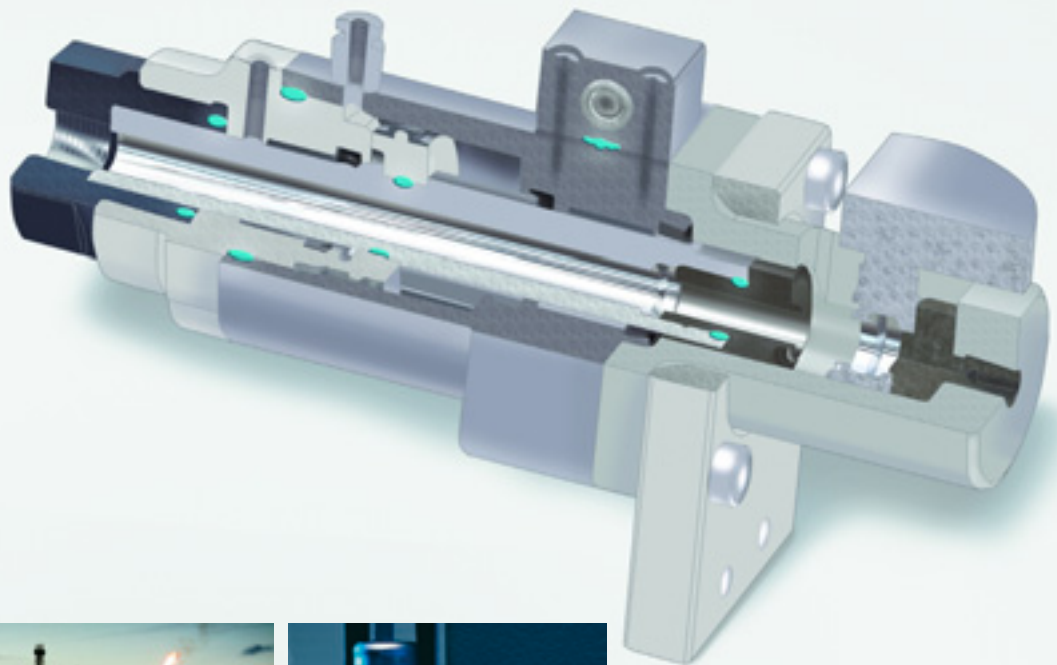


# Isolast<sup>®</sup>

Uszczelnienia z elastomeru perfluorowego



Your Partner for Sealing Technology

# Uszczelnienia z elastomeru perfluorowego Isolast®



## Wprowadzenie

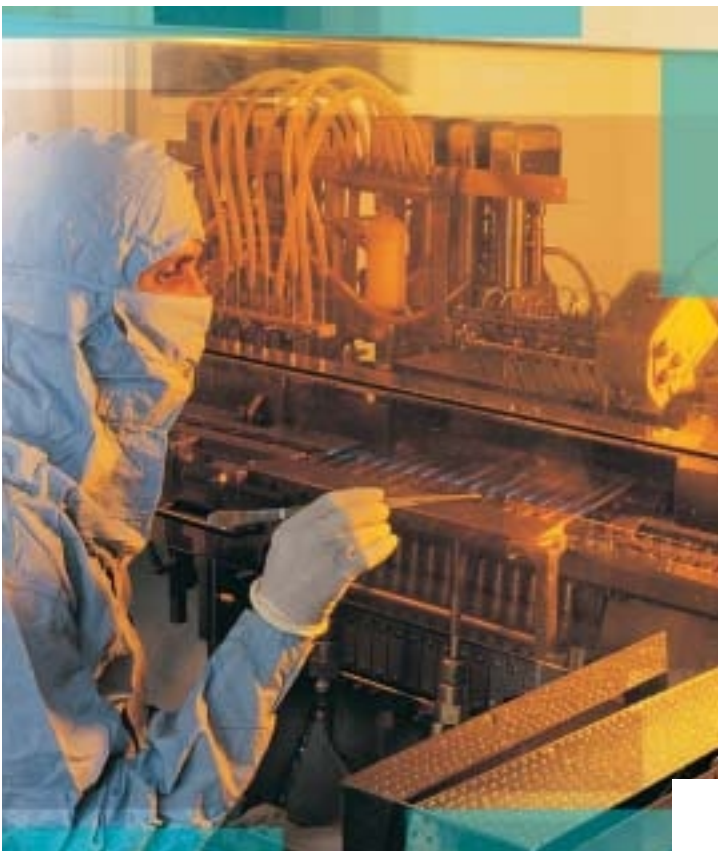
Na skuteczność uszczelniania w jednakowym stopniu wpływają konstrukcja uszczelnienia, oraz własności materiału, z którego zostało ono wykonane. Producenci wszelkiego rodzaju sprzętu, oraz jego końcowi użytkownicy oczekują od systemów uszczelniających pracy bez przecieków oraz długiego okresu użytkowania.

Podstawowym z kolei czynnikiem decydującym o niskich kosztach serwisu jest niezawodność.

Elastomery perfluorowe Isolast® odznaczają się wyjątkową odpornością chemiczną i termiczną, przy jednoczesnym zachowaniu własności typowych dla elastomerów, i są w stanie spełnić oczekiwania klientów nawet w ekstremalnie nieprzyjnym środowisku, w temperaturach przekraczających 300°C.

Tworzywo Isolast® jest na ogół stosowane w procesach przetwórczych, jak np. w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym, półprzewodnikowym, przy przetwarzaniu węglowodorów, i jest dostępne w pełnym asortymencie produktów, włączając w to O-ringi, uszczelki płaskie, i elementy wykonane na zamówienie klienta.





## Podstawowe własności elastomerów perfluorowych

Tworzywo Isolast® należy do rodziny elastomerów perfluorowych (ASTM D1418: FFKM). Elastomery perfluorowe to terpolimery lub monomery, w których wszystkie znajdujące się w łańcuchu cząsteczkowym atomy wodoru zostały zastąpione przez fluor. Nieobecność atomów wodoru radykalnie zwiększa chemiczną i termiczną odporność elastomeru perfluorowego. Dzięki wiązaniom krzyżowo łańcuchom cząsteczkowym elastomer perfluorowy łączy w sobie typową dla elastomerów sprężystość i siłę uszczelniającą z chemiczną obojętnością i stabilnością termiczną PTFE.

Kompozyty elastomerów perfluorowych Isolast® opracowane i stworzone przez naszych specjalistów, obejmują duży asortyment materiałów wykazujących się wyjątkową odpornością chemiczną w szerokim zakresie temperatur od -25°C do +325°C

## Zalety

Uszczelnienia Isolast® łączące w sobie doskonałość profili uszczelniających z wysoką skutecznością i jakością, wykazują się wieloma istotnymi dla klienta zaletami:

- Większa niezawodność, pozwalająca na redukcję planowanych i nieplanowanych kosztów serwisu
- Dłuższy okres użytkowania, co pozwala na zwiększenie wydajności i zmniejszenie kosztów produkcji
- Większe bezpieczeństwo uszczelniania, zmniejszające ryzyko strat uszczelnianego medium i zanieczyszczenia środowiska
- Większe możliwości standaryzacji, pozwalające na zmniejszenie zapasów magazynowych
- Optymalne rozwiązania uszczelniające, zmniejszające ryzyko awarii

## Zastosowania

Zalety uszczelnień z elastomeru perfluorowego Isolast® są w szerokim zakresie wykorzystywane przez producentów różnego rodzaju sprzętu i wyposażenia, oraz przez użytkowników końcowych w wielu sektorach przemysłu, takich jak:

- Przemysł chemiczny
- Przemysł spożywczy i farmaceutyczny
- Petrochemia i gazownictwo
- Produkcja półprzewodników
- Lakierowanie, drukowanie, powlekanie
- Lotnictwo
- Elektrownie

# Uszczelnienia z elastomeru perfluorowego Isolast®

## Isolast® - program produkcji

### O-ringi

Pierścienie O-ring stanowią bardzo skuteczne elementy uszczelniające, szeroko wykorzystywane przez inżynierów w zastosowaniach statycznych i dynamicznych

- AS 568A norma amerykańska
- DIN 3701 norma niemiecka
- BS 1806 / BS4518 normy brytyjskie
- JIS B2401 norma japońska
- NFT47-501 norma francuska
- SMS 1586 norma szwedzka
- ISO 3601 norma międzynarodowa

O-ringi wytwarzane metodą wtryskową o wymiarach niestandardowych wg zamówienia klienta



### Części wykonywane na zamówienie

Części wykonywane na zamówienie są projektowane, ulepszone i produkowane we współpracy z klientem, co pozwala uzyskać pewność, że wszystkie jego wymagania są spełnione. Ze względu na własności fizyczne elastomerów perfluorowych, wykonywane z nich części muszą być starannie projektowane przy udziale inżynierów firmy Trelleborg Sealing Solutions. Uszczelnienia napełniane gazem, membrany, i elementy wykonywane ze złożonych chemicznie materiałów są typowymi produktami firmy Trelleborg Sealing Solutions, które były już z sukcesem wypróbowane nawet w najbardziej nieprzyjaznych środowiskach.

- Uszczelki: Formowane wtryskowo, wykrawane, lub przycinane laserowo do uzyskania skomplikowanych kształtów wg wymagań klienta
- Uszczelki klejone: Do bezprzeciekowego uszczelniania kołnierzy, z elementem ustalającym ze stali nierdzewnej, lub z innego metalu.
- Produkty klejone: o bardzo dużej różnorodności kształtów, wykonane z różnych rodzajów materiałów i metali
- Pierścienie V-ring: Skutecznie uszczelniają przed błotem i zanieczyszczeniami w zastosowaniach

statycznych i dynamicznych, stanowią dodatkową ochronę w nieprzyjaznym środowisku

Części formowane wtryskowo: Części wykonywane na zamówienie o praktycznie dowolnym kształcie

Części specjalne: M.in. jednorodne i warstwowe membrany, uszczelnienia wypełniane gazem, mieszki, uszczelnienia T, uszczelnienia zaworów

Ogólne wskazówki dotyczące specyfikacji, zastosowań, montażu i konstrukcji są dostępne poprzez naszą światową organizację. W celu uzyskania szczegółowych wskazówek dotyczących konkretnych zastosowań należy się skontaktować z lokalnym biurem firmy (patrz okładka)

## Asortyment materiałów Isolast®

- |         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |              |
|---------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------|
| • J9503 |             | Standardowy materiał odznaczający się najbardziej wszechstronną odpornością chemiczną, w tym odpornością na działanie tlenków organicznych i nieorganicznych, amin i pary wodnej, o dopuszczalnym zakresie temperatur roboczych od -25°C do +240°C                                                          | Twardość 75 IRHD | Kolor czarny |
| • J8325 |             | Materiał do stosowania w wysokich temperaturach do +325°C, który jednocześnie zachowuje szeroką odporność chemiczną i doskonałą elastyczność, a więc i siłę uszczelniającą.                                                                                                                                 | Twardość 75 IRHD | Kolor czarny |
| • J9501 |             | Specjalny materiał do uszczelniania mediów o silnych własnościach utleniających, takich jak halogeny, ozon, lub gorące kwasy utleniające. Odpowiedni też dla zastosowań, gdzie wymagana jest wysoka czystość.                                                                                               | Twardość 80 IRHD | Kolor biały  |
| • J9505 |             | Materiał ogólnego stosowania, o niskim poziomie odkształceń trwałych, przeznaczony dla „czystych” zastosowań. Odpowiedni również do uszczelniania silnie utleniających mediów                                                                                                                               | Twardość 70 IRHD | Kolor biały  |
| • J9509 |             | Materiał stworzony na bazie tworzywa J9503, ale o podwyższonej twardości dla zastosowań wysokociśnieniowych.                                                                                                                                                                                                | Twardość 90 IRHD | Kolor czarny |
| • J9510 |             | Certyfikowany (EDR test firmy Shell) materiał odporny na dekompresję wybuchową, stworzony specjalnie dla przemysłu petrochemicznego i gazowego. Dodatkowo odznacza się wzajemną tolerancją z m.in. z olejami, parą, kwaśnymi gazami i środkami antykorozyjnymi na bazie amin, oraz wieloma innymi środkami. | Twardość 95 IRHD | Kolor czarny |
| • J9512 |             | „Wysokoobciążalny” materiał nadający się do uszczelniania kwasów i zasad o bardzo wysokim stężeniu (np. soda kaustyczna) oraz pary wodnej, i zachowujący przy tym korzystne charakterystyki poziomu trwałych odkształceń                                                                                    | Twardość 85 IRHD | Kolor czarny |
| • J9515 | <i>plus</i> | Materiał odpowiadający wymaganiom amerykańskiej „Agencji Żywności i Leków” (FDA) i spełniający najwyższe standardy dot. czystości, typowe dla przemysłu farmaceutycznego, spożywczego i biotechnologii.                                                                                                     | Twardość 75 IRHD | Kolor czarny |
| • J9516 | <i>plus</i> | Materiał w kolorze białym, o takich samych własnościach jak J9515 <i>plus</i> , łącznie z certyfikatem FDA.                                                                                                                                                                                                 | Twardość 75 IRHD | Kolor biały  |

# Uszczelnienia z elastomeru perfluorowego Isolast®

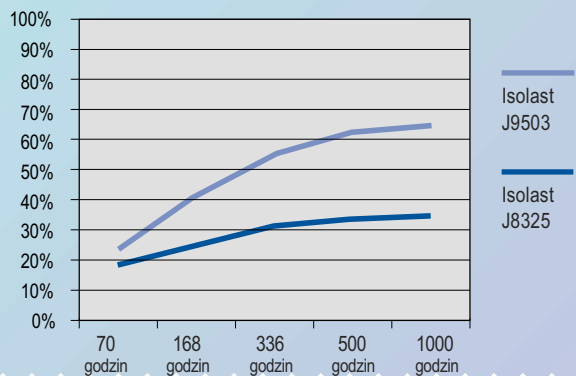
## Zastosowania

### Zastosowania

Szeroki asortyment rodzajów materiałów Isolast® stworzono w celu zapewnienia ich optymalnego funkcjonowania i maksymalnie długiego okresu użytkowania. Uzyskano to dzięki ich następującym własnościom :

- Niezwykła odporność chemiczna
- Szeroki zakres temperatur roboczych od -25°C do +325°C
- Bardzo niska przenikalność gazu w wysokich temperaturach i przy zastosowaniach próżniowych
- Wyjątkowo korzystna histereza odkształceń, zapewniająca wysoką elastyczność i dynamiczny powrót do stanu pierwotnego
- Doskonałe charakterystyki poziomu odkształceń trwałych, zapewniające możliwie najlepszą szczelność (patrz Rys. 1)
- Wysokiej jakości wykończenie powierzchni, co dodatkowo jeszcze polepsza szczelność.

Rysunek 1



Długookresowy poziom odkształcenia trwałego w temp. 204°

### Agresywne środowiska chemiczne

W niebezpiecznych warunkach eksploatacyjnych, np., gdy mamy do czynienia z agresywnymi chemikaliami, wysokimi temperaturami, a gdzie jednocześnie wymagany jest długi okres użytkowania uszczelnienia, zastosowanie materiałów Isolast® stanowi najlepsze z możliwych rozwiązań. Materiał Isolast® classic J9503 można stosować do uszczelniania najszerszego zakresu chemikaliów, począwszy od kwasów, poprzez alkalia i aminy, skończywszy na estrach.

Rysunek 2



Radarowy wykres odporności chemicznej tworzywa Isolast® J9503

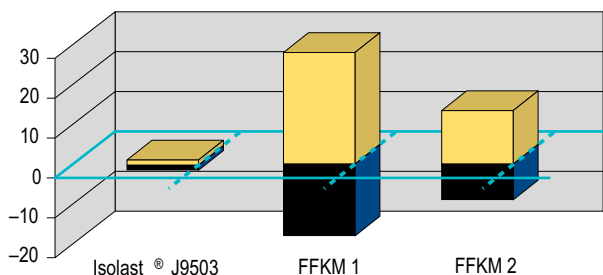
Podczas testów Isolast® J9503 wykazał się znacząco lepszą tolerancją chemiczną w porównaniu z innymi materiałami, jak można zobaczyć na Rys. 3-5

Wszystkie testy przeprowadzone były na standardowych O-ringach, rozmiar 214 (24,99 x 3,53 mm), zgodnie z procedurami testowymi określonymi normą DIN 53521

Rysunek 3

Zanurzenie w kwasie azotowym o temperaturze 98°C

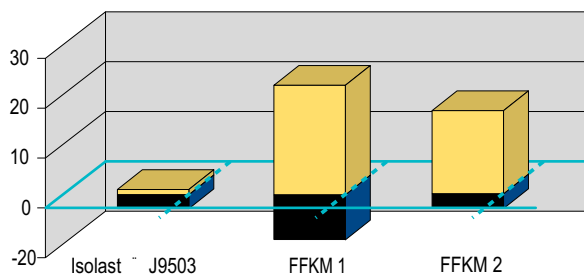
■ Zmiana twardości (IRHD)    ■ Zmiana objętości (%)



Rysunek 4

Zanurzenie w kwasie octowym o temperaturze 98°C

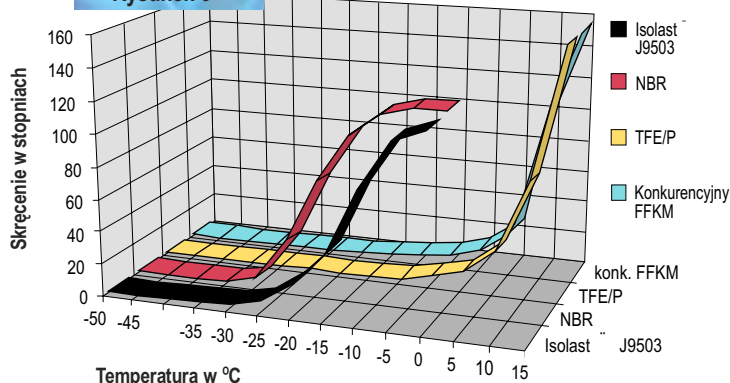
■ Zmiana twardości (IRHD)    ■ Zmiana objętości (%)



## Zastosowania niskotemperaturowe

W niższych temperaturach, np. w temperaturach poniżej -20°C, najistotniejszą kwestią jest zachowanie elastyczności materiału uszczelnienia, wystarczającej do zapewnienia dostatecznej siły uszczelniającej. Temperatura przejścia w fazę szklaną dla tworzywa Isolast® J9503 wynosi -19°C, co jest kluczem do zachowania elastyczności w niskich temperaturach, ponieważ szkielet cząsteczkowy pozostaje elastyczny.

Rysunek 6

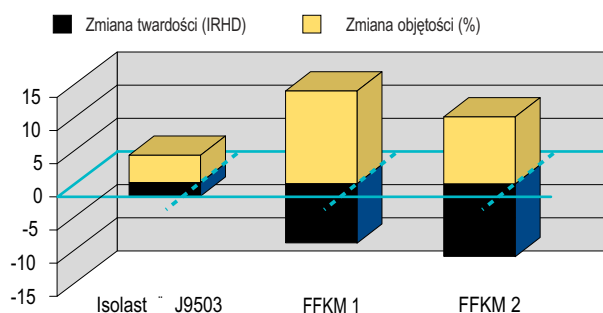


Własności materiałów w niskich temperaturach zmierzone przy pomocy testu skrętnego Gehmana (BS 903: część A 13, DIN 53548 i ASTM D 1053)

Rys. 6 przedstawia rezultaty testu Gehmana przeprowadzonego na tworzywie Isolast® oraz trzech innych elastomerach. Jak można się było spodziewać, elastomer NBR wykazuje najlepsze własności w niskiej temperaturze, ale na drugim miejscu znajduje się Isolast® J9503 który zachowuje elastyczność w temp do -25°C. W porównaniu z czterofluoroetyleno-propylenem, oraz innym elastomerem perfluorowym, Isolast® J9503 wykazuje wyjątkową elastyczność

Rysunek 5

Zanurzenie w parze wodnej pod ciśnieniem o temperaturze 200 °C



## Zastosowania wysokotemperaturowe

Aby zaspokoić wymagania klientów odnośnie możliwości pracy w wysokich temperaturach i agresywnym chemicznie środowisku, stworzony został Isolast® J8325, z przeznaczeniem do pracy w stałych temperaturach roboczych wynoszących do +325°C. Nawet w tych wysokich temperaturach materiał Isolast® wykazuje się wyjątkową odpornością chemiczną patrz Rys. 7.

Dodatkowo, Isolast® J8325 nawet w tak wysokich temperaturach zachowuje swoją siłę uszczelniającą, dzięki czemu może być stosowany jako materiał uszczelniający w zastosowaniach, gdzie mamy do czynienia z wysokimi temperaturami.

Rysunek 7



Radarowy wykres odporności chemicznej tworzywa Isolast® J9503

## Zastosowania specjalne

W celu spełnienia nietypowych wymagań klientów nieustannie są opracowywane nowe rodzaje tworzyw Isolast®. Przykładowo, specjalnie dla zastosowań w górnictwie stworzyliśmy materiał Isolast® J9512, odznaczający się doskonałym poziomem odkształceń trwałych, i jednocześnie odpornością na działanie kwasów w wysokich temperaturach.

# Uszczelnienia z elastomeru perfluorowego Isolast®

## Zastosowania

### Zastosowania w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym

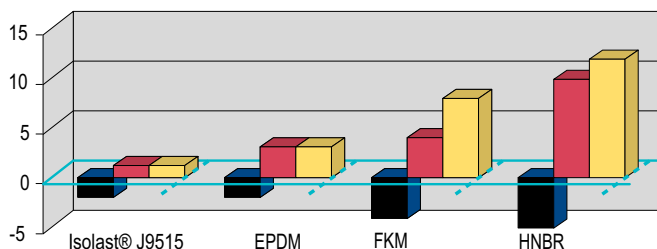
Przemysł farmaceutyczny i spożywczy, a także biotechnologia wymagają od uszczelnień czystości, oraz wysokiej jakości. Aby spełnić te wymagania stworzyliśmy materiały: Isolast® J9515 plus oraz Isolast® J9516 plus w kolorze białym, obydwa spełniające wymagania Agencji Żywności i Leków (FDA) oraz normy 21 CFR 177.2600 (e.f) oraz 21 CFR 177.240 (d) dla elastomerów perfluorowych.

Isolast® J9515 oraz Isolast® J9516 można w szerokim zakresie stosować w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym. Szczegółowe testy wykazały wzajemną tolerancję materiału Isolast® plus z większością najczęściej stosowanych środków czyszczących CIP, może on również pozostawać w kontakcie z wodą do zastrzyków, oraz być wykorzystywany w urządzeniach sterylizacyjnych, gdzie środkiem sterylizującym jest para wodna.

Rysunek 8

Wzajemna tolerancja materiału Isolast® J9515 plus, oraz innych elastomerów ze standardowym środkiem czyszczącym CIP w temp. 80°C

■ Zmiana twardości (w Shore A)  
■ Zmiana wagi (%)  
■ Zmiana objętości (%)



### Wydobywanie i przetwarzanie ropy naftowej i gazu

(Zastosowania wysokociśnieniowe, oraz takie gdzie mamy do czynienia z wybuchową dekompresją)

Możliwości stosowania zwykłych uszczelnień w petrochemii i przemyśle gazowym są ograniczone, ze względu na ekstremalne warunki eksploatacyjne. Uszczelnienia nie tylko pozostają w kontakcie z agresywnymi mediami, takimi jak ropa naftowa, gaz ziemny, kwaśne gazy, dwutlenek węgla, kwasy, woda morską, siarczek wodoru i środki antykorozyjne, ale mogą również ulec uszkodzeniu na skutek dekompresji wybuchowej.

Materiał Isolast® J9510 został opracowany specjalnie, aby mógł pracować w takich właśnie trudnych warunkach związanych z przetwarzaniem ropy i gazu. Polimer bazowy zapewnia doskonałą odporność chemiczną, a dzięki specjalnie stworzonej gęstości materiał idealnie nadaje się do pracy w środowisku gdzie mamy do czynienia z dekompresją wybuchową. Niezależny ośrodek testujący przyznał materiałowi Isolast® 9510 certyfikat tworzywa spełniającego test Shell a.

#### Dekompresja wybuchowa:

Elastomer uszczelniający gaz znajdujący się pod wysokim ciśnieniem po chłonięciu uszczelniany gaz, który następnie tworzy pęcherzyki wewnątrz materiału. Podczas kontrolowanego spadku ciśnienia elastomer początkowo zwiększa swoją objętość, a następnie powraca do swojego pierwotnego rozmiaru w miarę przenikania gazu na zewnątrz. Gwałtowny spadek ciśnienia w systemie prowadzi do tzw. dekompresji wybuchowej. Uwieszone wewnątrz elastomeru pęcherzyki gazu pod wysokim ciśnieniem przed wydostaniem się na zewnątrz rozrywają powierzchnię i ewentualnie mogą doprowadzić do zniszczenia uszczelnienia



O-ring uszkodzony na skutek dekompresji wybuchowej

#### Produkcja półprzewodników

Wymagania stawiane przez przemysł półprzewodnikowy zarówno co do czystości materiału, jak i czystości jego wykonania są bardzo wysokie. Uszczelnienia muszą spełniać swoją funkcję w środowiskach wysokiej próżni, lub wysokiego ciśnienia, w kontakcie z agresywnymi chemikaliami i w wysokich temperaturach. Niedopuszczalne jest także, aby oddzielające się

cząsteczki uszczelnienia stanowiły źródło potencjalnych zanieczyszczeń w procesie wytwarzania płytek półprzewodnikowych.

Materiały Isolast® są tworzywami o wyjątkowej czystości i niezawodności, nadającymi się do stosowania w mokrej chemii, oraz aplikacjach plazmowych zarówno teraz, jak i w przyszłości.



## Lakierowanie i malowanie

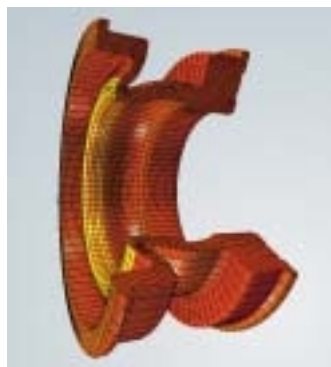
Isolast® jest odporny na agresywne rozpuszczalniki stosowane do czyszczenia oraz nie zawiera silikonu. Jest tworzywem idealnie nadającym się w urządzeniach do malowania, nadrukowywania i lakierowania. Przykładowo, w przemyśle motoryzacyjnym, w liniach automatycznego lakierowania, materiał Isolast® wykazał się odpornością na działanie nowych rozpuszczalników stosowanych do hydro-lakierów, zachowując najwyższą jakość powierzchni, począwszy od nakładania wstępnej warstwy wypełniającej, aż do końcowego lakierowania bezbarwnego.



## Testy przeprowadzone przez naszą firmę i nasz potencjał badawczy

Materiały Isolast® stworzone i przetestowane w naszych nowoczesnych laboratoriach w Stanach Zjednoczonych i Europie są w stanie spełnić zarówno aktualne, jak i przyszłe wymagania naszych klientów. Testy przeprowadzone zgodnie z normami DIN, ASTM, lub innymi normami przemysłowymi obejmowały:

- Testowanie odporności chemicznej
- Testowanie zachowania się tworzyw Isolast® w wysokiej temperaturze i pod wysokim ciśnieniem
- Dynamiczną analizę mechaniczną (DMA) TR / TR10
- Analizę termogravimetryczną
- Krzywą modułową
- Testowanie elastyczności w niskiej temperaturze
- Dane reometryczne



*Nieliniową analizę elementów skończonych (NLFEA) wykorzystuje się do przewidywania i optymalizowania funkcjonowania danego produktu. Na podstawie danych z przeprowadzonych przez laboratoria szeroko zakrojonych testów materiałowych można dokładnie wyliczyć odpowiednie współczynniki, które są następnie wprowadzane do modeli zachowań. Dostępność laboratoriów oraz odpowiednich urządzeń do testowania sprawia, że modele mogą być stale doskonalone, co dzieje się z korzyścią dla naszych klientów.*

## Potencjał konstrukcyjny

Od ponad 50 lat nasi inżynierowie projektowali i produkowali systemy uszczelniające dla różnych gałęzi przemysłu na całym świecie. Możliwość produkowania uszczelnień firmy Trelleborg Sealing Solutions z tworzyw Isolast® sprawiła, że nasze produkty stały się bezkonkurencyjne zarówno pod względem konstrukcyjnym, jak i pod względem materiałów ich wykonania.

## Nasze technologie

Jesteśmy w stanie zaoferować Państwu najszerszy asortyment produktów spełniających zarówno standardowe, jak i specjalistyczne wymagania. Ich niezawodność została uzyskana dzięki:

- Perfekcyjnie przeprowadzanej Analizie Elementów Skończonych (FEA), oraz Nieliniowej Analizie Elementów Skończonych komputerowo stworzonych modeli
- Nowoczesnym, bogato wyposażonym laboratorium testującym
- Specjalistycznym, firmowym ośrodkiem przygotowującym narzędzia produkcyjne
- Produkcja w zakładach spełniających normy ISO 9000, S 9000 lub AS 9000 wg technologii „zero defektów”

Wykorzystując zespołowe podejście, nasi inżynierowie, projektanci i technolodzy materiałowi pracują wspólnie z naszymi klientami, aby stworzyć dla nich optymalnie funkcjonujący i ekonomiczny w użytkowaniu system uszczelniający.

Nasz międzynarodowy zespół inżynierów wdrożeniowych i projektantów jest dodatkowo wspomagany ponad 30-letnim doświadczeniem firmy w tworzeniu modeli komputerowych. Ich umiejętności w połączeniu z dostępem do obszernych danych uzyskanych podczas szeroko zakrojonych testów pozwalają na:

- Optymalizację konstrukcji jeszcze przed wykonaniem prototypu, co pozwala na skrócenie czasu potrzebnego na stworzenie systemu uszczelniającego
- Wykrycie potencjalnych problemów montażowych i ocenę pracy uszczelnienia poddanego różnorodnym obciążeniom
- Ocenę pracy uszczelnienia w miarę upływu czasu
- Oszacowanie dopuszczalnych tolerancji wykonania
- Ocenę skuteczności uszczelnień

## Dane techniczne rodzaje materiałów Isolast®

Isolast®	Rodzaj	Twardość 5 Shore A	Kolor	Maksymalna temperatura robocza °C	Minimalna temperatura robocza °C
Standardowe	J9503 - Classic	75	Czarny	240	-25
	J8325 - dla wysokich temperatur	75	Czarny	325	-15
Specjalne	J9501	80	Biały	240	-20
	J9505	70	Biały	240	-20
	J9509 - dla wysokich ciśnień	90	Czarny	240	-25
	J9510 - EDR <sup>3</sup>	95	Czarny	250	-15
	J9512	85	Czarny	260	-15
	J9515 - FDA	75	Czarny	250	-15
	J9516 - FDA	75	Biały	250	-15

Oznaczenia: <sup>3</sup> EDR odporny na dekompresję wybuchową

Informacje na temat naszych produktów do stosowania w technologii półprzewodnikowej podane są w odpowiedniej literaturze

## Własności fizyczne

Masa właściwa (gęstość) 1,94 - 2,19 g/cm<sup>3</sup>

Przewodność termiczna materiału Isolast® J9503  $33,1 \times 10^{-4}$  W/(mK)

## Przenikalność gazów

Gaz	Temperatura w C	Współczynnik
Hel	25	2.5
Tlen	25	0.08
Azot	25	0.05
Wodór	90	113
Argon	90	6.2

$\times 10^{-9} \text{cm}^3 \cdot \text{cm} / \text{s} \cdot \text{cm}^2 \cdot \text{cm Hg}$



## Odporność chemiczna najistotniejsze dane

Poniższa informacja stanowi wyciąg z przewodnika „Wzajemna tolerancja chemiczna materiałów Isolast®” dostępnego w Dziale Technicznym lokalnego biura firmy Trelleborg Sealing Solutions (patrz okładka)

Materiały Isolast® są odporne na działanie:  
Stężonych kwasów organicznych i nieorganicznych

Stężonych alkaliów i zasad  
Alkoholi i aldehydów  
Halogenów i silnych środków utleniających  
Olejów hydraulicznych i napędowych oraz paliw  
(np. Skydrol®, Pydraul®)  
Większości rozpuszczalników organicznych  
Gorącej wody / pary  
rodków czyszczących CIP / SIP  
Amin alifatycznych i aromatycznych  
Tlenku etylenu i tlenku propylenu



**Isolast® J8325** nie jest odporny na działanie pary wodnej o temperaturze przekraczającej +150°C. W zależności od zastosowania, zalecane jest użycie materiału Isolast® J9503, J9510 lub J9512

Wytrzymałość na rozciąganie <sup>1</sup> MPa	Rozciągnięcie w momencie zerwania %	Poziom odkształcenia <sup>2</sup> trwałego po 70h w temp 204°C Ekspansja termiczna %	Przeciętny współczynnik rozszerzalności liniowej materiału (-25°C do 200°C)	Wartości TR-10 tworzyw Isolast®
12.5	120	25	3.31 x 10 <sup>-4</sup> / C	-18
20.0	190	19	2.82 x 10 <sup>-4</sup> / C	-5
6.5	150	25	3.64 x 10 <sup>-4</sup> / C	-18
6.5	200	20	3.52 x 10 <sup>-4</sup> / C	-19
12.5	100	38	3.04 x 10 <sup>-4</sup> / C	-8
22	80	30	3.01 x 10 <sup>-4</sup> / C	-5
10	150	15	3.38 x 10 <sup>-4</sup> / C	-5
11.7	182	16	3.48 x 10 <sup>-4</sup> / C	-2
10	200	30	3.31 x 10 <sup>-4</sup> / C	-2
Oznaczenia:	<sup>1</sup> BS 903 część A2	<sup>2</sup> ASTM D1414 O-ringi		

## Warunki przechowywania uszczelnień z elastomeru perfluorowego Isolast®

Materiały Isolast® mogą być przechowywane przez co najmniej 18 lat, pod warunkiem, że pozostają one w swoich oryginalnych opakowaniach.

Bliższe informacje dotyczące przechowywania uszczelnień podane są w katalogu „Uszczelnienia Isolast® - przewodnik po materiałach”



## Ogólne wskazówki konstrukcyjne

O czym należy pamiętać podczas projektowania systemów uszczelniających z materiałów Isolast®:

1. Elastomery perfluorowe mają większy współczynnik rozszerzalności cieplnej niż elastomery fluorowe, czy inne materiały uszczelniające. Przy wzroście temperatury od 20°C do 240°C zwiększają swoją objętość o ok. 25%. W temperaturze pokojowej rowek do zabudowy uszczelnienia powinien być wypełniony tylko w 75%, aby zapobiec ekstruzji uszczelnienia w wyższych temperaturach.

2. W zastosowaniach statycznych zacisk wstępny podczas montażu powinien mieścić się w granicach 12 – 18%. Większy zacisk zwiększy po pewnym czasie poziom trwałego odkształcenia, co może doprowadzić do przedwczesnego uszkodzenia uszczelnienia. W przypadku, gdy temperatura robocza ma być poniżej 0°C, zaleca się zacisk wstępny rzędu 15 do 21%.
3. Elastomery poddane działaniu wysokiego ciśnienia mają tendencję do zachowywania się jak ciecz o bardzo wysokiej lepkości, przez co konieczne jest zastosowanie elementów podporowych, lub przeciwekstruzyjnych w przypadkach, gdy mamy do czynienia z wysokimi ciśnieniami i / lub wysokimi temperaturami
4. W warunkach eksploatacyjnych poniżej wartości TR-10, należy unikać poddawania uszczelnienia obciążeniom udarowym, aby zachować szczelność
5. Podczas montażu należy uważać, aby nie rozciągnąć uszczelnienia z materiału Isolast® ponad dopuszczalną miarę (maks. 50%)

*W celu uzyskania bliższych informacji na temat uszczelnień z tworzyw Isolast®, lub też ogólnych informacji na temat pełnego asortymentu systemów uszczelniających oferowanych przez firmę Trelleborg Sealing Solutions prosimy zwrócić się do Działu Technicznego lokalnego biura firmy (patrz okładka)*



[www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)

## W celu uzyskania bliższych informacji

AUSTRIA	- Vienna	Tel: 43 1 4064733	WIELKA BRZANIA	- Solihull	Tel: 44 121 7441221
BELGIA	- Dion-Valmont	Tel: 32 10 225750	OBIE AMERYKI	- Fort Wayne	Tel: 260 749 9631
BULGARIA	- Sofia	Tel: +359 (0) 2 969 95 10	USA, północny zach.	- Lombard	Tel: 630 268 9915
CZECH	- Rakonice	Tel: 420 313 529111	USA, południe	- N. Charleston	Tel: 843 747 7656
DANIA	- Hillerød	Tel: 45 48 228080	USA, południowy zach.	- Houston	Tel: 713 461 3495
FINLANDIA	- Vantaa	Tel: 358 9 8256110	USA, zachód	- Torrance	Tel: 310 371 1025
FRANCJA	- Sartrouville	Tel: 33 1 30865600	BRAZYLIA	- Sao Paulo	Tel: 55 11 3371 2570
NIEMCY	- Stuttgart	Tel: 49 711 78640	KANADA	- Ontario	Tel: 416 213 9444
HOLANDIA	- Barendrecht	Tel: 31 10 2922111	MEKSYKA	- Mexico D.F.	Tel: 52 55 5385 0586
WŁOCHY	- Lissone	Tel: 39 0586 226111	CHINA	- Hong Kong	Tel: 852 2366 9165
LUKSEMBURG	- Dion-Valmont	Tel: 32 10 225750	INDIA	- Bangalore	Tel: 91 80 5599781
NORWEGIA	- Oslo	Tel: 47 22 646080	JAPONIA	- Tokyo	Tel: 81 35 610 1811
POLSKA	- Warszawa	Tel: 48 22 8633011	KOREA	- Gyunggi-Do	Tel: 82 31 386 3283
HISZPANIA	- Madryt	Tel: 34 91 7105730	TAIWAN	- Taichung	Tel: 886 4 2358 0082
SZWECJA	- Jönköping	Tel: 46 36341500	Singapur + wszystkie pozostałe kraje azjatyckie	Tel: 65 6293 2500	
SZWAJCARIA	- Crissier	Tel: 41 21 6314111			

Wszystkie pozostałe kraje w Europie, Afryce i na Bliskim wschodzie prosimy o kontakt:

Trelleborg Sealing Solutions S.A. Division R.G. Export. Route Sous-Riette 29, 1023 Crissier, Switzerland. Tel: 41 21 6314111, Fax 41 21 63141

Fotografie wywołane tradycyjnie - podziękowania dla Krones AG; Fotografie natryskowe - podziękowania dla Drr AG

Wersja: 99GB/L21/011/1101

  
**TRELLEBORG**  
SEALING SOLUTIONS

[www.trelleborg.com](http://www.trelleborg.com)