

Modernizacje do aktualnego standardu uszczelnień podwójnych W starszych pompach API



AESSEAL® – specjaliści ds. modernizacji

- Sprawdzone, niezawodne rozwiązania
- Doświadczenie w projektowaniu
- Szybka wymiana i krótki czas przestoju
- Najniższy koszt wdrożenia
- Obniżenie emisji związków lotnych oraz ryzyka pożaru



USZCZELNIENIA DLA WYMAGAJĄCYCH

Modernizacje do aktualnego standardu podwójnych uszczelnień mechanicznych dla przemysłu naftowego i gazowego

Wiele rafinerii i zakładów petrochemicznych w krajach rozwiniętych zostało zbudowanych ponad 30 lat temu.

Niezawodność istniejących pomp, w połączeniu z ich wysokim kosztem, ograniczała masową wymianę na nowe rozwiązania. Pojedyncze uszczelnienia mechaniczne zamontowane w maszynach starej generacji, w wielu przypadkach nie spełniają aktualnych wymagań bezpieczeństwa.

W związku ze starzeniem się parku maszynowego, odpowiedzialne firmy stosują obecnie zalecane najlepsze praktyki API 691 (zarządzanie maszynami oparte na ryzyku). Praktyki te określają minimalne wymagania dotyczące ryzyka dla zdrowia, bezpieczeństwa i środowiska (BHPIOŚ) w całym cyklu życia maszyny. Zespoły zajmujące się analizą zagrożeń procesowych w wielu firmach zidentyfikowały urządzenia wymagające „wielowarstwowej ochrony”, którą osiąga się poprzez zastosowanie podwójnych uszczelnień mechanicznych.

Modernizacja maszyn do poziomu nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych, które obejmują podwójne uszczelnienie mechaniczne zgodne z API 682, może zapewnić wysoki poziom bezpieczeństwa i niezawodności.

Typowe aplikacje wymagające uszczelnień podwójnych

Procesy , w których mogą występować zagrożenia:



- Toksyczność ostra - np. H₂S, aminy żrące, HF



- Zagrożenie przy wdychaniu - np. pyny zawierające benzen lub butadien >0,1%, substancje rakotwórcze i toksyczne dla organizmów żywych



- Łatwopalność - np. temperatura pompowania > temperatury samozapłonu lub 260°C (500°F), ciecz klasy 1 w standardzie NFPA, węglowodory, które po uwolnieniu mogą całkowicie lub w znacznym stopniu odparować (np. LPG)



Modernizacje do aktualnego standardu uszczelnień podwójnych

2

Copyright © 2020 AESSEAL plc

LIT-PL-L-APIUPGRADES-01

www.aesseal.pl

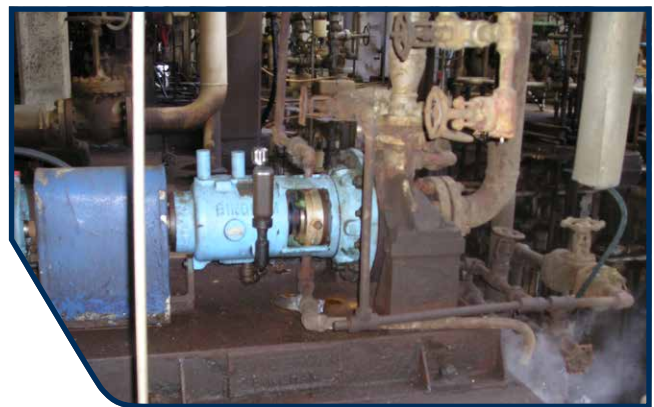


USZCZELNIENIA DLA WYMAGAJĄCYCH



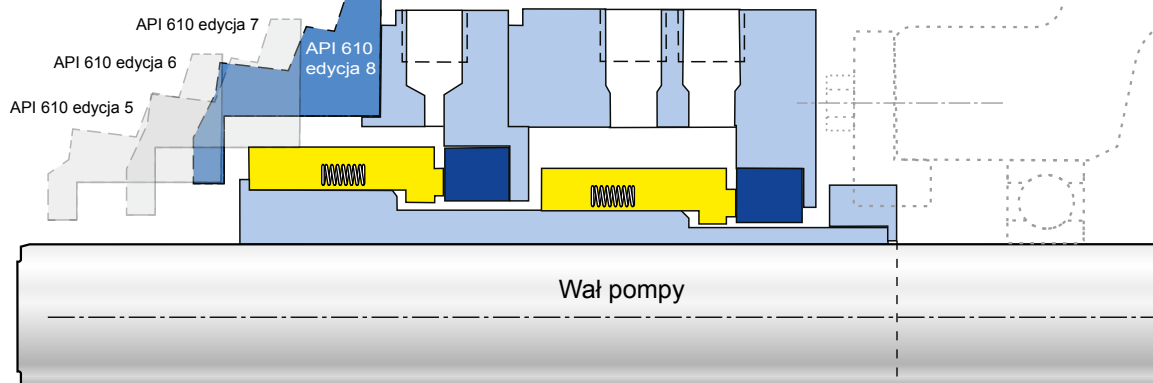
Przeźren wymagana dla wielu dzisiejszych podwójnych uszczelnień mechanicznych zgodnych z API nie pozwala na ich instalację w pompach starej konstrukcji z małymi komorami uszczelnienia (dławnicami).

Koszty i niedogodności związane z modyfikacją pompy w celu dostosowania jej do standardowej konstrukcji podwójnych uszczelnień kompaktowych wg API 682 mogą być znaczne.



Starsza pompa API z zainstalowanym pojedynczym uszczelnieniem

Komora uszczelnienia pompy



Ewolucja komory uszczelnienia pompy od API 610 wydanie 5

Typowe uszczelnienia podwójne mają zwykle zbyt dużą długość zabudowy dla pomp starego typu.

Jest jednak alternatywa...

Unikalne rozwiązania – CAPI-TXS™

CAPI-TXS™ zostało zaprojektowane przez firmę AESSEAL® specjalnie do starszych pomp używanych w przemyśle rafineryjnym i petrochemicznym.

Zastosowanie zgodnych z normą API 682 komponentów w kompaktowej, nowoczesnej konstrukcji pozwala zabudować uszczelnienie do prawie wszystkich, starszych pomp bez konieczności modyfikacji komory uszczelnienia.

CAPI-TXS™ ogranicza koszty cyklu życia produktu (LCC) oraz koszty i czas modernizacji.

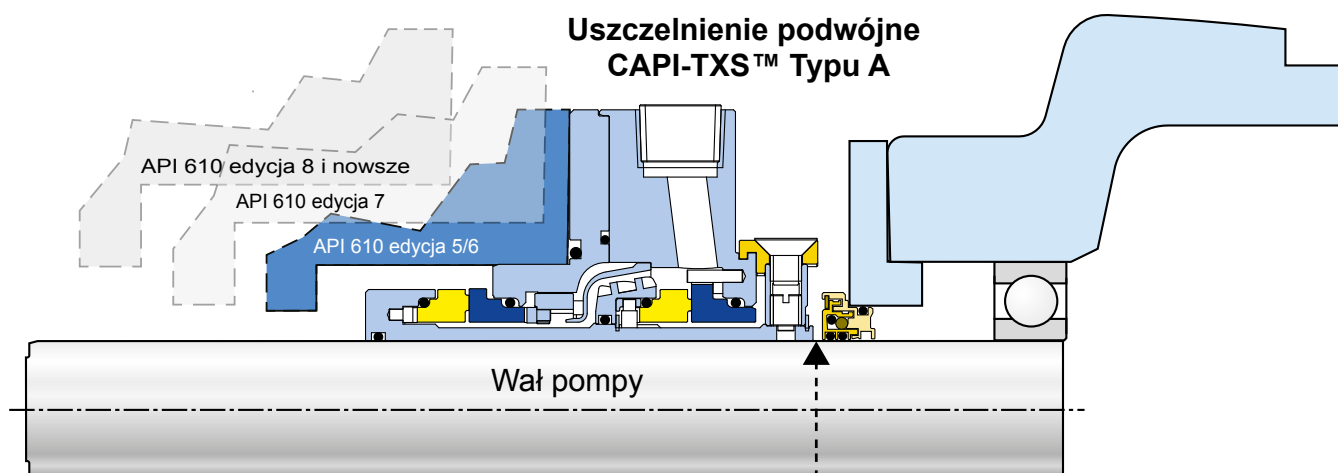
CAPI-TXS™ umożliwia wydłużenie żywotności starszych pomp procesowych, spełniając jednocześnie wymagania dotyczące bezpieczeństwa i emisji obowiązujące w XXI wieku.

CAPI-TXS™ pasuje do większości starszych pomp procesowych bez konieczności modyfikacji korpusu pompy, co znacznie obniża koszty modernizacji. Modernizacja z użyciem CAPI-TXS™ oznacza również całkowite uniknięcie dużych kosztów związanych z wymianą pompy na nową.

Realizacja projektu może być zarówno szybka, jak i efektywna, ponieważ CAPI-TXS™ pozwala na łatwe przeprowadzenie modernizacji w trakcie planowanego postoju remontowego.



Komora uszczelnienia pompy



CAPI-TXS™ Typ A podwójne

Zmniejszona długość — pasuje do większości starszego typu pomp

Modernizacje do aktualnego standardu uszczelnień podwójnych

4

Copyright © 2020 AESSEAL plc

LIT-PL-L-APIUPGRADES-01

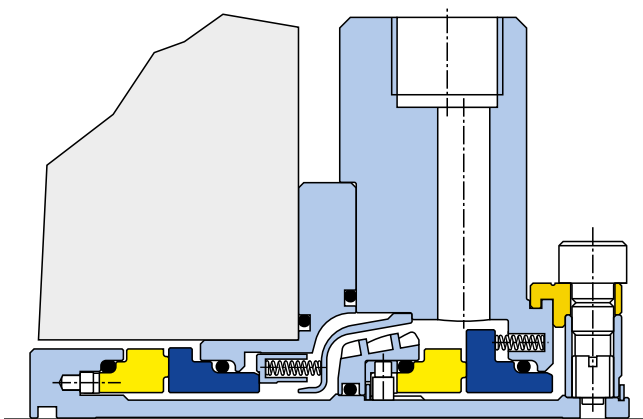
www.aesseal.pl



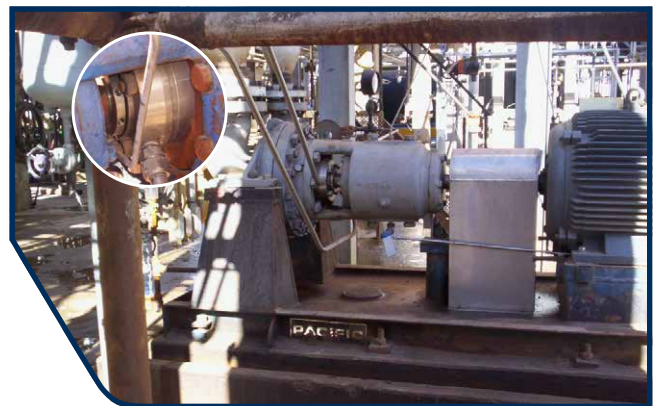
USZCZELNIENIA DLA WYMAGAJĄCYCH

Cechy i zalety

- **Kompaktowe wymiary** – CAPI-TXS™ można montować w większości pomp API 610 (wydanie 5, 6, 7) i innych niż API 610, niezależnie od producenta
- **Zwiększona niezawodność** – kompaktowa konstrukcja wykorzystuje komponenty zgodne z API 682. Zintegrowany dwukierunkowy wewnętrzny pierścień pompujący wymusza obieg cieczy zaporowej/buforowej, obniżając temperaturę powierzchni czołowej uszczelnienia, zwiększając ich trwałość i niezawodność
- **Stacjonarna konstrukcja uszczelnienia** – elementy dociskowe pierścieni (sprężyny) nie obracają się z wałem, co zwiększa tolerancję na odkształcenia korpusu pompy lub czoła dławnicy oraz brak współosiowości wynikającą z naprężenia rurociągów, braku kompensatorów, odkształceń termicznych, itp.



Przekrój poprzeczny CAPI-TXS™



Podwójne uszczelnienie CAPI-TXS™
zainstalowane w pompie starej konstrukcji

Systemy pomocnicze dla uszczelnień podwójnych

Poza asortymentem uszczelnień firma AESSEAL® oferuje szeroką gamę systemów wspomagających pracę uszczelnień. Nasi inżynierowie służą pomocą w analizie procesu i doborze najbardziej odpowiedniego rozwiązania, które pomoże zwiększyć niezawodność.



Systemy pomocnicze uszczelnień

W standardzie API 682 dostępnych jest 10 planów instalacji płukania dla uszczelnień podwójnych. Można je podzielić na Bezcisnieniowe (Układ 2) i Ciśnieniowe (Układ 3). Główną różnicą pomiędzy konfiguracjami Układu 2 i 3 jest koncepcja ograniczenia i kontroli wycieku w porównaniu z eliminacją wycieku płynu procesowego. Dostępne plany uszczelnień zewnętrznych: 52, 55, 72 / 75, 72 / 76 Bezcisnieniowe, 53 A B C, 54, 74 Ciśnieniowe.



Firma AESSEAL® oferuje szereg systemów pomocniczych do uszczelnień podwójnych, w tym:

Plan 53B

53B ma wiele zalet dla modernizowanych aplikacji

- Proste, niezależne rozwiązanie – łatwość montażu
- Nie wymaga żadnych zewnętrznych / pomocniczych przyłączy
- Niskie koszty instalacji
- Zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa
- Odporność na awarie
- Jednoczesna kontrola stanu uszczelnienia wewnętrznego i zewnętrznego poprzez śledzenie zmian ciśnienia w DCS
- Dostępne zarówno w opcji z przyłączami spawanymi, jak i złączkami ciśnieniowymi
- Utrata płynu procesowego nie wystąpi w przypadku uszkodzenia wewnętrznych lub zewnętrznych powierzchni czołowych uszczelnienia
- Normy: ASME VIII Div. 1, PED 2014/68/UE



20L 53B



Modernizacje do aktualnego standardu uszczelnień podwójnych

6

Copyright © 2020 AESSEAL plc

LIT-PL-L-APIUPGRADES-01

www.aesseal.pl





Plan 54

- Samodzielny system wg Planu 54 ze zintegrowanym zbiornikiem
- Opcje chłodnicy wewnętrznej lub chłodnicy powietrznej
- Może wspomagać więcej niż jedno uszczelnienie



Plan 53A i 52 – zbiorniki do uszczelnień

- AES-28™ 316SS
- Stal nierdzewna 316, 28 litrów / 7,39 galonów amerykańskich
- Wskaźnik poziomu
- Zintegrowana węzownica
- Ciśnienie pracy do 45 barów przy 100°C / 652,7 psi przy 212°F
- Normy: ASME VIII Div. 1, PED 2014/68/UE
- Połączenia: skręcane, spawane doczołowo lub kielichowo



Plan 75

- Do stosowania z uszczelnieniami, w których następuje skroplenie wycieku
- Stosowany w połączeniu z planem 72
- Normy: ASME VIII Div. 1, PED 2014/68/UE



Plan 72 i 76

- Do stosowania z uszczelnieniami, w których następuje odparowanie wycieku



Wsparcie inżynieryjne projektu

Zespół wsparcia posprzedażowego firmy AESSEAL® udziela fachowych porad umożliwiających wybór właściwego planu instalacji rurowej oraz systemu.

Nie ma uniwersalnego planu płukania uszczelnień; wybierając system pomocniczy, zespół bierze pod uwagę: warunki procesu, niezawodność, całkowity koszt instalacji i łatwość instalacji.

Każde uszczelnienie/system są dostarczane z pełnym pakietem dokumentacji zawierającym: rysunek zespołu uszczelnienia z wykazem części zamiennych, schemat płukania uszczelnienia, rysunek systemu pomocniczego, instrukcje obsługi.

Typowy projekt modernizacji

Zazwyczaj projekt modernizacji wielu uszczelnień pomp obejmuje sporządzenie wykazu uszczelnień, a następnie zaplanowanie ich modernizacji zgodnie z wcześniej określonym programem.

W ramach takiego programu pompa zostaje usunięta z miejsca instalacji, poddana pełnemu przeglądowi, a następnie ponownie uruchomiona. Proces usuwania pompy w celu modernizacji jest kosztowny i sam w sobie powoduje emisję zanieczyszczeń podczas oczyszczania.

Firma AESSEAL® zaangażowała się w projekty modernizacji podejmowane w ramach programu konserwacji pomp. Wstępnie wybiera się systemy pomocnicze, a na miejscu sprawdza się gotowość do modernizacji.

Pompa jest usuwana tylko wtedy, gdy zawiodą istniejące uszczelnienia, a podwójne uszczelnienie modernizacyjne jest projektowane i dostarczane wraz z systemem pomocniczym „dokładnie na czas”.

Przykład projektu modernizacji

Program redukcji emisji benzenu i butadienu w europejskiej firmie petrochemicznej.

W latach 2007-2010 łącznie 38 pomp różnych producentów, z różnymi wielkościami korpusów łożyskowych zostało zmodernizowanych do uszczelnień podwójnych. Modyfikacja miała na celu dostosowanie zakładu do wymagań przepisów dotyczących emisji. Modernizacja została zakończona w normalnym okresie postoju remontowego przy zastosowaniu filozofii dostaw „na czas”. Pompy zostały usunięte tylko dlatego, że zawiodły oryginalne uszczelnienia pojedyncze, a modernizacja odbyła się w normalnym cyklu postojowym bez modyfikacji pomp. Oszczędność wynikająca z zastosowania tego podejścia została oszacowana na 1 mln USD.

Modernizacje do aktualnego standardu uszczelnień podwójnych

8

Copyright © 2020 AESSEAL plc

LIT-PL-L-APIUPGRADES-01

www.aesseal.pl



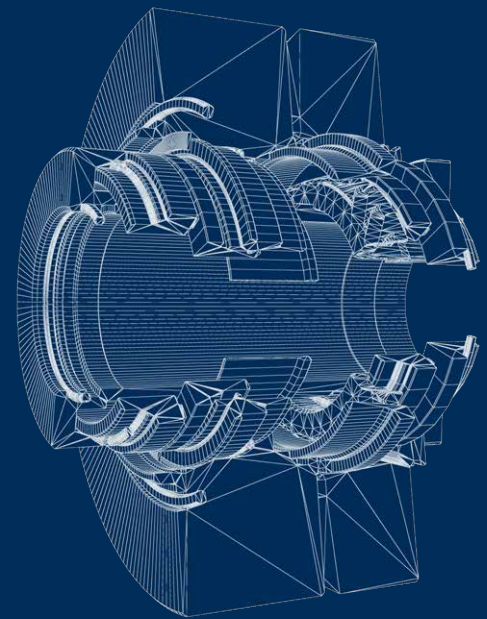
USZCZELNIENIA DLA WYMAGAJĄCYCH



Całkowity koszt instalacji

Podwójne uszczelnienie i system wspomagania to często tylko niewielkie koszty przy wymianie uszczelnień na podwójne.

Koszt przyłączy i podłączenia do mediów (w szczególności w przypadku systemów pochodniowych) mogą przewyższać koszty uszczelnień i systemów. W poniższej tabeli przedstawiono dodatkowe media i wyposażenie w zależności od wybranej konfiguracji planu systemu pomocniczego.



Uszczelnienie Dostawca	Uszczelnienie Układ	Zakres użytkownika - wykonawcy					\$ Koszty
		Inne Części	Liczba przyrządów	Przyłączenie / połączenie			
				N2	Woda Sztuczna	Pochodnia	
52	2	Nie	2	Nie	Zwykłe	Wymag.	52 oprzyrządowanie podłączenie do pochodni
53A	3	Regulator	2	Tak	Zwykłe	Nie	53A oprzyrządowanie podłączenie do N2
53B	3	Nie	1*	Nie	Powietrze / Woda	Nie	53B oprzyrządowanie
53C	3	Nie	2	Nie	Powietrze / Woda	Nie	53C oprzyrządowanie
54	3	Nie	2	Nie	Powietrze / Woda	Nie	54 oprzyrządowanie
72 / 75	2	Nie	3	Tak	Nie	Wymag.	72/75 oprzyrządowanie podłączenie do pochodni oraz spust
72 / 76	2	Nie	3	Tak	Nie	Wymag.	72/76 oprzyrządowanie podłączenie do pochodni
74	3	Nie	2	Tak	Nie	Nie	74 oprzyrządowanie podłączenie do N2

Przykład projektu modernizacji
W jednym z europejskich zakładów
produkujących olefiny zmodyfikowano 15
pomp z uszczelnieniami pojedynczymi do
CAPI-TXS™ z systemami pomocniczymi 53B.

Pompy były w przeszłości zawodne ze względu na pracę z lekkimi węglowodorami z ograniczonym marginesem wycieku oparów i zaburzeniami procesu. Od momentu wdrożenia modernizacji w 2010 r. niezawodność pomp wzrosła z poniżej 3,5 roku MTBF do już niemal 7 lat MTBF.

Pompy starszych marek zmodernizowane przy użyciu technologii AESSEAL®

- Afton®
- Begemann®
- Bingham
- BW/IP
- Byron Jackson®
- David Brown
- Dresser

- Ebara
- Ensival
- Flowserve®
- Gabbioneta™
- Goulds
- Guinard
- Hayward Tyler

- IDP
- Ingersoll Rand®
- Ingersoll Dresser
- ITT Goulds
- KBL
- KSB
- Marelli
- Niigata Worthington™
- Nuovo Pignone
- Pacific®
- Ruhrpumpen

- Shin Nippon
- Stork
- Sulzer
- Sulzer Bingham
- Thyssenkrupp
- Union
- United
- Weir
- Wilson-Snyder®
- Worthington®
- Worthington Simpson™

Modernizacje do aktualnego standardu
uszczelnień podwójnych

10

Copyright © 2020 AESSEAL plc

LIT-PL-L-APIUPGRADES-01

www.aesseal.pl



USZCZELNIENIA DLA WYMAGAJĄCYCH

Eksperti w zakresie modernizacji starszych pomp API

Firma AESSEAL® jest jednym z wiodących specjalistów światowej klasy w branży uszczelnień mechanicznych, systemów ochrony łożysk oraz systemów pomocniczych.

Motorem rozwoju naszej działalności na sześciu kontynentach jest wyjątkowa obsługa klienta i wiodące na rynku innowacje, które zapewniają naszym klientom korzyści w postaci większej niezawodności urządzeń oraz spokój ducha wynikający z zaufania do dostawcy.

Wykorzystując analizę metodą elementów skończonych (FEA), obliczeniową dynamikę płynów (CFD) oraz własne narzędzia programistyczne, projektujemy wszystkie nasze uszczelnienia do wytworzenia na najnowszych obrabiarkach 9- i 11- osiowych.

Od kilkudziesięciu lat 7% rocznej sprzedaży reinwestowane jest w badania i rozwój, co doprowadziło do powstania prawdopodobnie najbardziej zaawansowanej technologii uszczelniania dostępnej na świecie.

Firma AESSEAL® ma długoletnie i ugruntowane doświadczenie w zapewnianiu wiodących rozwiązań w zakresie uszczelnień dla przemysłu naftowego i gazowego. AESSEAL® posiada kilka tysięcy konstrukcji uszczelnień zainstalowanych w ramach modernizacji starszych pomp. Te rozwiązania modernizacyjne są ekonomiczne, proste w montażu, zasadniczo nie wymagają modyfikacji pomp i w wielu przypadkach mogą być wprowadzone w ramach rutynowego cyklu postoju remontowego.

Nasza gama uszczelnień API CAPI™ została przetestowana pod kątem zgodności z API 682, dzięki czemu klienci mają pewność, że kupują to, co najlepsze.

Przykład projektu modernizacji

Modernizacja H₂S w rafinerii należącej do firmy z USA

W rafinerii w USA zmodernizowano 12 pomp, przechodząc z uszczelnień pojedynczych na uszczelnienia podwójne. Program modernizacji do aktualnego standardu uszczelnień podwójnych wynikał z potrzeby zachowania zgodności z polityką firmy dotyczącą pomp z H₂S. Pompy zostały zmodernizowane bez żadnych ingerencji w konstrukcję i z zastosowaniem systemu pomocniczego Plan 53B. Modernizacja dotyczyła sześciu rozmiarów korpusów łożyskowych starszych pomp pochodzących od trzech producentów. Pompy zostały pierwotnie zainstalowane w 1975 roku.

Wysoka niezawodność – pompy i uszczelnienia pracują już od ponad ośmiu lat – w tym czasie awarii uległa tylko jedna pompa, a awaria ta nie dotyczyła uszczelnienia.

Uzyskane oszczędności – oszczędności uzyskane w programie modernizacji pozwoliły zaoszczędzić ponad 0,4 mln USD





USZCZELNIENIA DLA WYMAGAJĄCYCH

Wyjątkowy serwis - skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem, aby zobaczyć, jak możemy Ci pomóc.
Szczegółowe informacje znajdują Państwo na:

www.aesseal.pl

Niniejsza broszura w pełni nadaje się do recyklingu. W przypadku laminowania stosuje się trwałą, biodegradowalną i nadającą się do recyklingu laminację.

W celu uzyskania dalszych informacji o bezpiecznych zakresach stosowania prosimy o kontakt z naszymi specjalistami technicznymi w poniżej wymienionej lokalizacji.



Przy produktach niebezpiecznych należy używać uszczelnień mechanicznych podwójnych.

Zawsze należy zachować wszelkie środki ostrożności:

- Chroni swój sprzęt
- Noś odzież ochronną



UWAGA

Wielka Brytania

Sprzedaż i dział techniczny:

AESSEAL plc, Mill Close
Bradmarsh Business Park
Rotherham, S60 1BZ UK
Tél : +44 (0) 1709 369966
Fax: +44 (0) 1709 720788
E-mail: seals@aesseal.com

www.aesseal.com

AESSEAL plc posiada certyfikaty ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001, ISO 29001, ISO 37001, ISO 50001 and OHSAS 18001.

'Naszym celem jest świadczenie Klientom usług na tak wysokim poziomie, aby nigdy nie musieli zastanawiać się nad zmianą dostawcy.'

Polska

Sprzedaż i doradztwo techniczne:

AESSEAL POLSKA Sp. z o.o.
Mazańcowice 999
43-391 Mazańcowice, POLAND
Tel : +48 33 443 23 00
Fax: +48 33 818 46 02
E-mail: aesseal@aesseal.com.pl

www.aesseal.pl

Uwaga: Ponieważ warunki i metody użycia niniejszego produktu są poza naszą kontrolą, AESSEAL plc zrzeka się wszelkiej odpowiedzialności wynikającej lub powstałej przy korzystaniu z produktu jak również opieraniu się na informacjach zawartych w tym dokumencie - zastosowanie mają standardowe warunki sprzedaży AESSEAL plc. Wszystkie wymiary podlegają tolerancjom produkcyjnym. Zastrzegamy sobie prawo do zmiany specyfikacji w dowolnym czasie. Firma AESSEAL® jest zarejestrowanym znakiem towarowym AESSEAL plc. Firma AESSEAL plc uznaje wszystkie znaki towarowe i nazwy handlowe jako własność odpowiednich podmiotów.