103
ORAR00170	196.52	2.62	7.737	0.103
ORAR00171	202.87	2.62	7.987	0.103
ORAR00172	209.22	2.62	8.237	0.103
ORAR00173	215.57	2.62	8.487	0.103
ORAR00174	221.92	2.62	8.737	0.103
ORAR00175	228.27	2.62	8.987	0.103
ORAR00176	234.62	2.62	9.237	0.103
ORAR00177	240.97	2.62	9.487	0.103
ORAR00178	247.32	2.62	9.737	0.103
ORAR00201	4.34	3.53	0.171	0.139
ORAR00202	5.94	3.53	0.234	0.139
ORAR00203	7.52	3.53	0.296	0.139
ORAR00204	9.12	3.53	0.359	0.139
ORAR00205	10.69	3.53	0.421	0.139
ORAR00206	12.29	3.53	0.484	0.139
ORAR00207	13.87	3.53	0.546	0.139
ORAR00208	15.47	3.53	0.609	0.139
ORAR00209	17.04	3.53	0.671	0.139
ORAR00210	18.64	3.53	0.734	0.139
ORAR00211	20.22	3.53	0.796	0.139
ORAR00212	21.82	3.53	0.859	0.139
ORAR00213	23.39	3.53	0.921	0.139
ORAR00214	24.99	3.53	0.984	0.139
ORAR00215	26.57	3.53	1.046	0.139
ORAR00216	28.17	3.53	1.109	0.139
ORAR00217	29.74	3.53	1.171	0.139
ORAR00218	31.34	3.53	1.234	0.139
ORAR00219	32.92	3.53	1.296	0.139
ORAR00220	34.52	3.53	1.359	0.139
ORAR00221	36.09	3.53	1.421	0.139
ORAR00222	37.69	3.53	1.484	0.139
ORAR00223	40.87	3.53	1.609	0.139



O-Ring

Nr części	Wymiary metryczne		Wymiary calowe	
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2
ORAR00224	44.04	3.53	1.734	0.139
ORAR00225	47.22	3.53	1.859	0.139
ORAR00226	50.39	3.53	1.984	0.139
ORAR00227	53.57	3.53	2.109	0.139
ORAR00228	56.74	3.53	2.234	0.139
ORAR00229	59.92	3.53	2.359	0.139
ORAR00230	63.09	3.53	2.484	0.139
ORAR00231	66.27	3.53	2.609	0.139
ORAR00232	69.44	3.53	2.734	0.139
ORAR00233	72.62	3.53	2.859	0.139
ORAR00234	75.79	3.53	2.984	0.139
ORAR00235	78.97	3.53	3.109	0.139
ORAR00236	82.14	3.53	3.234	0.139
ORAR00237	85.32	3.53	3.359	0.139
ORAR00238	88.49	3.53	3.484	0.139
ORAR00239	91.67	3.53	3.609	0.139
ORAR00240	94.84	3.53	3.734	0.139
ORAR00241	98.02	3.53	3.859	0.139
ORAR00242	101.19	3.53	3.984	0.139
ORAR00243	104.37	3.53	4.109	0.139
ORAR00244	107.54	3.53	4.234	0.139
ORAR00245	110.72	3.53	4.359	0.139
ORAR00246	113.89	3.53	4.484	0.139
ORAR00247	117.07	3.53	4.609	0.139
ORAR00248	120.24	3.53	4.734	0.139
ORAR00249	123.42	3.53	4.859	0.139
ORAR00250	126.59	3.53	4.984	0.139
ORAR00251	129.77	3.53	5.109	0.139
ORAR00252	132.94	3.53	5.234	0.139
ORAR00253	136.12	3.53	5.359	0.139
ORAR00254	139.29	3.53	5.484	0.139
ORAR00255	142.47	3.53	5.609	0.139
ORAR00256	145.64	3.53	5.734	0.139
ORAR00257	148.82	3.53	5.859	0.139
ORAR00258	151.99	3.53	5.984	0.139
ORAR00259	158.34	3.53	6.234	0.139
ORAR00260	164.69	3.53	6.484	0.139
ORAR00261	171.04	3.53	6.734	0.139
ORAR00262	177.39	3.53	6.984	0.139
ORAR00263	183.74	3.53	7.234	0.139
ORAR00264	190.09	3.53	7.484	0.139

O-Ring

Nr części	Wymiary metryczne		Wymiary calowe	
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2
ORAR00265	196.44	3.53	7.734	0.139
ORAR00266	202.79	3.53	7.984	0.139
ORAR00267	209.14	3.53	8.234	0.139
ORAR00268	215.49	3.53	8.484	0.139
ORAR00269	221.84	3.53	8.734	0.139
ORAR00270	228.19	3.53	8.984	0.139
ORAR00271	234.54	3.53	9.234	0.139
ORAR00272	240.89	3.53	9.484	0.139
ORAR00273	247.24	3.53	9.734	0.139
ORAR00274	253.59	3.53	9.984	0.139
ORAR00275	266.29	3.53	10.484	0.139
ORAR00276	278.99	3.53	10.984	0.139
ORAR00277	291.69	3.53	11.484	0.139
ORAR00278	304.39	3.53	11.984	0.139
ORAR00279	329.79	3.53	12.984	0.139
ORAR00280	355.19	3.53	13.984	0.139
ORAR00281	380.59	3.53	14.984	0.139
ORAR00282	405.26	3.53	15.955	0.139
ORAR00283	430.66	3.53	16.955	0.139
ORAR00284	456.06	3.53	17.955	0.139
ORAR00309	10.46	5.33	0.412	0.210
ORAR00310	12.07	5.33	0.475	0.210
ORAR00311	13.64	5.33	0.537	0.210
ORAR00312	15.24	5.33	0.600	0.210
ORAR00313	16.81	5.33	0.662	0.210
ORAR00314	18.42	5.33	0.725	0.210
ORAR00315	19.99	5.33	0.787	0.210
ORAR00316	21.59	5.33	0.850	0.210
ORAR00317	23.16	5.33	0.912	0.210
ORAR00318	24.77	5.33	0.975	0.210
ORAR00319	26.34	5.33	1.037	0.210
ORAR00320	27.94	5.33	1.100	0.210
ORAR00321	29.51	5.33	1.162	0.210
ORAR00322	31.12	5.33	1.225	0.210
ORAR00323	32.69	5.33	1.287	0.210
ORAR00324	34.29	5.33	1.350	0.210
ORAR00325	37.47	5.33	1.475	0.210
ORAR00326	40.64	5.33	1.600	0.210
ORAR00327	43.82	5.33	1.725	0.210
ORAR00328	46.99	5.33	1.850	0.210
ORAR00329	50.17	5.33	1.975	0.210



O-Ring

Nr części	Wymiary metryczne		Wymiary calowe	
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2
ORAR00330	53.34	5.33	2.100	0.210
ORAR00331	56.52	5.33	2.225	0.210
ORAR00332	59.69	5.33	2.350	0.210
ORAR00333	62.87	5.33	2.475	0.210
ORAR00334	66.04	5.33	2.600	0.210
ORAR00335	69.22	5.33	2.725	0.210
ORAR00336	72.39	5.33	2.850	0.210
ORAR00337	75.57	5.33	2.975	0.210
ORAR00338	78.74	5.33	3.100	0.210
ORAR00339	81.92	5.33	3.225	0.210
ORAR00340	85.09	5.33	3.350	0.210
ORAR00341	88.27	5.33	3.475	0.210
ORAR00342	91.44	5.33	3.600	0.210
ORAR00343	94.62	5.33	3.725	0.210
ORAR00344	97.79	5.33	3.850	0.210
ORAR00346	104.14	5.33	4.100	0.210
ORAR00347	107.32	5.33	4.225	0.210
ORAR00345	100.97	5.33	3.975	0.210
ORAR00348	110.49	5.33	4.350	0.210
ORAR00349	113.67	5.33	4.475	0.210
ORAR00350	116.84	5.33	4.600	0.210
ORAR00351	120.02	5.33	4.725	0.210
ORAR00352	123.19	5.33	4.850	0.210
ORAR00353	126.37	5.33	4.975	0.210
ORAR00354	129.54	5.33	5.100	0.210
ORAR00355	132.72	5.33	5.225	0.210
ORAR00356	135.89	5.33	5.350	0.210
ORAR00357	139.07	5.33	5.475	0.210
ORAR00358	142.24	5.33	5.600	0.210
ORAR00359	145.42	5.33	5.725	0.210
ORAR00360	148.59	5.33	5.850	0.210
ORAR00361	151.77	5.33	5.975	0.210
ORAR00362	158.12	5.33	6.225	0.210
ORAR00363	164.47	5.33	6.475	0.210
ORAR00364	170.82	5.33	6.725	0.210
ORAR00365	177.17	5.33	6.975	0.210
ORAR00366	183.52	5.33	7.225	0.210
ORAR00367	189.87	5.33	7.475	0.210
ORAR00368	196.22	5.33	7.725	0.210
ORAR00369	202.57	5.33	7.975	0.210
ORAR00370	208.92	5.33	8.225	0.210

O-Ring

Nr części	Wymiary metryczne		Wymiary calowe	
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2
ORAR00371	215.27	5.33	8.475	0.210
ORAR00372	221.62	5.33	8.725	0.210
ORAR00373	227.97	5.33	8.975	0.210
ORAR00374	234.32	5.33	9.225	0.210
ORAR00375	240.67	5.33	9.475	0.210
ORAR00376	247.02	5.33	9.725	0.210
ORAR00377	253.37	5.33	9.975	0.210
ORAR00378	266.07	5.33	10.475	0.210
ORAR00379	278.77	5.33	10.975	0.210
ORAR00380	291.47	5.33	11.475	0.210
ORAR00381	304.17	5.33	11.975	0.210
ORAR00382	329.57	5.33	12.975	0.210
ORAR00383	354.97	5.33	13.975	0.210
ORAR00384	380.37	5.33	14.975	0.210
ORAR00385	405.26	5.33	15.955	0.210
ORAR00386	430.66	5.33	16.955	0.210
ORAR00387	456.06	5.33	17.955	0.210
ORAR00388	481.38	5.33	18.952	0.210
ORAR00389	506.78	5.33	19.952	0.210
ORAR00390	532.18	5.33	20.952	0.210
ORAR00391	557.58	5.33	21.952	0.210
ORAR00392	582.68	5.33	22.940	0.210
ORAR00393	608.08	5.33	23.940	0.210
ORAR00394	633.48	5.33	24.940	0.210
ORAR00395	658.88	5.33	25.940	0.210
ORAR00425	113.67	7.00	4.475	0.275
ORAR00426	116.84	7.00	4.600	0.275
ORAR00427	120.02	7.00	4.725	0.275
ORAR00428	123.19	7.00	4.850	0.275
ORAR00429	126.37	7.00	4.975	0.275
ORAR00430	129.54	7.00	5.100	0.275
ORAR00431	132.72	7.00	5.225	0.275
ORAR00432	135.89	7.00	5.350	0.275
ORAR00433	139.07	7.00	5.475	0.275
ORAR00434	142.24	7.00	5.600	0.275
ORAR00435	145.42	7.00	5.725	0.275
ORAR00436	148.59	7.00	5.850	0.275
ORAR00437	151.77	7.00	5.975	0.275
ORAR00438	158.12	7.00	6.225	0.275
ORAR00439	164.47	7.00	6.475	0.275
ORAR00440	170.82	7.00	6.725	0.275

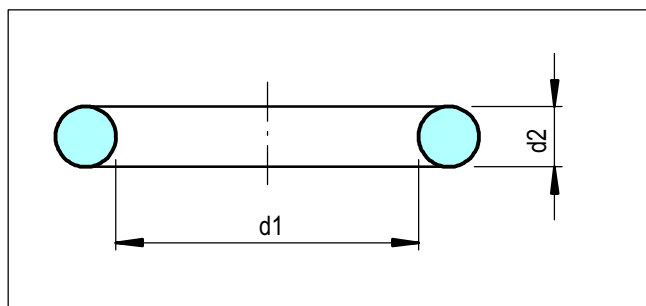


O-Ring

Nr części	Wymiary metryczne		Wymiary calowe	
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2
ORAR00441	177.17	7.00	6.975	0.275
ORAR00442	183.52	7.00	7.225	0.275
ORAR00443	189.87	7.00	7.475	0.275
ORAR00444	196.22	7.00	7.725	0.275
ORAR00445	202.57	7.00	7.975	0.275
ORAR00446	215.27	7.00	8.475	0.275
ORAR00447	227.97	7.00	8.975	0.275
ORAR00448	240.67	7.00	9.475	0.275
ORAR00449	253.37	7.00	9.975	0.275
ORAR00450	266.07	7.00	10.475	0.275
ORAR00451	278.77	7.00	10.975	0.275
ORAR00452	291.47	7.00	11.475	0.275
ORAR00453	304.17	7.00	11.975	0.275
ORAR00454	316.87	7.00	12.475	0.275
ORAR00455	329.57	7.00	12.975	0.275
ORAR00456	342.27	7.00	13.475	0.275
ORAR00457	354.97	7.00	13.975	0.275
ORAR00458	367.67	7.00	14.475	0.275
ORAR00459	380.37	7.00	14.975	0.275
ORAR00460	393.07	7.00	15.475	0.275
ORAR00461	405.26	7.00	15.955	0.275
ORAR00462	417.96	7.00	16.455	0.275
ORAR00463	430.66	7.00	16.955	0.275
ORAR00464	443.36	7.00	17.455	0.275
ORAR00465	456.06	7.00	17.955	0.275
ORAR00466	468.76	7.00	18.455	0.275
ORAR00467	481.46	7.00	18.955	0.275
ORAR00468	494.16	7.00	19.455	0.275
ORAR00469	506.86	7.00	19.955	0.275
ORAR00470	532.26	7.00	20.955	0.275
ORAR00471	557.66	7.00	21.955	0.275
ORAR00472	582.68	7.00	22.940	0.275
ORAR00473	608.08	7.00	23.940	0.275
ORAR00474	633.48	7.00	24.940	0.275
ORAR00475	658.88	7.00	25.940	0.275



C.1.3 Wymiary O-ringów dla przyłączy z gwintem rurowym wg AS 568 A



Rys. 27 Wymiarowanie O-ringa

Tabela XVII Wymiary / Nr części

Nr części	Wymiary metryczne		Wymiary calowe		Wymiary przyłączy (cale) średnica zewnętrzna OD
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	
ORAR00901	4.70	1.42	.185	.056	3/32
ORAR00902	6.07	1.63	.239	.064	1/8
ORAR00903	7.65	1.63	.301	.064	3/16
ORAR00904	8.92	1.83	.351	.072	1/4
ORAR00905	10.52	1.83	.414	.072	5/16
ORAR00906	11.89	1.98	.468	.078	3/8
ORAR00907	13.46	2.08	.530	.082	7/16
ORAR00908	16.36	2.20	.644	.087	1/2
ORAR00909	17.93	2.46	.706	.097	9/16
ORAR00910	19.18	2.46	.755	.097	5/8
ORAR00911	21.92	2.95	.863	.116	11/16
ORAR00912	23.47	2.95	.924	.116	3/4
ORAR00913	25.04	2.95	.986	.116	13/16
ORAR00914	26.62	2.95	1.048	.116	7/8
ORAR00916	29.74	2.95	1.171	.116	1
ORAR00918	34.42	2.95	1.355	.116	1 1/8
ORAR00920	37.47	3.00	1.475	.118	1 1/4
ORAR00924	43.69	3.00	1.720	.118	1 1/2
ORAR00928	53.09	3.00	2.090	.118	1 3/4
ORAR00932	59.36	3.00	2.337	.118	1 3/4



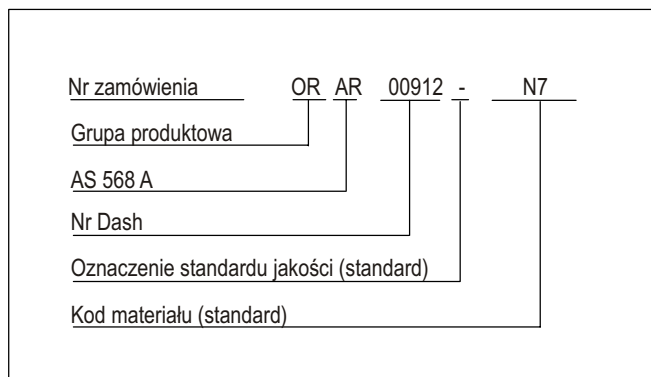


Przykład zamówienia

O-ring, Standard amerykański AS 568 A,

Wymiary: Średnica wewnętrzna = 23,47 mm
Przekrój poprzeczny = 2,95 mm

Materiał: NBR 70
(Elastomer akrylonitrylo-butadienowy 70 Shore A)



Wymiary O-ringów i nr części patrz Tabela XVII.

Kody materiałów (elastomerowych) do zamówienia standardowych produktów patrz Tabela I (ostatnia kolumna)

Wymagana twardość Shore musi być podana w zamówieniu

Gdy wymagane jest zastosowanie specjalnego materiału wykonania, na zamówieniu musi być podany dokładny, pięciopozycyjny kod materiału, stosowany przez TSS. Można go znaleźć w naszym katalogu „O-ringi przewodnik po materiałach”, lub też skontaktować się z lokalnym biurem firmy Trelleborg Sealing Solutions.

C.1.4 Wymiary O-ringów dla gniazd przyłączy z gwintem metrycznym i stożkiem wg ISO 6149

Tabela XVIII Wymiary O-ringów dla gniazd przyłączy z gwintem metrycznym i stożkiem wg ISO 6149

Nr części	Wymiary metryczne (mm)		Gwint (metryczny)
	Średnica wewnętrzna d1	Przekrój poprzeczny d2	
OR1600610	6.10	1.60	M8 x 1
OR1600810	8.10	1.60	M10 x 1
OR2200930	9.30	2.20	M12 x 1.5
OR2201130	11.30	2.20	M14 x 1.5
OR2201330	13.30	2.20	M16 x 1.5
OR2201530	15.30	2.20	M18 x 1.5
OR2201730	17.30	2.20	M20 x 1.5
OR2201930	19.30	2.20	M22 x 1.5
OR2902360	23.60	2.90	M27 x 2
OR2902960	29.60	2.90	M33 x 2
OR2903860	38.60	2.90	M42 x 2
OR2904460	44.60	2.90	M48 x 2
OR2905660	56.60	2.90	M60 x 2



C.2 Tolerancje wymiarów

Podczas procesu wulkanizacji wymiary elementów elastomerowych ulegają zmianie na skutek kurczenia się. Stopień kurczliwości zależy od rodzaju tworzywa, geometrii kształtu i procesu technologicznego.

Poniższe tabele XIX i XX podają wartości tolerancji dla średnicy wewnętrznej (d_1) i średnicy przekroju poprzecznego (d_2). Odnoszą się one do wszystkich tworzyw z elastomeru akrylonitrylo-butadienowego (NBR) o twardości 70 Shore A. O-ringi wykonane z innych tworzyw mogą się różnić, co do wartości tolerancji, jeśli były produkowane w tych samych formach, przeznaczonych dla tworzyw NBR 70. W celu zagwarantowania wysokiej i stałej jakości może się okazać niezbędne wyprodukowanie nowych, lub dodatkowych form wykonawczych, co wiąże się z dodatkowymi kosztami.

Precyzyjnie wykonane O-ringi o zmniejszonych tolerancjach są dostępne na życzenie klienta w tej sprawie prosimy o kontakt z lokalnym biurem firmy Trelleborg Sealing Solutions.

O-ringi o wymiarach nie ujętych w tabelach są produkowane z tolerancjami wg ISO 3601.

Tabela XIX Tolerancje przekroju poprzecznego wg ISO 3601-1

Średnica przekroju poprzecznego d_2		Tolerancje \pm
	≤ 1.80	0.08
1.80	$< d_2 \leq 2.65$	0.09
2.65	$< d_2 \leq 3.55$	0.10
3.55	$< d_2 \leq 5.30$	0.13
5.30	$< d_2 \leq 7.00$	0.15
7.00	$< d_2 \leq 8.00$	0.18
8.00	$< d_2 \leq 10.00$	0.21
10.00	$< d_2 \leq 12.00$	0.25
	$d_2 > 12.00$	na życzenie

Tabela XX Tolerancje dla wewnętrznych średnic O-ringów wg ISO 3601-1

Średnica przekroju poprzecznego d_1		Tolerancje \pm
	$d_1 \leq 2.50$	0.13
2.50	$< d_1 \leq 4.50$	0.14
4.50	$< d_1 \leq 6.30$	0.15
6.30	$< d_1 \leq 8.50$	0.16
8.50	$< d_1 \leq 10.00$	0.17
10.00	$< d_1 \leq 11.20$	0.18
11.20	$< d_1 \leq 14.00$	0.19
14.00	$< d_1 \leq 16.00$	0.20
16.00	$< d_1 \leq 18.00$	0.21
18.00	$< d_1 \leq 20.00$	0.22
20.00	$< d_1 \leq 21.20$	0.23
21.20	$< d_1 \leq 23.60$	0.24
23.60	$< d_1 \leq 25.00$	0.25
25.00	$< d_1 \leq 26.50$	0.26
26.50	$< d_1 \leq 28.00$	0.28
28.00	$< d_1 \leq 30.00$	0.29
30.00	$< d_1 \leq 31.50$	0.31
31.50	$< d_1 \leq 33.50$	0.32
33.50	$< d_1 \leq 34.50$	0.33

Średnica przekroju poprzecznego d_1		Tolerancje \pm
34.50	$< d_1 \leq 35.50$	0.34
35.50	$< d_1 \leq 36.50$	0.35
36.50	$< d_1 \leq 37.50$	0.36
37.50	$< d_1 \leq 38.70$	0.37
38.70	$< d_1 \leq 40.00$	0.38
40.00	$< d_1 \leq 41.20$	0.39
41.20	$< d_1 \leq 42.50$	0.40
42.50	$< d_1 \leq 43.70$	0.41
43.70	$< d_1 \leq 45.00$	0.42
45.00	$< d_1 \leq 46.20$	0.43
46.20	$< d_1 \leq 47.50$	0.44
47.50	$< d_1 \leq 48.70$	0.45
48.70	$< d_1 \leq 50.00$	0.46
50.00	$< d_1 \leq 51.50$	0.47
51.50	$< d_1 \leq 53.00$	0.48
53.00	$< d_1 \leq 54.50$	0.50
54.50	$< d_1 \leq 56.00$	0.51
56.00	$< d_1 \leq 58.00$	0.52
58.00	$< d_1 \leq 60.00$	0.54





Średnica przekroju poprzecznego d1	Tolerancje ±
60.00 < d ₁ ≤ 61.50	0.55
61.50 < d ₁ ≤ 63.00	0.56
63.00 < d ₁ ≤ 65.00	0.58
65.00 < d ₁ ≤ 67.00	0.59
67.00 < d ₁ ≤ 69.00	0.61
69.00 < d ₁ ≤ 71.00	0.63
71.00 < d ₁ ≤ 73.00	0.64
73.00 < d ₁ ≤ 75.00	0.66
75.00 < d ₁ ≤ 77.50	0.67
77.50 < d ₁ ≤ 80.00	0.69
80.00 < d ₁ ≤ 82.50	0.71
82.50 < d ₁ ≤ 85.00	0.73
85.00 < d ₁ ≤ 87.50	0.75
87.50 < d ₁ ≤ 90.00	0.77
90.00 < d ₁ ≤ 92.50	0.79
92.50 < d ₁ ≤ 95.00	0.81
95.00 < d ₁ ≤ 97.50	0.83
97.50 < d ₁ ≤ 100.00	0.84
100.00 < d ₁ ≤ 103.00	0.87
103.00 < d ₁ ≤ 106.00	0.89
106.00 < d ₁ ≤ 109.00	0.91
109.00 < d ₁ ≤ 112.00	0.93
112.00 < d ₁ ≤ 115.00	0.95
115.00 < d ₁ ≤ 118.00	0.97
118.00 < d ₁ ≤ 122.00	1.00
122.00 < d ₁ ≤ 125.00	1.03
125.00 < d ₁ ≤ 128.00	1.05
128.00 < d ₁ ≤ 132.00	1.08
132.00 < d ₁ ≤ 136.00	1.10
136.00 < d ₁ ≤ 140.00	1.13
140.00 < d ₁ ≤ 145.00	1.17
145.00 < d ₁ ≤ 150.00	1.20
150.00 < d ₁ ≤ 155.00	1.24
155.00 < d ₁ ≤ 160.00	1.27
160.00 < d ₁ ≤ 165.00	1.31
165.00 < d ₁ ≤ 170.00	1.34
170.00 < d ₁ ≤ 175.00	1.38

Średnica przekroju poprzecznego d1	Tolerancje ±
175.00 < d ₁ ≤ 180.00	1.41
180.00 < d ₁ ≤ 185.00	1.44
185.00 < d ₁ ≤ 190.00	1.48
190.00 < d ₁ ≤ 195.00	1.51
195.00 < d ₁ ≤ 200.00	1.55
200.00 < d ₁ ≤ 206.00	1.59
206.00 < d ₁ ≤ 212.00	1.63
212.00 < d ₁ ≤ 218.00	1.67
218.00 < d ₁ ≤ 224.00	1.71
224.00 < d ₁ ≤ 230.00	1.75
230.00 < d ₁ ≤ 236.00	1.79
236.00 < d ₁ ≤ 243.00	1.83
243.00 < d ₁ ≤ 250.00	1.88
250.00 < d ₁ ≤ 258.00	1.93
258.00 < d ₁ ≤ 265.00	1.98
265.00 < d ₁ ≤ 272.00	2.02
272.00 < d ₁ ≤ 280.00	2.08
280.00 < d ₁ ≤ 290.00	2.14
290.00 < d ₁ ≤ 300.00	2.21
300.00 < d ₁ ≤ 307.00	2.25
307.00 < d ₁ ≤ 315.00	2.30
315.00 < d ₁ ≤ 325.00	2.37
325.00 < d ₁ ≤ 335.00	2.43
335.00 < d ₁ ≤ 345.00	2.49
345.00 < d ₁ ≤ 355.00	2.56
355.00 < d ₁ ≤ 365.00	2.62
365.00 < d ₁ ≤ 375.00	2.68
375.00 < d ₁ ≤ 387.00	2.76
387.00 < d ₁ ≤ 400.00	2.84
400.00 < d ₁ ≤ 412.00	2.91
412.00 < d ₁ ≤ 425.00	2.99
425.00 < d ₁ ≤ 437.00	3.07
437.00 < d ₁ ≤ 450.00	3.15
450.00 < d ₁ ≤ 462.00	3.22
462.00 < d ₁ ≤ 475.00	3.30
475.00 < d ₁ ≤ 487.00	3.37
487.00 < d ₁ ≤ 500.00	3.45





Średnica przekroju poprzecznego d1	Tolerancje ±
500.00 < d ₁ ≤ 515.00	3.54
515.00 < d ₁ ≤ 530.00	3.63
530.00 < d ₁ ≤ 545.00	3.72
545.00 < d ₁ ≤ 560.00	3.81
560.00 < d ₁ ≤ 580.00	3.93
580.00 < d ₁ ≤ 600.00	4.05
600.00 < d ₁ ≤ 615.00	4.13
615.00 < d ₁ ≤ 630.00	4.22
630.00 < d ₁ ≤ 650.00	4.34
650.00 < d ₁ ≤ 670.00	4.46
d ₁ > 670.00	W przybliżeniu ± 0,7 %

C.3 Kryteria jakościowe dla O-ringów

Norma ISO 3601-3 określa dopuszczalne wady powierzchni i odchylenia kształtu dla O-ringów elastomerowych.

Dopuszczalne odchylenia od przewidzianych wymiarów określone są według następujących klas.

Klasa N

O-ringi należące do tej klasy spełniają standardowe wymagania co do jakości, stawiane w zastosowaniach statycznych, i dynamicznych.

Klasa S

O-ringi należące do tej klasy spełniają rozszerzone wymagania, np. jako elementy ważne z punktu widzenia bezpieczeństwa, w technice samochodowej. Dopuszczalne odchylenia od przewidzianych wymiarów są bardzo ograniczone. Wymaga to wyższego nakładu i zastrzonych procedur kontrolnych w procesie technologicznym.

Poniższe tabele definiują dopuszczalne wady powierzchni i odchylenia kształtu dla produkowanych przez firmę Trelleborg Sealing Solutions O-ringów elastomerowych o standardowej jakości, oraz O-ringów o ograniczonych tolerancjach odchylenia. Wartości podane są na podstawie norm ISO 3601-3, klasa N i S.

Jeżeli na zamówieniu nie są sprecyzowane wymagania co do jakości, dostarczane są O-ringi o jakości standardowej wg Tabeli XXI (w oparciu o normę ISO 3601-3, klasa N i S)

Dla odchylenia powierzchni standardem jest poziom jakości AQL 1.0.

O-ringi o wyższej jakości powierzchni są dostarczane na życzenie



Tabela XXI Specyfikacja powierzchni O-ringów standard

Standard											
Rodzaj wady wg ISO 3601-3		Rysunek wady powierzchniowej		Maksymalne dopuszczalne wartości wg ISO 3601-3 Klasa N							
				Przekrój poprzeczny d2							
				≤1.00	≤1.80	≤2.65	≤3.55	≤5.30	≤7.00	≤10.00	≤15.00
1.	Przesunięcie lub uskok w miejscu podziału formy		e	Na żądanie	0.08	0.10	0.13	0.15	0.15	0.20	0.25
2.	Wypływką w miejscu podziału formy		f		0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.25
3.	Zagłębienie w miejscu podziału formy		g		0.18	0.27	0.36	0.53	0.70	0.90	1.20
			h		0.08	0.08	0.10	0.10	0.13	0.13	0.15
4.	Wżery i wgniecenia		l		0.60	0.80	1.00	1.30	1.70	2.00	2.50
			m		0.08	0.08	0.10	0.10	0.13	0.13	0.15
5.	Ślady płynięcia (ślady o orientacji promieniowej są niedopuszczalne)		i**		or 0.05 × d1*						
			k		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.10	0.10
6.	Zbyt duże ścięcia przy usuwaniu wypływek		-		Odchylenia od kołowego przekroju poprzecznego na skutek obróbki są dopuszczalne pod warunkiem, że otrzymana powierzchnia jest gładka i mieści się w tolerancji dla d2						
7.	Obce cząstki		-		Niedopuszczalne						
8.	Tolerancja prostoliniowości		-								
9.	Kołowość		-								
10.	Powierzchnia O-ringa musi być wolna od pęknięć, wybrzuszeń, pęcherzy, i innych wad, z wyjątkiem dopuszczonych w powyższej tabelicy, i które są widoczne dopiero przy użyciu dwukrotnego szkła powiększającego i przy odpowiednim oświetleniu. Wady są dopuszczalne wyłącznie, jeśli: a) Nie więcej niż trzy wady występują na długości obwodowej 25 mm b) Nie występują różne typy wad c) Odstępy między nimi są co najmniej takie same, jak maksymalna szerokość pojedynczej wady										

Wszystkie wymiary w mm

d1 = średnica wewnętrzna

** większa z podanych wartości



O-Ring

Tabela XXII Specyfikacja powierzchni O-ringów zmniejszone tolerancje

Zmniejszone tolerancje												
Rodzaj wady wg ISO 3601-3		Rysunek wady powierzchniowej		Maksymalne dopuszczalne wartości wg ISO 3601-3 Klasa S								
				Przekrój poprzeczny d2								
				≤1.00	≤1.80	≤2.65	≤3.55	≤5.30	≤7.00	≤10.00	≤15.00	
1.	Przesunięcie lub uskok w miejscu podziału formy		e	Na zażądanie	0.08	0.08	0.10	0.12	0.13	0.15	0.20	
2.	Wypływa w miejscu podziału formy		f		0.10	0.10	0.13	0.15	0.15	0.18	0.20	
3.	Zagłębienie w miejscu podziału formy		g		0.10	0.15	0.20	0.20	0.30	0.50	0.75	
			h		0.05	0.08	0.10	0.10	0.13	0.13	0.15	
4.	Wżery i wgniecenia		l		0.15	0.25	0.40	0.63	1.00	1.50	2.00	
			m		0.08	0.08	0.10	0.10	0.13	0.13	0.15	
5.	Ślady płynięcia (ślady o orientacji promieniowej są niedopuszczalne)		i**	1.50	1.50	5.00	5.00	5.00	5.00	7.00		
			k	or 0.03 × d1*						0.05	0.05	0.05
6.	Zbyt duże ścięcia przy usuwaniu wypływek		-	Odchylenia od kołowego przekroju poprzecznego na skutek obróbki są dopuszczalne pod warunkiem, że otrzymana powierzchnia jest gładka i mieści się w tolerancji dla d2								
7.	Obce cząstki		-	Niedopuszczalne								
8.	Tolerancja prostoliniowości		-									
9.	Kołowość		-									
10.	Powierzchnia O-ringa musi być wolna od pęknięć, wybrzuszeń, pecherzy, i innych wad, z wyjątkiem dopuszczonych w powyższej tabelicy, i które są widoczne dopiero przy użyciu dwukrotnego szkła powiększającego i przy odpowiednim oświetleniu. Wady są dopuszczalne wyłącznie, jeśli: a) Nie więcej niż trzy wady występują na długości obwodowej 25 mm b) Nie występują różne typy wad c) Odstępy między nimi są co najmniej takie same, jak maksymalna szerokość pojedynczej wady											

Wszystkie wymiary w mm

d1 = średnica wewnętrzna

** większa z podanych wartości



C.5 Zestaw uszczelnień

W konserwacji, utrzymywaniu i naprawach maszyn i urządzeń ważny jest szybki dostęp do części zamiennych.

Oferujemy więc Państwu zestawy uszczelnień o standardowych rozmiarach, dostarczanych w sztywnych walizkach z wkładką piankową.

Zestaw uszczelnień O-ring typu A

390 O-ringów w 24 różnych rozmiarach wg normy amerykańskiej AS568 A i brytyjskiej BS 1806			
Nr zamówienia ORSETAASS-N7 (NBR 70)			
Ilość	Wymiary (mm)	Ilość	Wymiary (mm)
30	2.90 x 1.78	10	18.77 x 1.78
30	3.69 x 1.78	15	9.20 x 2.62
30	4.47 x 1.78	15	10.78 x 2.62
30	5.28 x 1.78	15	12.37 x 2.62
30	6.07 x 1.78	10	17.12 x 2.62
30	7.65 x 1.78	10	18.72 x 2.62
30	9.25 x 1.78	10	20.30 x 2.62
20	10.82 x 1.78	5	18.64 x 3.53
20	12.42 x 1.78	5	20.22 x 3.53
10	14.00 x 1.78	5	21.82 x 3.53
10	15.60 x 1.78	5	23.38 x 3.53
10	17.17 x 1.78	5	24.99 x 3.53

Zestaw uszczelnień O-ring typu B

295 O-ringów w 24 różnych rozmiarach wg normy amerykańskiej AS568 A i brytyjskiej BS 1806			
Nr zamówienia ORSETBASS-N7 (NBR 70)			
Ilość	Wymiary (mm)	Ilość	Wymiary (mm)
15	20.35 x 1.78	15	34.52 x 3.53
15	21.95 x 1.78	10	36.09 x 3.53
15	25.07 x 2.62	10	37.69 x 3.53
15	26.64 x 2.62	10	40.87 x 3.53
15	28.24 x 2.62	10	44.04 x 3.53
15	29.82 x 2.62	10	47.22 x 3.53
15	31.42 x 2.62	10	50.39 x 3.53
15	32.99 x 2.62	10	37.47 x 5.33
15	34.59 x 2.62	10	40.64 x 5.33
15	29.74 x 3.53	10	43.82 x 5.33
15	31.34 x 3.53	5	46.99 x 5.33
15	32.92 x 3.53	5	50.17 x 5.33

Zestaw uszczelnień O-ring typu C

380 O-ringów w 24 różnych rozmiarach wg normy amerykańskiej AS568 A i brytyjskiej BS 1806			
Nr zamówienia ORSETCMET-N7 (NBR 70)			
Ilość	Wymiary (mm)	Ilość	Wymiary (mm)
20	4.00 x 2.00	15	10.30 x 2.40
20	6.00 x 2.00	15	11.20 x 2.40
20	8.00 x 2.00	15	12.30 x 2.40
20	10.00 x 2.00	15	13.30 x 2.40
20	12.00 x 2.00	15	14.30 x 2.40
20	3.30 x 2.40	10	10.00 x 3.00
20	4.30 x 2.40	10	12.00 x 3.00
20	5.30 x 2.40	10	14.00 x 3.00
20	6.30 x 2.40	10	16.00 x 3.00
20	7.30 x 2.40	10	18.00 x 3.00
20	8.30 x 2.40	10	19.20 x 3.00
20	9.20 x 2.40	5	20.00 x 3.00

Zestaw uszczelnień O-ring typu D

295 O-ringów w 24 różnych rozmiarach wg normy amerykańskiej AS568 A i brytyjskiej BS 1806			
Nr zamówienia ORSETDMET-N7 (NBR 70)			
Ilość	Wymiary (mm)	Ilość	Wymiary (mm)
15	18.00 x 2.00	15	35.00 x 4.00
15	20.00 x 2.00	15	38.00 x 4.00
15	25.00 x 3.00	15	40.00 x 4.00
15	26.20 x 3.00	10	42.00 x 4.00
15	28.00 x 3.00	10	45.00 x 4.00
15	29.20 x 3.00	10	46.00 x 4.00
15	32.20 x 3.00	10	48.00 x 4.00
15	34.20 x 3.00	10	35.00 x 5.00
15	36.20 x 3.00	10	40.00 x 5.00
15	30.00 x 4.00	10	45.00 x 5.00
15	32.00 x 4.00	5	48.00 x 5.00
15	34.00 x 4.00	5	50.00 x 5.00



D O-ringi specjalne

D.1 O-ringi z tworzywa Isolast® (FFKM)

Informacje na temat O-ringów wykonanych z tworzywa Isolast® są dostępne albo w naszej specjalnej broszurze na temat tworzywa Isolast®, można też je uzyskać w lokalnym biurze firmy Trelleborg Sealing Solutions.

D.2 O-ringi w koszulce z FEP

O-ringi FEP składają się z elastomerowego pierścienia wewnętrznego, otoczonego bezszwową koszulką z FEP.

Podobnie jak O-ringi z PTFE, O-ringi w koszulkach FEP są stosowane wtedy, gdy odporność chemiczna zwykłego elastomerowego O-ringa nie jest wystarczająca.

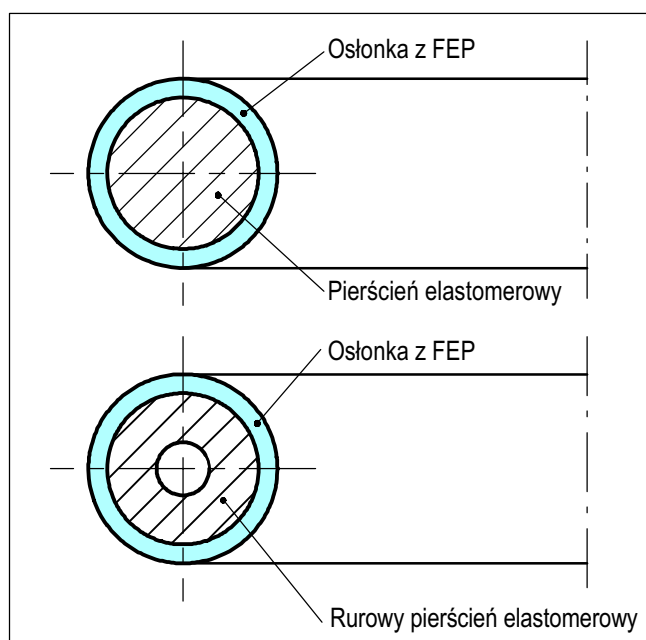
Pierścień elastomerowy zapewnia niezbędną elastyczność, a bezszwowa koszulka z FEP odporność chemiczną

Zalety

- Bardzo dobra odporność chemiczna na działanie większości cieczy i chemikaliów, z wyjątkiem ciekłych metali alkalicznych i niektórych związków fluoru
- Zakres temperatur roboczych od -60°C do +200°C (w zależności od materiału wykonania pierścienia wewnętrznego)
- Dopuszczony do stosowania w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i medycznym
- Fizjologicznie bezpieczny, możliwość sterylizacji
- Niskie tarcie, brak adhezji i efektu przywierania i raptownego poślizgu (stick-slip)
- Odpowiednia elastyczność, zapewniająca lepszą skuteczność uszczelniania

Wersje

- Wersja standardowa: Pierścień elastomerowy w osłonce z FEP
- Wersja specjalna: Rurowy pierścień elastomerowy w osłonce z FEP



Rys. 28 Wersje O-ringów FEP

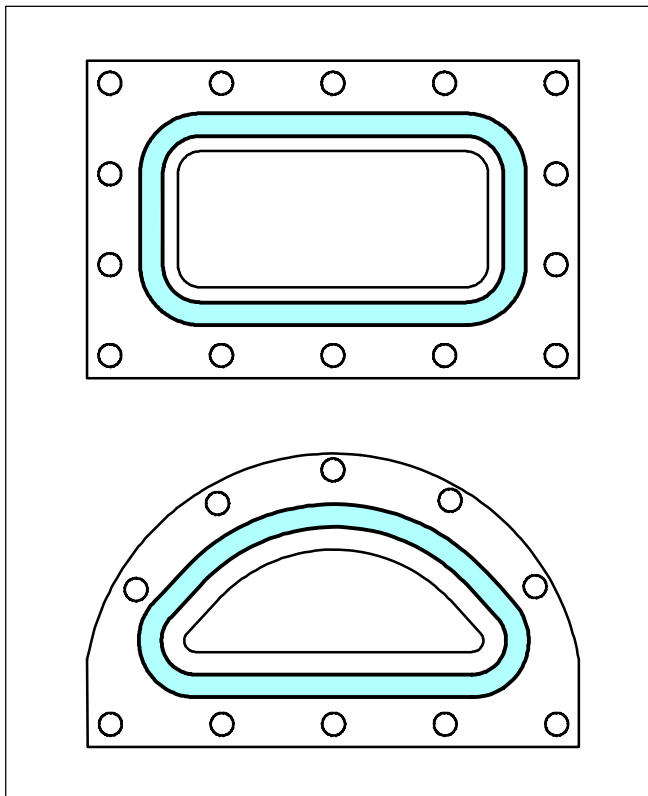
Zastosowania

Rodzaje zastosowań

O-ringi w koszulkach z FEP doskonale nadają się do stosowania w przemyśle chemicznym, petrochemicznym, technologiach medycznych, przemyśle przetwórstwa spożywczego, technice wodnej i kanalizacyjnej i podobnych gałęziach przemysłu. Typowy przykład zastosowania O-ringa FEP to uszczelnianie wrzecion zaworów, oraz zastosowanie go jako dodatkowego elementu uszczelniającego w konfiguracji z uszczelnieniem mechanicznym.

O-ringi w koszulce FEP są stosowane przede wszystkim jako uszczelnienia statyczne. Nadają się jednak jako elementy uszczelniające dla powolnego ruchu obrotowego i wahadłowego.

W przemyśle chemicznym często spotykamy urządzenia wymagające stosowania specjalnie wyprofilowanych uszczelnień. Dla takich zastosowań wytwarzamy na podstawie rysunków lub wzorników specjalne uszczelnienia do uszczelniania połączeń kołnierzowych o różnych przekrojach (Rys. 29)



Rys.29 Uszczelnienia dla kołnierzy o różnych kształtach

Dane techniczne

Ciśnienie robocze:	do 25 MPa
Temperatura:	-60°C do +200°C (w zależności od rodzaju elastomeru)
Media:	Praktycznie wszystkie ciecze, chemikalia i gazy

Materiały

Osłonka FEP

FEP jest skrótową nazwą tetrafluoroetyleno-heksafluoropropylenu. Tworzywo to ma własności zbliżone do policzterofluoroetyleny (PTFE). Również odznacza się bardzo wysoką odpornością chemiczną i dobrą odpornością na zużycie ścierne.

W przeciwieństwie do PTFE, FEP jest termoplastycznie formowalne. Tworzywo to można dzięki temu przetwarzać na elastyczne półprodukty, jak np. cienkościenne przewody hydrauliczne.

Pierścień wewnętrzny

Dla pierścienia wewnętrznego istnieje wybór dwóch różnych rodzajów elastomerów, o odmiennych przedziałach temperatury pracy.

- Elastomer fluorowy (FKM), kod materiału VZ00R, zakres temperatur -20°C do +200°C
- Elastomer silikonowy (VMQ), kod materiału SZ00R, zakres temperatur: -60°C do +200°C

Podane przedziały temperaturowe są wartościami granicznymi i muszą być brane pod uwagę jednocześnie z rodzajem uszczelnianego medium, oraz ciśnienia roboczego w systemie. Oznacza to, że maksymalna dopuszczalna ciągła temperatura robocza jest zawsze niższa od wartości granicznych.

Wskazówki konstrukcyjne

O-ringi w koszulkach z FEP są w pełni wymienne ze standardowymi O-ringami. Dostosowywanie rozmiarów rowków nie jest potrzebne. Osłonka z FEP charakteryzuje się stosunkowo cienkimi ściankami.

Wszystkie zatem zawarte w niniejszym katalogu dane, dotyczące wymiarów zabudowy elastomerowych O-ringów dotyczą również zabudowy O-ringów FEP.

O-ringi w koszulce z FEP nie są jednak tak elastyczne jak zwykle O-ringi elastomerowe. Mają ograniczoną rozciągliwość i są bardziej podatne na trwałe odkształcenia.

Aby uniknąć większego niż dopuszczalne rozciągnięcia O-ringa w koszulce z FEP podczas montażu, zaleca się ich zabudowę w rowkach dzielonych, zwłaszcza w przypadku uszczelniania zewnętrznego.

Wszystkie ogólne wskazówki odnośnie warunków zabudowy i wykończenia powierzchni dotyczące O-ringów elastomerowych odnoszą się również do O-ringów w koszulce z FEP.

Przy wyższych ciśnieniach powinno się stosować dodatkowe, wklęsłe pierścienie podporowe.

Uszczelnianie gazów

Jeśli O-ring ma być zastosowany do uszczelniania gazów, należy uwzględnić ich stopień przenikalności. W takim przypadku materiał, z którego wykonany jest pierścień wewnętrzny musi również odznaczać się dobrą odpornością na uszczelniane medium. Przenikalność zależy od wielkości powierzchni będącej w kontakcie z medium, temperatury, ciśnienia roboczego i grubości koszulki FEP.

Grubość koszulki FEP jest podana w Tabeli XXIII.

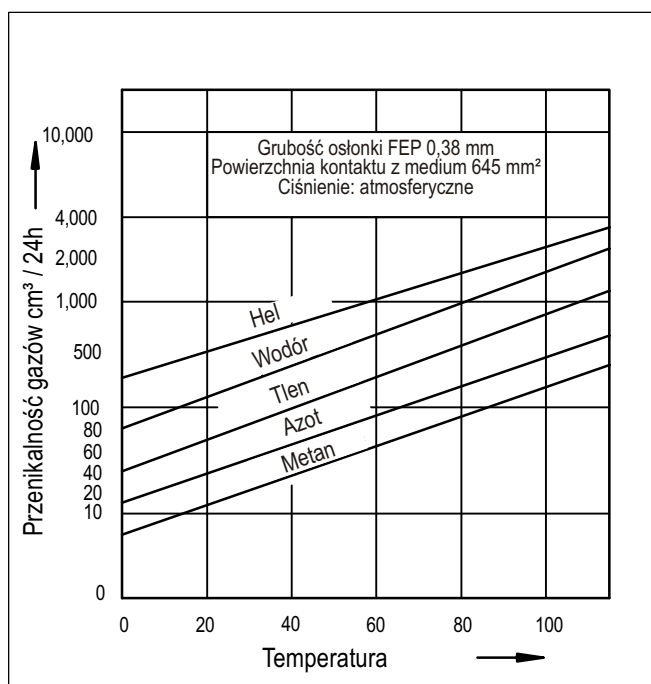


O-Ring

Tabela XXIII Grubość osłonki FEP

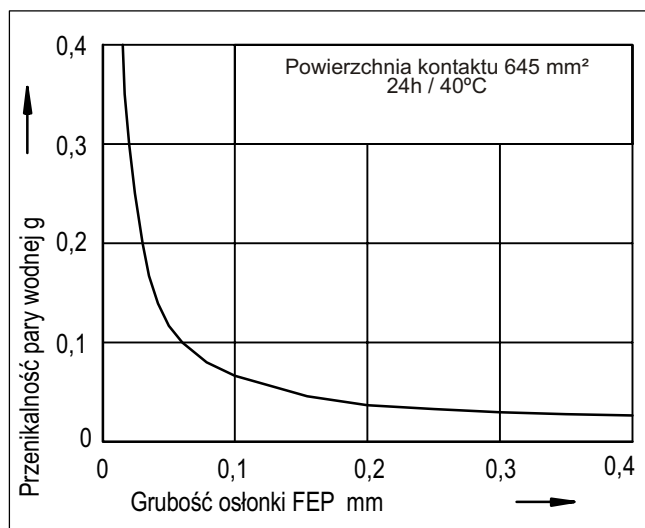
O-ring		Tolerancja ±	Grubość osłonki FEP
Przekrój poprzeczny d2			
1.78	1.80	0.10	0.20
2.62	2.65	0.10	0.30
3.53	3.55	0.12	0.38
5.33	5.30	0.25	0.50
7.00		0.38	0.50

Diagram (Rys. 30) przedstawia orientacyjne wartości przenikalności dla różnych gazów.



Rys. 30 Przenikalność gazów dla O-ringów FEP

Diagram (Rys. 31) przedstawia orientacyjne wartości przenikalności pary wodnej.



Rys. 31 Przenikalność pary wodnej dla O-ringów FEP

Sposoby montażu

Do O-ringów w koszulce z FEP odnoszą się te same wskazówki montażowe, co do standardowych O-ringów, należy jednak pamiętać, że O-ringi w koszulce z FEP są rozciągliwe w ograniczonym tylko stopniu.

Jeżeli ze względów konstrukcyjnych zastosowanie dzielonego rowka do zabudowy nie jest możliwe, należy podczas montażu korzystać z narzędzi pomocniczych.

Przy uszczelnianiu wewnętrznym (np. tłoczyska) O-ringi w koszulkach z FEP w miarę zwiększania się średnicy dają się montować bez użycia narzędzi pomocniczych. W żadnym wypadku nie należy montować O-ringa w rowku na siłę, (np. przez załamanie), gdyż może on stracić własności uszczelniające.



Wymiary

O-ringi w koszulkach z FEP są dostępne w tych samych wymiarach, co O-ringi elastomerowe. Tabela XXIV przedstawia najmniejsze dostępne średnice wewnętrzne O-ringów dla różnych średnic przekroju poprzecznego.

Tabela XXIV Najmniejsze dostępne rozmiary

O-ring		Minimalna średnica wewnętrzna	
Przekrój poprzeczny d2	Tolerancja ±		
1.60	0.10	7.60	
1.78		7.64	
2.00		8.00	
2.40		9.30	
2.50		10.00	
2.62		9.19	
2.80		10.50	
3.00		0.13	10.00
3.10	10.00		
3.20	12.00		
3.53	12.00		
3.75	12.00		
4.00	0.25		12.00
4.20		15.00	
4.50		15.00	
4.70		18.00	
5.00		18.00	
5.33		18.42	
5.50		30.00	
5.70		30.00	
6.00		0.38	30.00
6.30			41.00
6.50	41.00		
7.00	41.00		
7.50	101.60		
8.00	70.00		
8.40	102.00		
9.00	0.51		102.00
9.50		102.00	
10.00		108.00	
10.50		127.00	
11.00		127.00	
12.00		152.40	
12.70		177.80	
13.00		254.00	
14.00		254.00	
15.00		254.00	
16.00		305.00	
18.00		422.00	
19.00		422.00	
20.00		508.00	

Tabela XXV Tolerancje dla średnic wewnętrznych

Średnica wewnętrzna d ₁ (mm)	Tolerancja ±
d ₁ < 7.64	nie osiągalne
7.64 ≤ d ₁ ≤ 30.00	0.25
30.00 < d ₁ ≤ 130.00	0.38
130.00 < d ₁ ≤ 170.00	0.51
170.00 < d ₁ ≤ 380.00	0.64
380.00 < d ₁ ≤ 650.00	0.76
650.00 < d ₁ ≤ 1000.00	1.52
d ₁ > 1000.00	na życzenie

Przykład zamówienia

O-ring 30 x 3, koszulka FEP

Wymiary: Średnica wewnętrzna d₁ = 30,0 mm
Przekrój poprzeczny: d₂ = 3,0 mm

Materiał pierścienia wewnętrznego: elastomer silikonowy (VMQ)

Nr zamówienia	OF3003000	-	SZ00R
Nr części			
Oznaczenie standardu jakości (standard)			
Kod materiału (standard)			

Bliższe informacje patrz str. 106

Przykład zamówienia

O-ring, koszulka FEP

Norma amerykańska AS 568 A, ref. 356

Wymiary: Średnica wewnętrzna d₁ = 135,89 mm
Przekrój poprzeczny: d₂ = 5,33 mm

Materiał pierścienia wewnętrznego: elastomer fluorowy (FKM)

Nr zamówienia	OFAR00356	-	VZ00R
Nr części			
Oznaczenie standardu jakości (standard)			
Kod materiału (standard)			

Bliższe informacje patrz str. 106

Wymiary O-ringów i nr części patrz Tabela XV, str. 45-106

Wymiary montażowe patrz Tabela XIV, str. 43

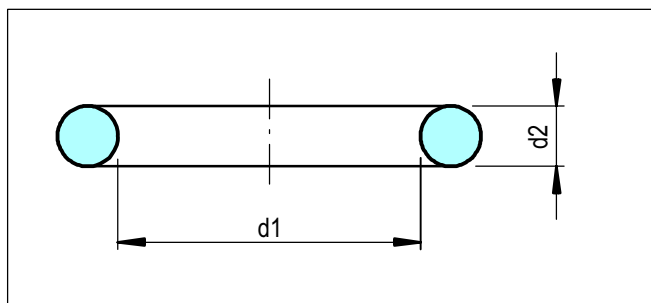
Zamówienia można również tworzyć wg wcześniejszych przykładów zamówień na standardowe O-ringi.





D.3 O-ringi PTFE

O-ringi z policzterofluoroetyleny to zamknięte pierścienie o okrągłym przekroju poprzecznym. Ich wymiary podaje się w ten sam sposób, jak dla O-ringów elastomerowych, tzn. określając jego średnicę wewnętrzną d_1 , oraz średnicę przekroju poprzecznego d_2 (rys. 32). O-ringi z PTFE nie są wtryskiwane w formach, lecz wytwarzane poprzez obróbkę skrawaniem. Mogą być one zatem produkowane w dowolnych rozmiarach.



Rys. 32 Wymiarowanie O-ringa

Zalety

- Bardzo dobra odporność chemiczna na działanie większości cieczy i chemikaliów, z wyjątkiem ciekłych metali alkalicznych i niektórych związków fluoru
- Zakres temperatur roboczych od -200°C do $+260^{\circ}\text{C}$
- Dopuszczony do stosowania w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i medycznym
- Fizjologicznie bezpieczny, możliwość sterylizacji
- Niskie tarcie, brak adhezji
- Dostępne we wszystkich rozmiarach do 1000 mm średnicy

Zastosowania

Zakres zastosowań

O-ringi z PTFE są stosowane wszędzie tam, gdzie odporność chemiczna i wytrzymałość termiczna zwykłych elastomerowych O-ringów nie jest wystarczająca. Stosuje się je przede wszystkim w przemyśle chemicznym, spożywczym, technologiach medycznych i farmaceutycznych. O-ringi z PTFE stosuje się wyłącznie jako uszczelnienia statyczne, np. w połączeniach kołnierzowych, pokrywach itp.

Dane techniczne

Ciśnienie robocze:	Do 40 MPa
Temperatura:	-200°C do $+260^{\circ}\text{C}$
Media:	Praktycznie wszystkie ciecze, chemikalia i gazy

Materiały

Materiał standardowy: czysty, niewypełniony PTFE (policzterofluoroetylen), Kod Materiału PT00

PTFE jest częściowo krystalicznym termoplastem, odznaczającym się bardzo wysoką odpornością chemiczną i wytrzymałością termiczną. PTFE posiada najwyższą spośród wszystkich tworzyw sztucznych odporność chemiczną i ma niemal uniwersalne zastosowanie. Ma tylko nieznacznie ograniczoną odporność na działanie płynnych metali alkalicznych, elementarnych związków fluoru i niektórych związków halogenowych.

Tworzywo to nie ulega starzeniu pod wpływem światła i ozonu.

Stopień absorpcji wody wynosi poniżej 0,01 %.

Wskazówki konstrukcyjne

O-ringi z PTFE mają małą elastyczność. Należy więc dobrać O-ring o wymiarze równym nominalnemu wymiarowi miejsca uszczelniania (łęczyska lub cylindra). Wskazane jest, aby do zabudowy O-ringów z PTFE przeznaczać rowki dzielone promieniowo lub osiowo.

Wszystkie ogólne wskazówki odnośnie warunków zabudowy i wykończenia powierzchni dotyczące O-ringów elastomerowych odnoszą się również do O-ringów z PTFE.

Sposoby montażu

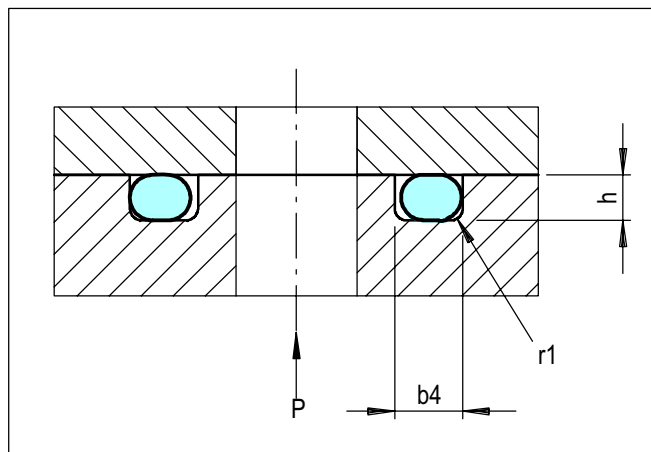
O-ringi z PTFE dają się podczas montażu rozciągać lub ścisnąć w ograniczonym tylko stopniu.

Podczas montażu np. na połączeniu kołnierzowym należy wziąć pod uwagę skłonność termoplastycznego PTFE do zimnego płynięcia. Pod wpływem nacisku PTFE odkształca się plastycznie również, gdy nie jest ono rozgrzane, dochodzi więc do trwałego odkształcenia. Jeśli np. kołnierze połączenia nie są wystarczająco mocno dokręcone, tj. tak, aby nastąpił bezpośredni kontakt metalu z metalem, może nastąpić płynięcie O-ringa w szczelinę, trwałe odkształcenie i uszkodzenie uszczelnienia.





Wskazówki montażowe



Rys. 33 Zabudowa osiowa, statyczna, ciśnienie wewnętrzne

Tabela XXVI Wymiary montażowe

Przekrój poprzeczny d2	Wymiary rowka		Promień r1
	Głębokość rowka h+0,05	Szerokość rowka b4 +0,1	
1.50	1.30	1.7	0.2
1.60	1.40	1.8	0.3
1.78 1.80	1.60	2.0	0.4
2.00	1.80	2.2	0.5
2.40	2.15	2.6	0.5
2.50	2.25	2.8	0.5
2.62 2.65	2.35	2.9	0.6
3.00	2.70	3.3	0.8
3.53 3.55	3.15	3.9	1.0
4.00	3.60	4.4	1.0
5.00	4.50	5.5	1.0
5.33 5.30	4.80	5.9	1.2
5.70	5.10	6.3	1.2
6.00	5.60	6.6	1.2
7.00	6.30	7.7	1.5
8.00	7.20	8.8	1.5
8.40	7.55	9.2	2.0

Dostępne wymiary

O-ringi z PTFE są dostępne w tych samych rozmiarach, co O-ringi elastomerowe. Patrz wymiary O-ringów, str. 45-106.

Przykład zamówienia

O-ring, 40 x 3

Wymiary: Średnica wewnętrzna d1 = 40,0 mm
Przekrój poprzeczny: d2 = 3,0 mm

Nr zamówienia	OR3004000	-	PT00
Nr części			
Oznaczenie standardu jakości (standard)			
Kod materiału (standard)			

Wymiary O-ringów i nr części patrz Tabela XV, str. 45-106

Wymiary montażowe patrz Tabela XIV, str. 43

Zamówienia można również tworzyć wg wcześniejszych przykładów zamówień na standardowe O-ringi.



D.4 O-ringi poliuretanowe

Poliuretan dzięki swojej wysokiej odporności na zużycie ściernie i ekstruzję staje się coraz powszechniej stosowanym materiałem uszczelniającym.

Materiały poliuretanowe firmy Trelleborg Sealing Solutions posiadają szereg ulepszonych własności.

Poliuretan stanowi więc idealny materiał na O-ringi i inne elementy uszczelniające.

Doskonale własności materiałów poliuretanowych prezentuje zwłaszcza odmiana WU7TI, tworzywo o twardości 70 Shore A, niskim poziomie odkształceń trwałych, dobrych własnościach hydrolytycznych, wysokiej elastyczności etc. patrz Tabela XXVII.

O-ringi poliuretanowe są dostępne w wymiarach wg normy amerykańskiej AS 568 A (patrz lista wymiarów, Tabela XXVIII, str. 132).

W wymiarach podane są średnice zewnętrzne d_1 , oraz średnice przekroju poprzecznego d_2 (Rys. 36, str. 132)

Zalety

Zasadniczymi zaletami poliuretanu jako materiału na O-ringi, w porównaniu do innych materiałów elastomerowych są jego doskonałe własności mechaniczne:

- Wysoka odporność na zużycie ściernie, sprawdzająca się w trudnych warunkach eksploatacyjnych
- Wysoka odporność na ekstruzję pozwalająca na uszczelnianie wyższych ciśnień, lub większe szczeliny ekstruzyjne,
- Dłuższy czas użytkowania, dzięki dobrym własnościom mechanicznym
- Niskie tarcie powodujące zmniejszenie siły rozruchu.

Zastosowania

Zakres zastosowań

Poliuretanowe O-ringi są szczególnie odpowiednie dla zastosowań, gdzie uszczelnienie poddawane jest obciążeniom dynamicznym.

Stosuje się je między innymi w hydraulice, pneumatyce, w maszynach górniczych, i w wielu innych dziedzinach, gdzie występują ekstremalne warunki pracy. O-ringi poliuretanowe często stosuje się także zamiast O-ringów z NBR, z uwagi na ich większą wytrzymałość mechaniczną.

Dzięki swojej szczególnie wysokiej odporności na zużycie ściernie, O-ringi poliuretanowe sprawdzają się znacznie lepiej od innych materiałów w zastosowaniach, gdzie muszą one przechodzić przez otwory, lub gdzie mamy do czynienia z częstymi cyklami otwierania i zamykania, np. w szybkozłączach i sprzęgłach.

Poliuretanowe O-ringi wykonane z tworzywa WU7TI o twardości 70 Shore A mogą być stosowane np. w pneumatyce, gdzie istotne są niski poziom odkształceń trwałych i niskie tarcie.

Dane techniczne

Ciśnienie robocze:	Statyczne do ok. 60 MPa bez pierścienia podporowego (w zależności od szczeliny ekstruzyjnej) Dynamiczne do 25 MPa
Prędkość:	Ruch posuwisto-zwrotny do 0,2 m/s
Temperatura:	-30°C do +100°C
Media:	Ciecze hydrauliczne, smary na bazie oleju mineralnego i powietrze

Materiały

Najważniejszymi własnościami poliuretanów są:

- Wysoka wytrzymałość na rozciąganie
- Niski poziom odkształceń trwałych
- Bardzo dobra elastyczność w niskich temperaturach
- Stały moduł ścinania również w wysokich temperaturach
- Odporność na działanie warunków atmosferycznych i starzenie się
- Wysoka zdolność tłumienia
- Niska przenikalność gazów
- Dobra odporność na hydrolizę
- Dużą wytrzymałość na rozdzielanie
- Wolne od substancji utrudniających ich pomalowanie





Tworzywa poliuretanowe są odporne na działanie:

Olejów i smarów mineralnych, tlenu i ozonu

Tworzywa poliuretanowe nie są odporne na działanie:

Estrów, węglowodorów aromatycznych i chlorowanych, stężonych kwasów i zasad.

O-ringi poliuretanowe są dostępne w dwóch wersjach materiałowych:

Standard: Poliuretan, 70 Shore A,

Kod materiału WU7T1

Na żądanie: Poliuretan, 92 Shore A,

Kod materiału WU9T2

Tabela XXVII Dane materiałowe

Własności mechaniczne	Norma	Materiał WU7T1	Materiał WU9T2
Ciężar właściwy (g / cm ³)	DIN 53479	1.15 ±0.02	1.17 ±0.02
Twardość w Shore A	DIN 53505	70 ±5	92 ±3
Wytrzymałość na rozciąganie (N / mm ²), min.	DIN 54504	40	55
Wydłużenie całkowite przy rozerwaniu (%) min.	DIN 53504	480	400
Odształcenie trwałe (%) 22h / 70°C 22h / 100°C 70h / 70°C	DIN 53517 Próbka A	8 29 15	13 29 16
Charakterystyki niskotemperaturowe TR (°C)	DIN 53545	-22	-20
Zachowanie po 4h przy przetrzymywaniu próbki w temperaturze -60°C Badanie przegięcia: Średnica sworznia = 3 mm	ASTM D 2137	Nie wystąpiło pęknięcie próbki	Nie wystąpiło pęknięcie próbki
Starzenie w ciepłym powietrzu przy 70°C / 100°C Zmiana twardości (Shore A) Zmiana wytrzymałości na rozciąganie (%) Zmiana wydłużenia całkowitego przy rozerwaniu (%)	DIN 53508	+1 +2 -1	0 +2 -4
Odporność chemiczna			
Odporność na olej ASTM-Oil nr 3 70°C / 100°C Zmiana twardości (Shore A) Zmiana objętości (%)	DIN 53521	-11 +13	-2 +8
Odporność na wodę 70°C / 80°C Zmiana twardości (Shore A) Zmiana objętości (%)	DIN 53521	-1 +2	-1 +2

Podane wartości są wynikiem badań przeprowadzonych na próbkach wykonywanych wg norm. Są to wartości średnie, które nie mogą być traktowane jako elementy specyfikacyjne. **Podane wartości nie są porównywalne z wynikami pomiarów na elementach gotowych**

Wskazówki konstrukcyjne

Dla O-ringów poliuretanowych obowiązują te same zasady zabudowy jak dla O-ringów elastomerowych, tzn. również te same wymiary zabudowy (głębokość i szerokość rowka), patrz Tabela XIV, str. 43

Luz promieniowy

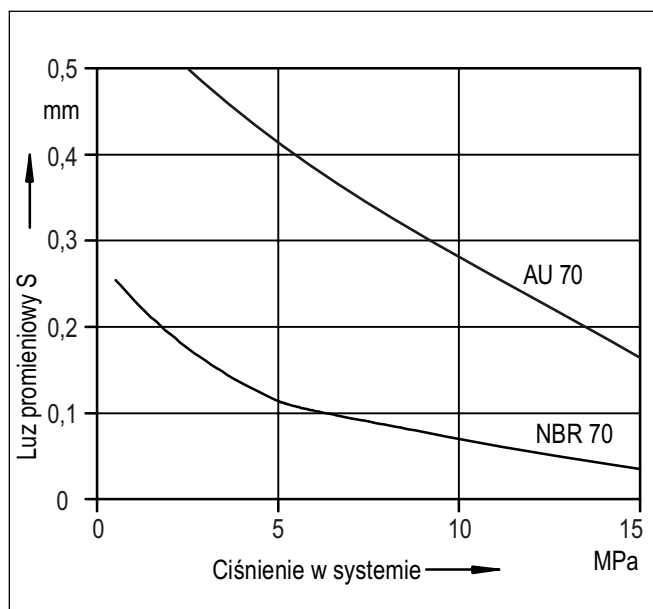
Dzięki wysokiej odporności poliuretanu na ekstruzję, O-ringi poliuretanowe mogą być stosowane przy większych luzach niż

O-ringi elastomerowe, bez konieczności stosowania dodatkowych pierścieni podporowych.

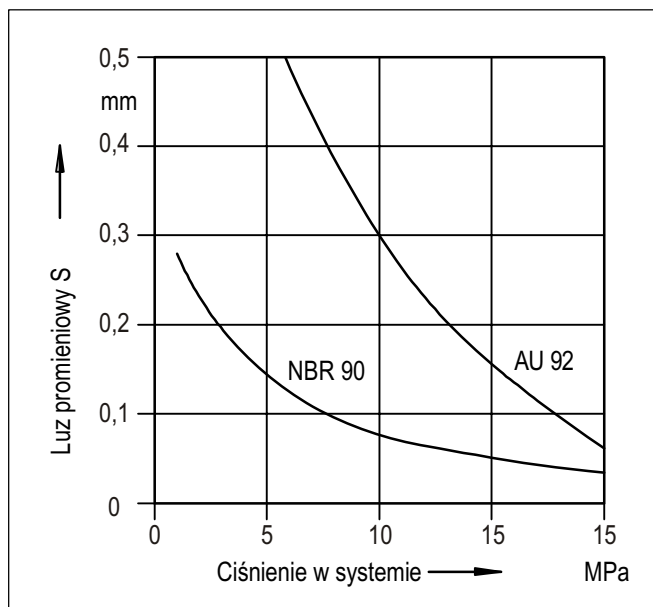
Diagramy na rys. 33 i 34 przedstawiają dopuszczalne wielkości luzu promieniowego w zależności od twardości Shore oraz ciśnienia w systemie. Prosimy o porównanie tych danych z wielkościami dopuszczalnych luzów promieniowych dla O-ringów elastomerowych (Tabela XI, str. 41)



O-Ring

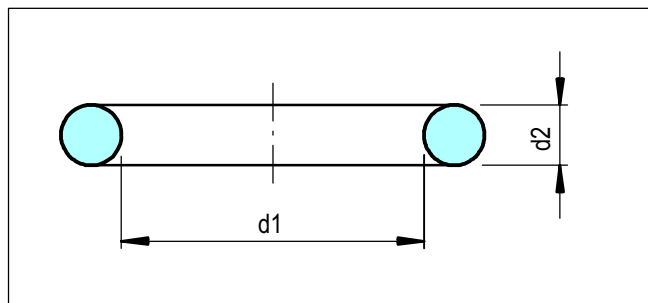


Rys. 34
Dopuszczalny luz promieniowy jako funkcja ciśnienia w systemie dla O-ringów z NBR 70 Shore A i AU 70 Shore A w ruchu posuwisto-zwrotnym



Rys. 35
Dopuszczalny luz promieniowy jako funkcja ciśnienia w systemie dla O-ringów z NBR 90 Shore A i AU 92 Shore A w zastosowaniu statycznym

Wymiary O-ringów



Rys. 36 Wymiarowanie O-ringa

Tabela XXVIII Wymiary wg AS 568 A
(Dalsze rozmiary dostępne na życzenie)

Nr części	Średnica wewnętrzna d_1	Średnica przekroju poprzecznego d_2
ORAR00005	2.57	1.78
ORAR00006	2.90	1.78
ORAR00008	4.47	1.78
ORAR00009	5.28	1.78
ORAR00010	6.07	1.78
ORAR00011	7.65	1.78
ORAR00012	9.25	1.78
ORAR00013	10.82	1.78
ORAR00014	12.42	1.78
ORAR00015	14.00	1.78
ORAR00017	17.17	1.78
ORAR00018	18.77	1.78
ORAR00019	20.35	1.78
ORAR00020	21.95	1.78
ORAR00022	25.12	1.78
ORAR00023	26.70	1.78
ORAR00025	29.87	1.78
ORAR00027	33.05	1.78
ORAR00029	37.82	1.78
ORAR00034	53.70	1.78
ORAR00036	60.05	1.78
ORAR00039	69.57	1.78
ORAR00040	72.75	1.78
ORAR00041	75.92	1.78





Nr części	Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2
ORAR00045	101.32	1.78
ORAR00046	107.67	1.78
ORAR00047	114.02	1.78
ORAR00050	133.07	1.78
ORAR00110	9.19	2.62
ORAR00111	10.77	2.62
ORAR00112	12.37	2.62
ORAR00113	13.94	2.62
ORAR00114	15.54	2.62
ORAR00115	17.12	2.62
ORAR00116	18.72	2.62
ORAR00117	20.29	2.62
ORAR00118	21.89	2.62
ORAR00119	23.47	2.62
ORAR00120	25.07	2.62
ORAR00122	28.24	2.62
ORAR00124	31.42	2.62
ORAR00125	32.99	2.62
ORAR00126	34.59	2.62
ORAR00127	36.17	2.62
ORAR00128	37.77	2.62
ORAR00129	39.34	2.62
ORAR00132	44.12	2.62
ORAR00133	45.69	2.62
ORAR00134	47.29	2.62
ORAR00135	48.90	2.62
ORAR00136	50.47	2.62
ORAR00137	52.07	2.62
ORAR00138	53.64	2.62
ORAR00141	58.42	2.62
ORAR00142	59.99	2.62
ORAR00145	64.77	2.62
ORAR00146	66.34	2.62
ORAR00147	67.95	2.62
ORAR00210	18.64	3.53
ORAR00211	20.22	3.53
ORAR00213	23.39	3.53
ORAR00214	24.99	3.53

Nr części	Średnica wewnętrzna d1	Średnica przekroju poprzecznego d2
ORAR00215	26.57	3.53
ORAR00216	28.17	3.53
ORAR00217	29.74	3.53
ORAR00218	31.34	3.53
ORAR00220	34.52	3.53
ORAR00222	37.69	3.53
ORAR00224	44.04	3.53
ORAR00225	47.22	3.53
ORAR00226	50.39	3.53
ORAR00227	53.57	3.53
ORAR00228	56.74	3.53
ORAR00229	59.92	3.53
ORAR00230	63.09	3.53
ORAR00231	66.27	3.53
ORAR00232	69.44	3.53
ORAR00234	75.79	3.53
ORAR00235	78.97	3.53
ORAR00236	82.14	3.53
ORAR00237	85.32	3.53
ORAR00238	88.49	3.53
ORAR00239	91.67	3.53
ORAR00240	94.84	3.53
ORAR00325	37.47	5.33
ORAR00326	40.64	5.33
ORAR00327	43.82	5.33
ORAR00328	46.99	5.33
ORAR00329	50.17	5.33
ORAR00330	53.34	5.33
ORAR00331	56.52	5.33
ORAR00332	59.69	5.33
ORAR00334	66.04	5.33
ORAR00336	72.39	5.33
ORAR00337	75.57	5.33
ORAR00338	78.74	5.33
ORAR00339	81.92	5.33
ORAR00340	85.09	5.33

Tolerancje wg ISO 3601. Patrz Tabele XIX i XX



O-Ring

Przykład zamówienia

O-ring, norma amerykańska AS 568 A, ref. 214

Wymiary: Średnica wewnętrzna
d1 = 24,99 mm

Przekrój poprzeczny:
d2 = 3,53 mm

Materiał: Poliuretan (AU 70 Shore A)

Nr zamówienia	ORAR00214	-	WU7T1
Nr części			
Oznaczenie standardu jakości (standard)			
Kod materiału (standard)			

Wymiary O-ringów i nr części patrz Tabela XXVIII

Wymiary montażowe patrz Tabela XIV, str. 43

Zamówienia można również tworzyć wg wcześniejszych przykładów zamówień na standardowe O-ringi.

D.5 Pierścienie z okrągłego sznura (wulkanizowane stykowo)

Okrągłe sznury elastomerowe produkowane są metodą wyciskania. Są one dostarczane w odcinkach przycinanych do określonej długości. Standardowymi materiałami wykonania są NBR 70 Shore A, EPDM 65 Shore A, i FKM 75 Shore A. Inne materiały są dostępne na życzenie.

W przeciwieństwie do O-ringów wulkanizowanych w formie, tego typu pierścienie wykonane z wyciskanego w sposób ciągły sznura mogą mieć dowolną, zażądaną przez klienta średnicę. W punkcie łączenia pierścienie

zawsze mają gorsze własności mechaniczne niż materiał ich wykonania.

Z tego właśnie powodu pierścienie z okrągłego sznura nie powinny być stosowane w aplikacjach dynamicznych, oraz do uszczelniania mediów gazowych i próżni.

Tolerancje średnic przekroju poprzecznego O-ringów d2, odpowiadające normom ISO 3601-1, w przypadku tych pierścieni nie mają zastosowania.

Tabela XXIX Dostępne przekroje poprzeczne oraz ich tolerancje dla FKM 75 Shore A

Średnica przekroju poprzecznego (mm)	Tolerancja
1.78	+ 0.3 / - 0.1
2.00	
2.50	+ 0.3 / - 0.2
2.60	
3.00	
3.50	
4.00	+ 0.4 / - 0.2
4.50	
5.00	
5.30	
5.70	
6.00	

Średnica przekroju poprzecznego (mm)	Tolerancja
6.50	+ 0.5 / - 0.3
7.00	
8.00	
8.40	
9.00	+ 0.6 / - 0.4
10.00	
11.00	
12.00	
14.00	
15.00	+ 0.8 / - 0.6
18.00	
20.00	





Tabela XXX Dostępne przekroje poprzeczne oraz ich tolerancje dla NBR 70 Shore A

Średnica przekroju poprzecznego (mm)	Tolerancja
1.00	± 0.20
1.50	
1.78	
2.00	
2.50	
3.00	± 0.25
3.20	
3.53	
4.00	
4.75	± 0.35
5.00	
5.33	
5.70	
6.00	
6.40	± 0.40
7.00	
7.50	
8.00	
8.40	
9.00	
9.50	
10.00	
11.00	± 0.50
12.00	
12.70	
13.00	
14.00	
15.00	
16.00	± 0.70
18.00	
20.00	
22.00	
25.00	
30.00	± 0.80

Tabela XXXI Dostępne przekroje poprzeczne oraz ich tolerancje dla EPDM 65 Shore A

Średnica przekroju poprzecznego (mm)	Tolerancja
2.00	± 0.20
2.50	
3.00	± 0.25
3.50	
4.00	
5.00	
5.33	± 0.35
5.70	
6.00	
7.00	± 0.40
8.00	
9.00	
9.50	
10.00	
11.00	± 0.50
12.00	
13.00	
14.00	
15.00	
20.00	

Powyższe tolerancje dotyczą pierścieni wykonanych z okrągłego sznura wulkanizowanych stykowo, i dotyczą wyłącznie przekroju poprzecznego. Z powodu ciśnienia, któremu pierścień jest poddany w trakcie wulkanizacji, miejsce połączenia może być cieńsze od pozostałej części sznura. Fakt ten nie ma jednak większego wpływu na skuteczność uszczelniania.

Numery pierścieni wykonanych z okrągłego sznura zaczynają się od liter OV.



D.6 Sposoby obróbki powierzchni O-ringów

W wielu wypadkach zastosowanie standardowych O-ringów elastomerowych nie jest możliwe bez uprzedniego poprawienia jakości ich powierzchni. Jednym z powodów takiego postępowania może być tarcie. Często również nie można dopuścić do zanieczyszczenia systemu na skutek przenikania do niego substancji składowych materiału wykonania O-ringa.

Dlatego też powierzchnie O-ringów mogą być poddane obróbce, jak specjalne czyszczenie, zanurzenie, pulweryzacja czy powlekanie w celu zredukowania tarcia i adhezji, uzyskania stałego smarowania, lub ułatwienia montażu.

W zależności od efektu, jaki chcemy uzyskać, możemy zastosować kilka istniejących, wysokiej jakości sposobów obróbki powierzchni lub powlekania. Są one opisane w poniższych paragrafach.

D.6.1 O-ringi o laboratoryjnie czystej powierzchni, wolne od substancji mogących sprawiać problemy przy lakierowaniu

W przemyśle motoryzacyjnym istotne jest zapewnienie odpowiedniej czystości elementów, umożliwiającej ich lakierowanie. Jakikolwiek substancje mogące mieć wpływ na proces lakierowania, lub powodujące tzw. „doleczki” na powierzchni lakieru nie mogą być obecne w systemie.

Z uwagi na system produkcji, uszczelnienia elastomerowe, w szczególności mogą być przyczyną pojawiania się tego typu substancji. Mogą w sobie zawierać substancje wykorzystywane w procesie ich wytwarzania, zmiękczacze, oraz podobne składniki, które nie koniecznie muszą zawierać silikon, ale mogą mieć wpływ na proces lakierowania. Ich obecność powoduje jednak podobne skutki, jak obecność dobrze znanych olejów silikonowych.

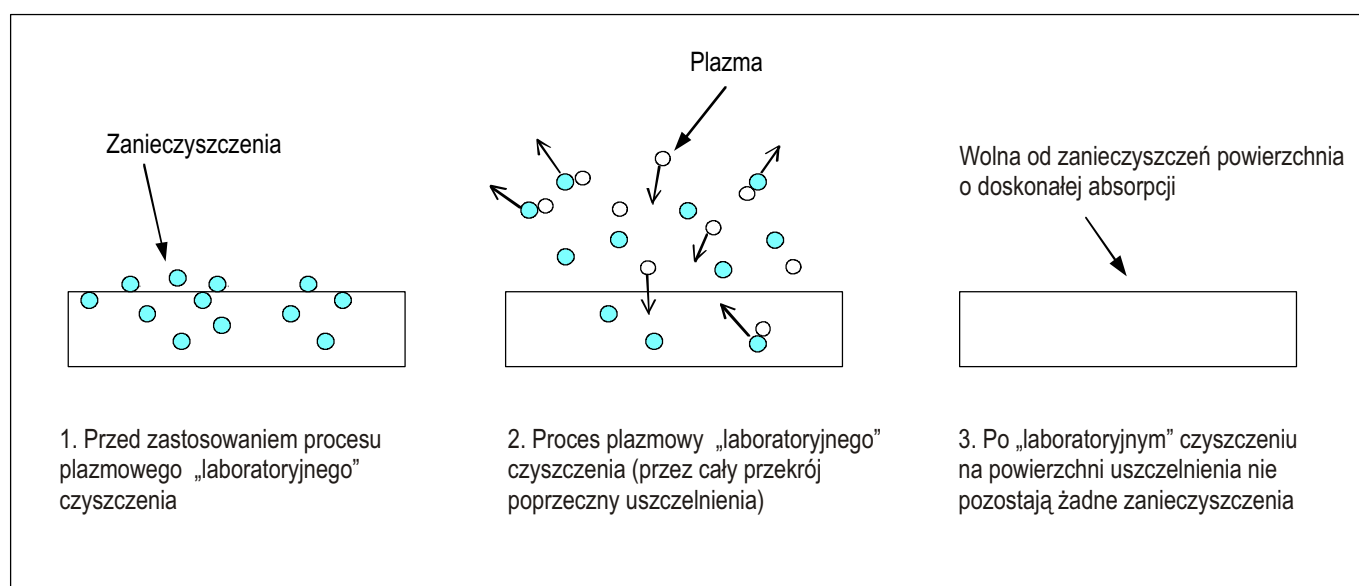
Uszczelnienia muszą być zatem poddane specjalnemu czyszczeniu, przed użyciem ich w procesie lakierowania.

Podczas specjalnego, zaawansowanego technicznie procesu czyszczenia, zanieczyszczenia są usuwane z powierzchni uszczelnień. Rezultaty tego procesu są następnie oceniane podczas testu wzorowanego na teście stosowanym przez Volkswagena „Kolory i lakiery” P.VW 3.10.7. Uszczelnienia poddane takiemu procesowi są określane jako laboratoryjnie czyste.

Dzięki specjalnym opakowaniom, oraz odpowiedniemu oznaczeniu przechowywanie takich uszczelnień również nie stwarza problemów.

Oczyszczone w taki sposób uszczelnienia są również stosowane w technologiach medycznych.

Grupa produktowa OC



Rys. 37 Schematyczny przebieg procesu czyszczenia laboratoryjnego



Przykład zamówienia

(Bliższe informacje patrz str. 110)

O-ring, wymiary metryczne 40 x 3 FKM 70

Wymiary: Średnica wewnętrzna d1 = 40,0 mm

Przekrój poprzeczny: d2 = 3,0 mm

Materiał: FKM 70 (Elastomer fluorowy 70 Shore A)

Nr zamówienia	OC	30	04000	-	V7
Grupa produktowa					
Średnica przekroju poprzecznego x 10					
Średnica wewnętrzna x 100					
Oznaczenie standardu jakości (standard)					
Kod materiału (standard)					

D.6.2 Procesy redukujące tarcie powierzchniowe O-ringa

Silna tendencja w kierunku automatyzacji procesów montażu we wszystkich gałęziach produkcji sprawia, że O-ringom stawiane są zupełnie nowe wymagania. Elementy muszą być poddane takiej obróbce, aby można je było bez problemu oddzielać od siebie. W zależności od rodzaju zastosowania należy zapobiegać występowaniu zjawiska stick-slip (przywierania i raptownego poślizgu), oraz wysokim siłom rozruchu. Redukcja siły tarcia jest szczególnie istotna i wymagana przy transmisji funkcji dynamicznych, w przypadku krótkich suwów tłoka lub tłoczyska,

w nieregularnie pracujących przełącznikach, lub, gdy wymagane jest zredukowanie sił niezbędnych przy montażu, np. złączek wtykowych.

Tabela XXXII przedstawia skrótowo różne procedury obróbki powierzchni oraz kryteria ich wyboru. Sposoby te są opisane w dalszej części niniejszego katalogu.

Tabela XXXII Kryteria wyboru procedura obróbki powierzchni w celu zredukowania tarcia

Procedura	Grupa produkt.	Elastomery	Zapobieganie adhezji (pakowanie)	Redukcja sił montażowych (złączki)	Montaż automatyczny (oddzielanie)	Zastosowania dynamiczne (zawory)
Powlekanie talkiem	OT	Wszystkie	A	C	B	C
Powlekanie środkiem Elastolub 013	OE	Wszystkie, z wyjątkiem elastomerów silikonowych	C	A	C	C
Obróbka molikotowa	OM	Wszystkie	A	A	B	C
MaxWax®	-	Wszystkie	A	A	A	C
Obróbka DF	OI	NBR	A	A	A	A
Powlekanie LF	OJ	Wszystkie, z wyjątkiem elastomerów silikonowych	A	A	A	A
Powlekanie MF	OQ	Wszystkie, z wyjątkiem elastomerów silikonowych	A	B	A	C
Powlekanie FF	OY	Wszystkie, z wyjątkiem elastomerów silikonowych	A	A	A	B
Powlekanie SF	OS	Wszystkie, z wyjątkiem elastomerów silikonowych	A	A	A	A

A = Bardzo dobrze

B = Dobrze

C = Wystarczająco

Powyższa tabela ma wyłącznie znaczenie orientacyjne. Przedstawia ona tylko wybrane, najważniejsze metody obróbki powierzchniowej uszczelnień. Propozycje innych sposobów dostępne na życzenie. W tej sprawie prosimy o kontakt z lokalnym biurem firmy Trelleborg Sealing



Powlekanie LF

Powlekanie LF to powlekanie na sucho przezroczystą substancją na bazie tworzywa PTFE, nakładaną na powierzchnie elastomeru w kontrolowanym komputerowo procesie. Powierzchnia uszczelnienia pozostaje nadal elastyczna.

W celu zapewnienia trwałego połączenia powłoki z powierzchnią uszczelnienia, jest ona poddawana wstępnej obróbce plazmowej.

Powlekanie LF było pierwotnie stosowane m.in. w celu zmniejszenia tarcia powierzchniowego w aplikacjach dynamicznych, a oprócz tego, aby ograniczyć tendencję uszczelnień elastomerowych do sklejania się.

- Elastyczna powłoka, trwale powiązana z powierzchnią uszczelnienia
- Przezroczysta, o lekkim mlecznym odcieniu
- Wskaźnik UV pozwala na 100% kontrolę
- Nakładana bez użycia rozpuszczalników
- Grubość powłoki ok. 2 - 6 μm (możliwe niewielkie odchylenia spowodowane geometrią kształtu uszczelnienia)
- Dopuszczalny zakres temperatur roboczych dla materiału powłoki: od -40°C do +150°C
- Nie zawiera substancji podlegających obowiązkowi zgłaszania wg VDA 232-101
- Zachowanie wysokiej jakości w trakcie całego procesu powlekania
- Zmniejszone siły montażowe dzięki zredukowanemu tarcu
- Zapakowane elementy nie zlepiają się
- Zmniejszenie tendencji uszczelnień elastomerowych do sklejania się
- Powleczone elementy doskonale nadają się do montażu automatycznego

Powleczone elementy doskonale nadają do zastosowań dynamicznych, najlepiej przy niedużej prędkości i krótkich suwach tłoka / tłoczyska

- Powlekanie można stosować do wszystkich typów elastomerów, z wyjątkiem elastomerów silikonowych

- **Grupa produktowa OJ**

Powlekanie MF

Powlekanie MF to powlekanie na sucho powierzchni elastomeru w kontrolowanym komputerowo procesie. Podobnie jak w przypadku powlekania LF, powłoka jest przezroczysta, a materiałem jest substancja na bazie PTFE.

Trwałe połączenie powłoki z powierzchnią uzyskuje się poprzez uprzednie zwiększenie energii powierzchniowej uszczelnienia w procesie obróbki plazmowej.

Powlekanie MF stosowano pierwotnie w celu łatwiejszego oddzielania od siebie spakowanych elementów, co z kolei ułatwia ich automatyczny montaż. Z uwagi na skład materiału powlekania, powleczone elementy nadają się tylko do jednorazowego montażu.

- Elastyczna, sucha powłoka
- Przezroczysta, o lekkim mlecznym odcieniu
- Wskaźnik UV pozwala na 100% kontrolę
- Nakładana bez użycia rozpuszczalników
- Grubość powłoki ok. 2 - 6 μm (możliwe niewielkie odchylenia spowodowane geometrią kształtu uszczelnienia)
- Nie zawiera substancji podlegających obowiązkowi zgłaszania wg VDA 232-101
- Zachowanie wysokiej jakości w trakcie całego procesu powlekania
- Zapobiega zanieczyszczeniu urządzeń montażowych
- Zapakowane elementy nie zlepiają się
- Powleczone elementy doskonale nadają się do montażu automatycznego
- Powlekanie można stosować do wszystkich typów elastomerów, z wyjątkiem elastomerów silikonowych
- **Grupa produktowa OQ**





Powlekanie SF

„Redukcja tarcia, wysoka skuteczność”

Powlekanie SF to suche powlekanie czarną substancją na bazie PTFE, szczególnie polecane dla elementów w zastosowaniach dynamicznych.

W celu zapewnienia trwałego połączenia powłoki z powierzchnią uszczelnienia, jest ona poddawana wstępnej obróbce plazmowej.

Zużywanie się powierzchni uszczelnienia zostaje w ten sposób skutecznie ograniczone. Sklejanie się i zjawisko stick-slip zostały prawie wyeliminowane.

- Elastyczna powłoka, trwale powiązana z powierzchnią uszczelnienia
- Wskaźnik UV pozwala na 100% kontrolę
- Nakładana bez użycia rozpuszczalników
- Grubość powłoki ok. 2 - 6 μm (możliwe niewielkie odchylenia spowodowane geometrią kształtu uszczelnienia)
- Nie zawiera substancji podlegających obowiązkowi zgłaszania wg VDA 232-101
- Zachowanie wysokiej jakości w trakcie całego procesu powlekania
- Dopuszczalny zakres temperatur roboczych dla materiału powłoki: - 40°C do + 150°C
- Zapakowane elementy nie zlepiają się
- Zmniejszone siły montażowe
- Zmniejszenie tendencji uszczelnień elastomerowych do sklejania się
- Powleczone elementy doskonale nadają się do montażu automatycznego
- Redukcja tarcia w zastosowaniach dynamicznych
- Zmniejszenie zużycia ściernego w zastosowaniach dynamicznych
- Powlekanie można stosować do wszystkich typów elastomerów, z wyjątkiem elastomerów silikonowych

• Grupa produktowa OS

Powlekanie FF

„Obróbka zaakceptowana przez Agencję Żywności i Leków (FDA), USA”

Przezroczyste powlekanie FF uszczelnień elastomerowych pozwala przede wszystkim na łatwiejszy ich montaż poprzez redukcję sił montażowych, oraz zmniejszenie sił potrzebnych do łączenia / rozłączania szybkozłączy.

Akceptacja FDA pozwala na stosowanie tego rodzaju powlekania w przemyśle spożywczym i w zastosowaniach związanych z wodą pitną.

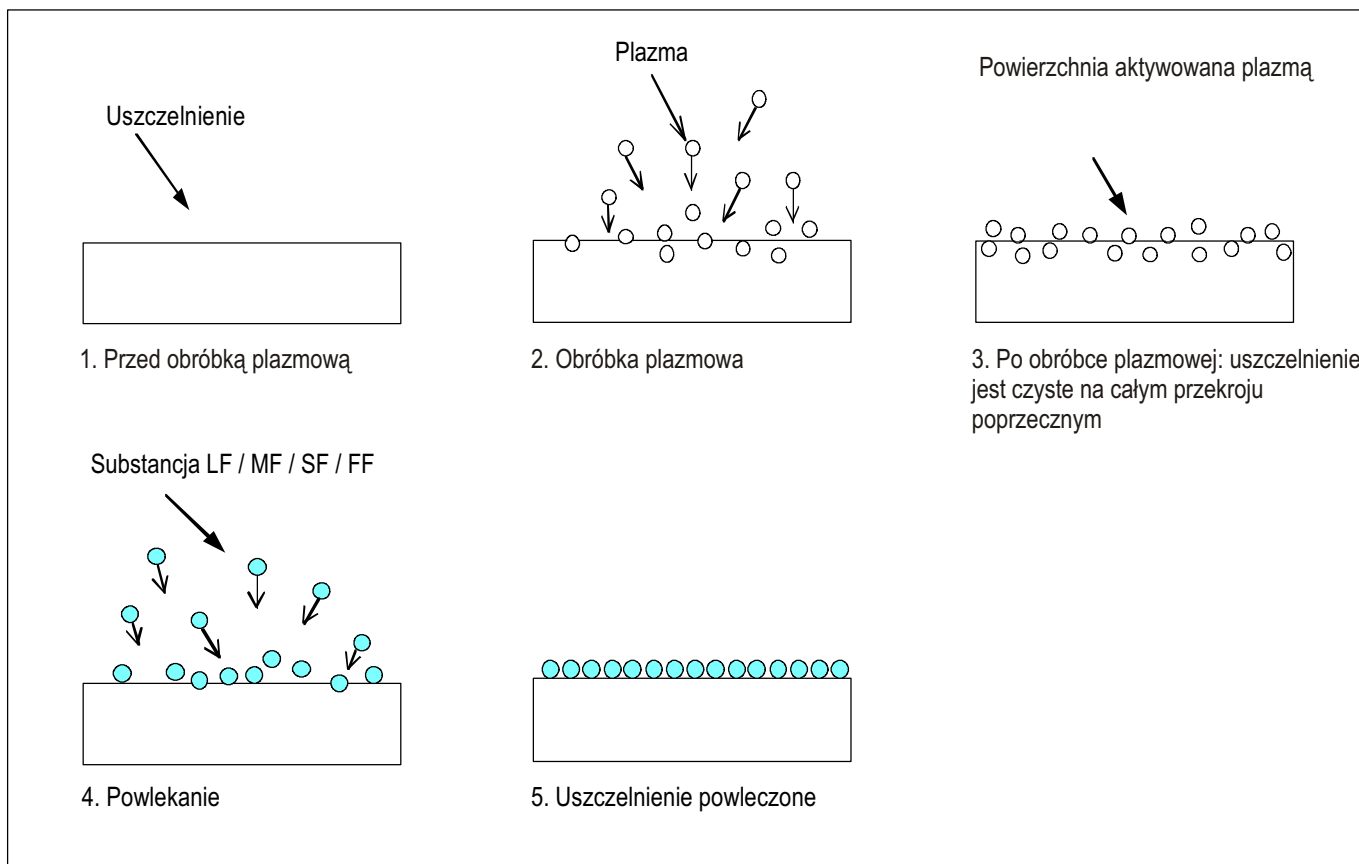
Podobnie jak w przypadku powlekania SF, trwałe połączenie powłoki z powierzchnią uzyskuje się poprzez uprzednią obróbkę plazmową.

- Elastyczna powłoka na bazie PTFE, trwale powiązana z powierzchnią uszczelnienia
- Przezroczysta, o odcieniu mlecznym lub przyciemnionym
- Nakładana bez użycia rozpuszczalników
- Akceptacja FDA (tzw. Biała lista)
- Grubość powłoki ok. 2 - 10 μm (możliwe niewielkie odchylenia spowodowane geometrią kształtu uszczelnienia)
- Nie zawiera substancji podlegających obowiązkowi zgłaszania wg VDA 232-101
- Zachowanie wysokiej jakości w trakcie całego procesu powlekania
- Dopuszczalny zakres temperatur roboczych dla materiału powłoki: - 40°C do + 150°C
- Zapakowane elementy nie zlepiają się
- Znacząca redukcja sił montażu,
- Redukcja tarcia pozwalająca na stosowanie powleczonych elementów w delikatnych aplikacjach dynamicznych np. - nieregularne przełączanie o krótkich suwach i wolnym ruchu
- Powlekanie można stosować do wszystkich typów elastomerów, z wyjątkiem elastomerów silikonowych

• Grupa produktowa OY



O-Ring



Rys. 38 Schematyczny przebieg procesu powlekania substancją LF, MF, SF i FF

Przykład zamówienia

(Bliższe informacje patrz str. 106)

O-ring, wymiary metryczne 40 x 3 NBR 70, powlekany LF

Wymiary: Średnica wewnętrzna $d1 = 40,0$ mm
 Przekrój poprzeczny: $d2 = 3,0$ mm

Materiał: NBR 70 (Elastomer akrylonitrylo-butadienowy 70 Shore A)

Nr zamówienia	OJ	30	04000	-	N7
Grupa produktowa					
Średnica przekroju poprzecznego x 10					
Średnica wewnętrzna x 100					
Oznaczenie standardu jakości (standard)					
Kod materiału (standard)					

Przykład zamówienia

(Bliższe informacje patrz str. 106)

O-ring, wg norm amerykańskich AS 568 A, ref. 27, powlekany MF

Wymiary: Średnica wewnętrzna = $33,05$ mm
 Przekrój poprzeczny: = $1,78$ mm

Materiał: FKM 80 (Elastomer fluorowy 80 Shore A)

Nr zamówienia	OQ	AR	00027	-	V8
Grupa produktowa					
Standard AS 568 A					
Nr części (Nr Dash)					
Oznaczenie standardu jakości (standard)					
Kod materiału (standard)					

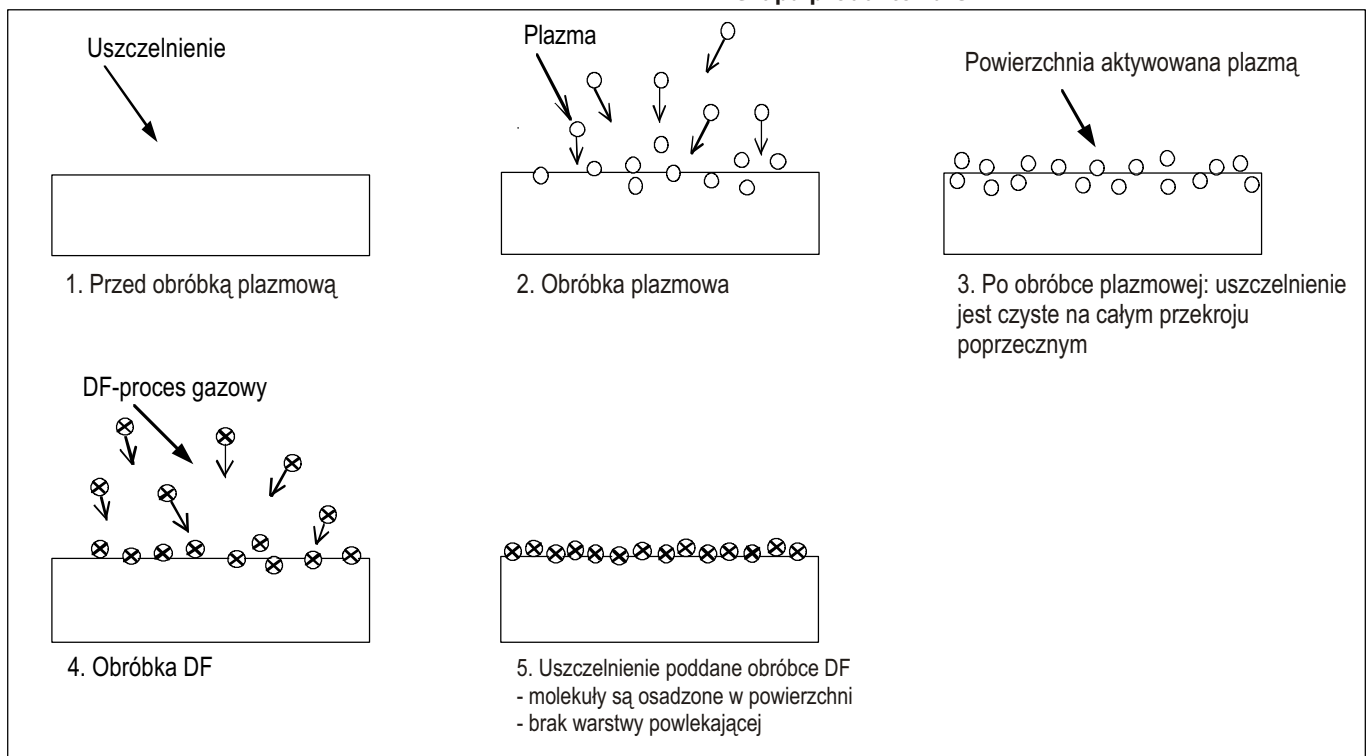


Obróbka DF

Podczas tego kontrolowanego przez komputer, specjalnie opracowanego dla tworzywa NBR procesu, powierzchnia O-ringa zostaje zmodyfikowana do głębokości rzędu mikrometrów. Podczas tego procesu własności fizyczne elastomeru zmieniają się tylko w sposób nieznaczny. Ważnym aspektem tego procesu jest fakt, że jest on przyjazny dla środowiska, oraz to, że poddane mu O-ringi nie brudzą, i nie wydzielają nieprzyjemnego zapachu.

- Modyfikacja powierzchni
- Nie jest to powlekanie powierzchni, więc proces nie ma wpływu na zacisk wstępny O-ringa
- Po procesie następuje zmiana twardości o wartość do +4 IRHD
- Zakres temperatur roboczych taki sam jak w przypadku NBR

- Niezmienna jakość zapewniona w trakcie procesu
- Nie jest konieczne dodatkowe oliwienie / smarowanie
- Możliwość uzyskania certyfikatu KTW przy zastosowaniu specjalnych materiałów
- Spakowane części pozostają od siebie oddzielone
- Sucha powierzchnia
- Niewielka siła montażu
- O-ringi poddane tej obróbce nadają się dla zastosowań dynamicznych, jeżeli zacisk przekroju poprzecznego < 10%
- Doskonale nadają się do montażu automatycznego
- Na życzenie mogą być dostarczone w wersji laboratoryjnie czystej
- Obróbkę można stosować tylko do tworzywa NBR wulkanizowanego przy użyciu siarki
- **Grupa produktowa OI**



Przykład zamówienia

(jeżeli produkt ma być wolny od substancji utrudniających malowanie natryskowe, należy zaznaczyć „laboratoryjnie czysty” na zamówieniu, bliższe informacje patrz str. 110)

O-ring, wymiary metryczne 40 x 3 NBR 70

Wymiary: Średnica wewnętrzna d1 = 40,0 mm
Przekrój poprzeczny: d2 = 3,0 mm

Materiał: NBR 70 (Elastomer akrylonitrylo-butadienowy 70 Shore A)

Nr zamówienia	OI	30	04000	-	N7
Grupa produktowa					
Średnica przekroju poprzecznego x 10					
Średnica wewnętrzna x 100					
Oznaczenie standardu jakości (standard)					
Kod materiału (standard)					



Inne sposoby obróbki powierzchni zmniejszające tarcie

Obróbka dwusiarczkiem molibdenu

Podczas tego procesu obróbki, na powierzchnię elastomeru nakłada się sproszkowany do mikroskopowych drobin dwusiarczek molibdenu (MoS₂) o wysokiej czystości. Dwusiarczek molibdenu zostaje w procesie bębnowania wchłonięty tworząc warstwę suchego filmu smarnego. Zwiększa to własności mechaniczne warstwy, co na dłuższą metę powoduje zmniejszenie tarcia i zużycia ściernego przy obciążeniach dynamicznych.

- Warstwa suchego filmu smarnego nakładana przez bębnowanie na powierzchnię uszczelniającą (kolor srebrzysty)
- Zmniejszenie sił tarcia pod obciążeniem dynamicznym
- Możliwość uzyskania długotrwałej redukcji sił tarcia poprzez nałożenie substancji ślizgowych na powierzchnię uszczelnianą
- Przy montażu automatycznym O-ringi łatwiej oddzielają się od siebie
- Warstwa MoS₂ odznacza się słabą odpornością na zużycie ściernie
- Na skutek ścierania się powłoki może dochodzić do zanieczyszczenia otoczenia maszyn do automatycznego montażu
- Nadaje się do wszystkich typów elastomerów
- **Grupa produktowa OM**

Powlekanie środkiem Elastolub 013

Elastolub 013 jest środkiem smarnym na bazie płynnego silikonu. Jest nakładany na pierścienie w specjalnym bębnie, i bardzo dobrze łączy się z powierzchnią elastomeru. Elastolub 013 tworzy cienką warstewkę filmu smarnego.

- Cienka warstwa filmu smarnego nakładana przez bębnowanie
- Zmniejszenie sił montażowych
- O-ringi powleczone tym środkiem mają tendencje do lekkiego zlepiania się.
- Środek nadaje się do wszystkich typów elastomerów
- **Grupa produktowa OE**

Powlekanie talkiem

Proces nakładania talku odbywa się w bębnie i przyjmuje formę luźnego powlekania. Nie dochodzi do jakiegokolwiek łączenia się talku z powierzchnią elastomeru.

- Luźne powlekanie proszkowe
- Zapobiega zlepianiu się ze sobą elementów
- Elementy łatwiej oddzielają się od siebie podczas automatycznego montażu
- Nie nadaje się do zastosowań dynamicznych
- Dla wszystkich typów elastomerów
- **Grupa produktowa OT**

Powlekanie środkiem MaxWax®

Gotowe elementy są pokrywane za pomocą powlekania dyfuzyjnego szybkoschnącą warstwą twardego, syntetycznego polietylenowego wosku. Nie dochodzi do żadnych zmian w składzie powlekanego materiału.

- Sucha powierzchnia
- Nie dochodzi do żadnych zmian w składzie powlekanego materiału.
- Zastępuje smarowanie podczas montażu
- Zmniejsza tarcie
- Przynosi dobre efekty w zastosowaniach dynamicznych, zwłaszcza w przypadku suwów o krótkim i średnim skoku
- Dostępne tylko dla materiałów (wszystkie rodzaje) firmy Skega

Powlekanie w innych wariantach jest wykonywane na życzenie





E. Ogólne kryteria jakościowe i warunki przechowywania

E.1 Kryteria jakościowe

Kryteria jakościowe stosowane w procesie produkcji mają duży wpływ na późniejsze ekonomiczne wykorzystanie uszczelnień i łożysk. Proces produkcji uszczelnień i łożysk firmy Trelleborg Sealing Solutions poddawany jest stałej i ścisłej kontroli jakościowej, począwszy od zakupu surowców aż po dostawę gotowych wyrobów.

Certyfikacja naszych zakładów produkcyjnych zgodna z międzynarodowymi standardami QS 9000 / ISO 9000 spełnia wymagania, zarówno odnośnie kontroli jakości, jak i zarządzania zakupami, produkcją i marketingiem.

Nasza polityka jakościowa jest stale kontrolowana przy pomocy ściśle określonych procedur i wytycznych wdrożonych we wszystkich strategicznych obszarach działania firmy.

Wszystkie testy, zarówno tworzyw jak i gotowych produktów przeprowadzane są zgodnie z ogólnie przyjętymi standardami i procedurami, - np. testowanie losowo wybranych próbek odbywa się wg norm DIN ISO 2859, część 1.

Sposób kontroli odpowiada standardom stosowanym do poszczególnych grup produktów (np. dla O-ringów: ISO 3601).

Nasze tworzywa uszczelniające nie zawierają FCKW (freonów) ani substancji rakotwórczych.

Znak określający standard jakości umieszczony jest na 10 pozycji w kodzie cyfrowym każdego wyrobu. Kreska w tym miejscu oznacza wykonanie standardowe, spełniające kryteria jakościowe wymienione w niniejszym katalogu. Produkty wykonane zgodnie ze specjalnymi wymaganiami określonymi przez klienta, oznaczone są w tym miejscu innym symbolem. Klienci, którzy życzą sobie zastosowania specjalnych kryteriów jakościowych powinni zwrócić się o pomoc do lokalnego biura sprzedaży firmy Trelleborg Sealing Solutions. Mamy doświadczenie w spełnianiu wszystkich możliwych wymagań klientów odnośnie jakości.

E.2 Warunki i okres przechowywania

Uszczelnienia i łożyska często przechowuje się przez dłuższe okresy czasu. Większość rodzajów elastomerów zmienia swoje właściwości fizyczne w trakcie przechowywania stając się na koniec bezużyteczna z powodu np. nadmiernego stwardnienia lub zmięknienia, spękania, lub innej degradacji powierzchni. Te zmiany mogą nastąpić pod wpływem działania różnego rodzaju czynników takich jak odkształcenie, utlenianie, ozon, światło, temperatura, wilgotność, lub oleje i rozpuszczalniki.

Przy zachowaniu kilku prostych środków ostrożności, okres przechowywania tych produktów można znacząco wydłużyć.

Podstawowe zasady dotyczące przechowywania, czyszczenia i konserwacji elastomerowych elementów uszczelniających są określone przez międzynarodowe standardy takie jak:

DIN 7716 / BS 3F68: 1977

ISO 2230, lub

DIN 9088

Te standardy podają kilka zaleceń odnośnie sposobu i czasu przechowywania elastomerów, w zależności od klasy materiału.

Poniższe zalecenia są oparte na kilku standardach; ich celem jest podanie najbardziej odpowiednich warunków przechowywania elastomerów. Winny one być przestrzegane, jeśli chcemy zachować optymalne własności fizyczne i chemiczne przechowywanych elementów.

Temperatura

Najbardziej odpowiednia temperatura przechowywania mieści się w przedziale od +5°C do +25°C. Należy unikać bezpośredniego kontaktu ze źródłami ciepła jak bojler, grzejniki oraz bezpośredniego kontaktu ze światłem słonecznym.

Jeśli temperatura przechowywania elementów elastomerów była niska, należy dołożyć starań, aby uniknąć ich odkształcenia, ponieważ mogły one zeszywnieć. W takim wypadku przed montażem należy podnieść ich temperaturę do ok. +20°C.

Wilgotność

Względna wilgotność powietrza w magazynie nie powinna przekraczać 70%. Należy unikać bardzo suchych lub bardzo wilgotnych pomieszczeń. Nie powinno mieć miejsca zjawisko kondensacji.

Światło

Uszczelnienia elastomerowe powinny być chronione przed źródłami światła, szczególnie przed bezpośrednim światłem słonecznym lub silnym źródłem światła sztucznego które może zawierać promienie ultrafioletowe. Opakowania poszczególnych elementów zapewniają najlepszą możliwą ochronę, jeśli tylko nie przepuszczają promieni UV.

Wskazane jest zasłonięcie wszystkich okien w magazynie ekranami w kolorze czerwonym lub pomarańczowym.

Promieniowanie

Należy przedsięwziąć środki ostrożności, aby ochronić przechowywane artykuły przed promieniowaniem jonizacyjnym, które może spowodować ich uszkodzenie.



Tlen i ozon

Gdy jest to możliwe, tworzywa elastomerowe powinny być chronione przed dostępem świeżego powietrza poprzez ich odpowiednie opakowanie, przechowywanie w szczelnych pojemnikach, lub za pomocą innych środków.

Ozon jest szczególnie szkodliwy dla elastomerów; - w pomieszczeniach gdzie są one przechowywane nie powinny znajdować się jakiegokolwiek urządzenia mogące wytwarzać ozon, takie jak lampy rtęciowe, urządzenia wysokonapięciowe, silniki elektryczne lub jakiegokolwiek inne urządzenia, które mogą być źródłami iskrzenia lub cichych wyładowań elektrycznych. W pomieszczeniu nie powinno być jakichkolwiek gazów spalinowych lub oparów organicznych, gdyż mogą one również przyczyniać się do powstawania ozonu na drodze procesów fotochemicznych.

Odkształcenia

Gdy jest to możliwe, elastomery powinny być przechowywane w stanie relaksacji, bez naprężeń, ściskania, lub innych czynników powodujących odkształcenia. Jeśli wyroby są zapakowane tak, iż pozostają w stanie bez odkształceń, powinny być one przechowywane w swoich oryginalnych opakowaniach

Kontakt z cieczami i materiałami półstałymi

Przez cały okres przechowywania nie powinno się dopuszczać do kontaktu uszczelnień elastomerowych z jakimikolwiek rozpuszczalnikami, olejami, smarami lub innymi materiałami półstałymi, chyba, że zostały one w taki sposób zabezpieczone i zapakowane przez producenta.

Kontakt z metalami i niemetalami

Wiadome jest, że bezpośredni kontakt z niektórymi metalami, jak np. manganem, żelazem, a w szczególności z miedzią i jej stopami, np. mosiądzem, oraz kontakt ze związkami chemicznymi tych metali ma szkodliwy wpływ na niektóre rodzaje kauczuku. Uszczelnienia elastomerowe również nie powinny mieć kontaktu z tymi metalami podczas przechowywania.

Z uwagi na to, że może dojść do przenoszenia składników uplastyczniających lub innych, nie wolno dopuścić do jakiegokolwiek kontaktu elastomerów z PVC. Elementy wykonane z różnych rodzajów elastomerów najlepiej przechowywać osobno.

Czyszczenie

Gdy jest ono konieczne, czyszczenie powinno się odbywać przy pomocy wody i mydła lub spirytusu metylowego. Nie powinno się jednak używać wody w przypadku elastomerów wzmacnianych tkaniną, uszczelnień klejonych (możliwość korozji) oraz wykonanych z poliuretanu. W żadnym wypadku nie wolno używać środków dezynfekujących i rozpuszczalników pochodzenia organicznego oraz narzędzi o ostrych krawędziach. Oczyszczone wyroby powinny być wysuszone w temperaturze pokojowej i nie powinny być umieszczane w pobliżu źródeł ciepła.

Okres przechowywania i kontrola

Trwałość uszczelnień elastomerowych zależy w dużym stopniu od rodzaju kauczuku, z którego są wykonane. Jeżeli spełnione są wymienione wyżej zalecenia co do warunków przechowywania można przyjąć następujące dopuszczalne okresy przechowywania poszczególnych rodzajów elastomerów:

AU, tworzywa termoplastyczne	4 lata
NBR, HNBR, CR	6 lat
EPDM	8 lat
FKM, VMQ, FVMQ	10 lat
FFKM, Isolast®	18 lat
PTFE	nieograniczony

Uszczelnienia elastomerowe po upływie ww. okresu przechowywania powinny być poddane kontroli. Po kontroli możliwe jest przedłużenie okresu przechowywania.

Elastomerowe elementy i części o grubości mniejszej niż 1,5 mm są w większym stopniu podatne na utlenianie nawet wtedy, gdy są przechowywane w zalecanych warunkach. W związku z tym powinny one być kontrolowane i testowane częściej niż podano w powyższej tabeli.

Elementy / uszczelnienia elastomerowe w układach zmontowanych

Zaleca się, aby zmontowany układ był testowany przynajmniej raz na 6 miesięcy i aby maksymalny okres, przez jaki dany element elastomerowy może pozostawać zamontowany w danym układzie bez przeprowadzenia jego kontroli, był nie dłuższy niż dopuszczalny okres przechowywania podany w tabeli, plus okres ewentualnego przedłużenia. Oczywiście jest to również zależne od konstrukcji danego układu





Indeks

A		H	
ACS	29	Handlowe nazwy	5
Adhezja	124, 136	LF powlekanie	138
Akrylowy elastomer ACM	5-9	I	
Amerykańskie Normy	45	IRHD twardość	26
B		Isolast®, O-ringi	35, 124
BgVV	29	J	
Brytyjskie Normy	45	Japońskie Normy	45
C		Joule'a efekt	39
Certyfikaty	29	K	
Chemiczna tolerancja	9	Konstrukcyjne wskazówki	35
Chemikalia	10	Kryteria jakościowe O-ringów	120
Chloroprenowy elastomer	5-9	Kształtu, odchylenia	120
Czas przechowywania	144	KTW	29
Czterofluoroetyleno- propylenowy elastomer TFE/P	5	Kurczliwość	45
D		L	
DF Obróbka	141	Laboratoryjna czystość	136
Dopuszczenia	29	Luz promieniowy	40, 41
DVGW	29	M	
Dynamiczne zastosowanie	38, 41, 120	Materiały	5
E		MaxWax® powlekanie	142
Elastolub 013, powlekanie	142	Molibdenu dwusiarczkiem obróbka	142
Elastomery	5-9	Montaż	34-37
Ekstruzja	40, 130	Montażowe, wskazówki	35
Ekstruzyjna szczelina	40, 130	N	
Etyleno-propylenowy elastomer EPDM	5-9	Nitrylowo-butadienowy elastomer NBR	5-9
F		Nr części	107
Fazy wprowadzające	40	NSF	29
FDA	29	O	
FEP, O-ring	124	Objętości zmiana	7
Fluorowy elastomer FKM	5-9	Odształcenia trwałe	27
Fluorosilikonowy FVMQ	5-9	O-ringów zestawy	123
		Osiowy montaż	42





O-Ring

P		T	
Perfluorowy elastomer FFKM	5-9	Tlen	144
Pierścienie z okrągłego sznura	134	Tolerancje	118, 120
Podporowe pierścienie	40	Trapezowy rowek	42
Poliuretan AU	5-9, 130	Twardość	26
Poliuretanowe O-ringi	130		
Powierzchni obróbka	136	U	
Powierzchni wykończenie	41	UL.	30
Promieniowa zabudowa	38	Uszczelnień, zestaw	123
Prostokątny rowek	42	Uwodorniony akrylonitrylo- butadienowy elastomer HNBR	5-9
Prostokątny rowek, zabudowa	42		
Przechowywanie	143	W	
Przenikalność	126	Wstępny, zacisk	36
PTFE O-ringi	128		
Puchnięcie	7		
		Z	
R		Zacisk	36
Rozciąganie	37	Zamówień przykłady/instrukcje	106
Ruch obrotowy zasada uszczelniania	39		
Ruch obrotowy, zastosowanie wskazówki	39		
Rowka, konstrukcja	38		
Rozkład ciśnienia	36		
S			
Silikonowy elastomer VMQ	5-9		
Shore twardość	26		
Spożywczy przemysł, zastosowanie	1248, 128		
Standardowe materiały	31		
Stick-slip, zjawisko	124		
Szwedzkie normy	45		
Ś			
Ściśnięcie	36		
T			
Talkiem powlekanie	142		
Tarcie	137		
Temperatur zakres	8		



LOKALNY KONTAKT

EUROPA

Anglia - Solihull (Irlandia, Afryka Południowa)
+44 (0) 121 744 1221

Austria – Wiedeń (Słowenia)
+43 (0) 1 406 47 33

Belgia - Dion-Valmont (Luxembourg)
+32 (0) 10 22 57 50

Bułgaria – Sofia
(Azerbejdżan, Białoruś, Grecja, Rumunia, Ukraina)
+359 (0) 2 969 95 99

Chorwacja – Zagrzeb (Albania, Bośnia i
Hercegowina, Macedonia, Serbia, Czarnogóra)
+385 (0) 1 24 56 387

Dania – Kopenhaga
+45 48 22 80 80

Finlandia – Vantaa (Estonia, Łotwa)
+358 (0) 207 12 13 50

Francja - Maisons-Laffitte
+33 (0) 1 30 86 56 00

Hiszpania – Madryt (Portugalia)
+34 (0) 91 710 57 30

Holandia - Rotterdam
+31 (0) 10 29 22 111

Niemcy - Stuttgart
+49 (0) 711 7864 0

Norwegia – Oslo
+47 22 64 60 80

Polska – Warszawa (Litwa)
+48 (0) 22 863 30 11

Republika Czeska - Rakovník (Słowacja)
+420 313 529 111

Rosja – Moskwa
+7 495 627 57 22

Szwajcaria – Crissier
+41 (0) 21 631 41 11

Szwecja – Jönköping
+46 (0) 36 34 15 00

Turcja – Istanbul
+90 216 569 73 00

Węgry – Budaörs
+36 (06) 23 50 21 21

Włochy – Livorno
+39 0586 22 6111

Branża Lotnicza Europa, Północ

(Anglia i Kraje Północne)
+44 (0) 121 744 1221

Branża Lotnicza Europa, Południe i Zachód

(Europa Kontynentalna i Bliski Wschód)
+33 (0) 1 30 86 56 00

Branża Samochodowa Europa

+49 (0) 711 7864 0

AMERYKA

Ameryka Regionalny
+1 260 749 9631

Brazylia – São José dos Campos
+55 12 3932 7600

Kanada Centralna – Etobicoke, ON
+1 416 213 9444

Kanada Wschód – Montreal, QC
+1 514 284 1114

Kanada Zachód – Langley, BC
+1 604 539 0098

Meksyk - Mexico City
+52 55 57 19 50 05

USA, Great Lakes - Fort Wayne, IN
+1 260 482 4050

USA, East - Mt. Juliet, TN
+1 615 800 8340

USA, Midwest - Schaumburg, IL
+1 630 539 5500

USA, Northern California - Fresno, CA
+1 559 449 6070

USA, Northwest - Portland, OR
+1 503 595 6565

USA, Southwest - Houston, TX
+1 713 461 3495

Branża Lotnicza Płatowce
+1 303 469 1357

Branża Lotnicza Dystrybucja i Inżynieria
+1 260 749 9631

Branża Lotnicza Wschód
+1 610 828 3209

Branża Lotnicza Zachód
+1 310 371 1025

Branża Samochodowa Ameryka Północna
+1 734 354 1250

Branża Samochodowa Ameryka Południowa
+55 12 3932 7600

AZJA PACYFIK

Azja Pacyfik Regionalny
+65 6 577 1778

Chiny – Hong Kong
+852 2366 9165

Chiny – Shanghai
+86 (0) 21 6145 1830

Indie – Bangalore
+91 (0) 80 3372 9000

Japonia – Tokio
+81 (0) 3 5633 8008

Korea – Seul
+82 (0) 2 761 3471

Malezja - Kuala Lumpur
+60 (0) 3 90549266

Taiwan – Taichung
+886 4 2382 8886

Wietnam – Ho Chi Minh City
+84 8 6288 6407

**Singapur i inne kraje Południowej i
Wschodniej Azji, Australazja**

+65 6 577 1778

Branża Lotnicza Chiny
+86 (0) 21 6145 1830

Branża Lotnicza Singapur
+65 6 577 1778

Branża Samochodowa Chiny
+86 (0) 21 6145 1830

Branża Samochodowa Indie
+91 (0) 80 3372 9200

AFRYKA, CENTRALNA AZJA I BLISKI WSCHÓD

Afryka i Iran (wyluczając Afrykę Południową
(patrz Anglia))
+41 (0) 21 631 41 11

Azja Centralna (Armenia, Gruzja, Kazachstan,
Kirgistan, Tadżykistan, Uzbekistan)
+7 495 982 39 21

Bliski Wschód i Zatoka Perska
+359 (0) 2 969 95 99



Trelleborg jest światowym liderem rozwiązań polimerowych, które uszczelniają, tłumią i chronią krytyczne aplikacje w wymagających środowiskach pracy. Nasze innowacyjne rozwiązania w zrównoważony sposób zwiększają wydajność naszych klientów. Grupa Trelleborg jest obecna lokalnie w ponad 40 krajach na całym świecie.



facebook.com/TrelleborgSealingSolutions

twitter.com/TrelleborgSeals

youtube.com/TrelleborgSeals

flickr.com/TrelleborgSealingSolutions



WWW.TSS.TRELLEBORG.COM/PL