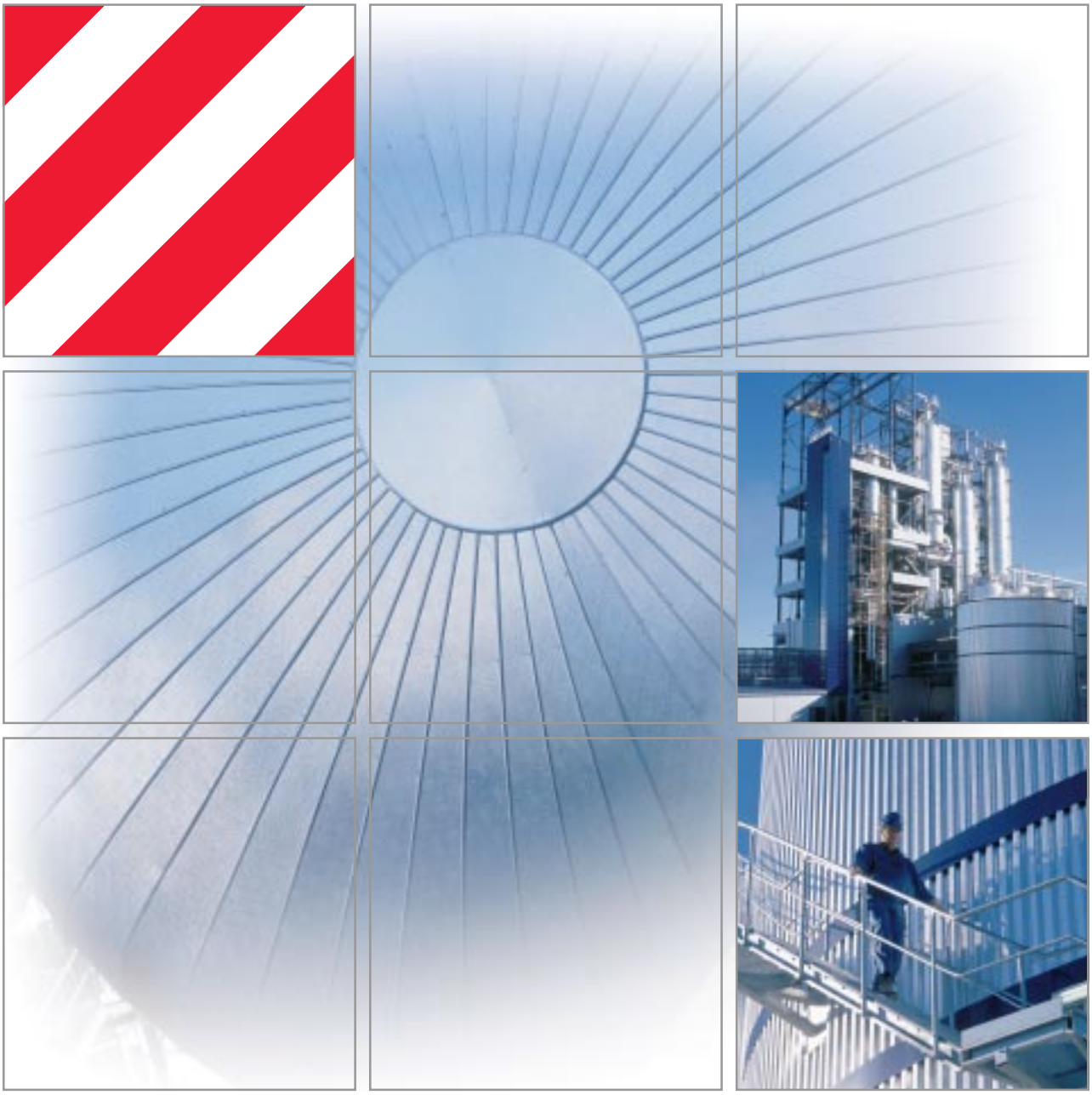
PAROC®
Insulate for life

Rozwiązania izolacyjne dla Przemysłu i Energetyki



Izolacje Techniczne
Październik 2006
Wydanie marzec 2007

Spis treści

Zabezpieczenie własnej inwestycji 3

Dlaczego wybierać izolacje Paroc dla przemysłu? 4

Przemysł przetwórczy 6

Elektrownie 8

Rozwiązania izolacyjne dla rurociągów 10

Rozwiązania izolacyjne dla zbiorników 18

Rozwiązania izolacyjne dla wyposażenia dodatkowego 20

Rozwiązania izolacyjne dla kotłów 21

Rozwiązania izolacyjne dla kanałów spalin 22

Rozwiązania izolacyjne dla urządzeń i filtrów 23

Rozwiązania izolacyjne dla kominów przemysłowych 24

Tabela doboru produktów 25

Certyfikacja produktów 26

Składowanie i montaż 27

Jakość i ekologia 28

Niezawodny serwis i doradztwo 29

Referencje 30

Opłacalność inwestycji

Decydując się na inwestycję w nowe instalacje powinniśmy zagwarantować sobie optymalną funkcjonalność, wydajność oraz oczywiście stosunkowo krótki okres jej zwrotu. Prostym sposobem zwiększenia wydajności procesów technologicznych jest zastosowanie odpowiedniej izolacji. Dzięki prawidłowo dobranej izolacji możemy zminimalizować zużycie energii oraz zmaksymalizować okres beznaprawowego funkcjonowania instalacji.

Niezawodność i wydajność procesów

Utrzymanie strat ciepła, które powstają podczas przesyłania oraz magazynowania medium na minimalnym poziomie wpływa w istotny sposób na wynik bilansu zużycia energii. W procesach, w których trzeba utrzymać temperaturę w rurociągach oraz zbiornikach w ramach wąskiego zakresu temperatur, zadanie to spełnia odpowiednio zaprojektowana i wykonana izolacja. Rezultatem jest lepsza całkowita wydajność procesu. Odpowiednia izolacja pomaga również w ograniczeniu prac konserwacyjnych. Korozja powodowana przez wilgoć przedostającą się do środka izolacji może być istotnie ograniczona poprzez zastosowanie odpowiedniego rozwiązania izolacyjnego, co jeszcze bardziej zwiększa wydajność oraz wydłuża okres użytkowania danego procesu.

Inwestycja w izolację, inwestycją w ochronę środowiska

W coraz bardziej świadomym zagrożeń dla środowiska naturalnego świecie, nie sposób nie docenić korzyści wynikających z zastosowania odpowiedniego rozwiązania izolacyjnego. Poprzez zużycie mniejszej ilości energii, zakłady przyczyniają się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, a także wpływają na zmniejszenie zużycia paliw służących do jej wyprodukowania. Fabryka świadoma zagrożeń, jakie mogą wynikać dla środowiska naturalnego z jej działalności, z łatwością będzie dotrzymywać kroku coraz surowszym wymaganiom w zakresie ochrony środowiska.

Szeroka gama specjalnie zaprojektowanych wyrobów

Paroc ma długą historię badań i rozwoju produktów w obszarze izolacji dla przemysłu. W procesie tym niemałą rolę odgrywa bliska współpraca z klientami. Wszystkie produkty projektowane są w celu zwiększenia wydajności oraz funkcjonalności procesów i zakładów produkcyjnych. Uważnie wsłuchujemy się w potrzeby naszych klientów i opracowujemy produkty tak, by je zaspokajać. Nasze proste i szybkie w montażu systemy izolacyjne dla rurociągów przemysłowych są dobrym przykładem naszego dążenia do opracowania nowych, innowacyjnych rozwiązań. Szeroka gama specjalistycznych wyrobów izolacyjnych Paroc dla przemysłu oznacza, że z łatwością znajdziemy najlepsze rozwiązanie odpowiadające potrzebom klientów. Dzięki ciągłej innowacji, produkcji oraz dostarczania najlepszych dostępnych rozwiązań, Paroc zapewnił sobie pozycję jednego z najlepszych ekspertów w dziedzinie izolacji technicznych w Europie.

Dlaczego wybrać izolację Paroc dla przemysłu?

Paroc produkuje izolacje z wełny kamiennej - najskuteczniejszy i najpowszechniej stosowany materiał izolacyjny w przemyśle i energetyce. Świetne właściwości ciepłochronne, i akustyczne wełny kamiennej, przy jednoczesnej wysokiej odporności na działanie niskich i wysokich temperatur są od lat cenione i sprawiają, że od lat jest to najpopularniejszy materiał izolacyjny stosowany w przemyśle i energetyce.

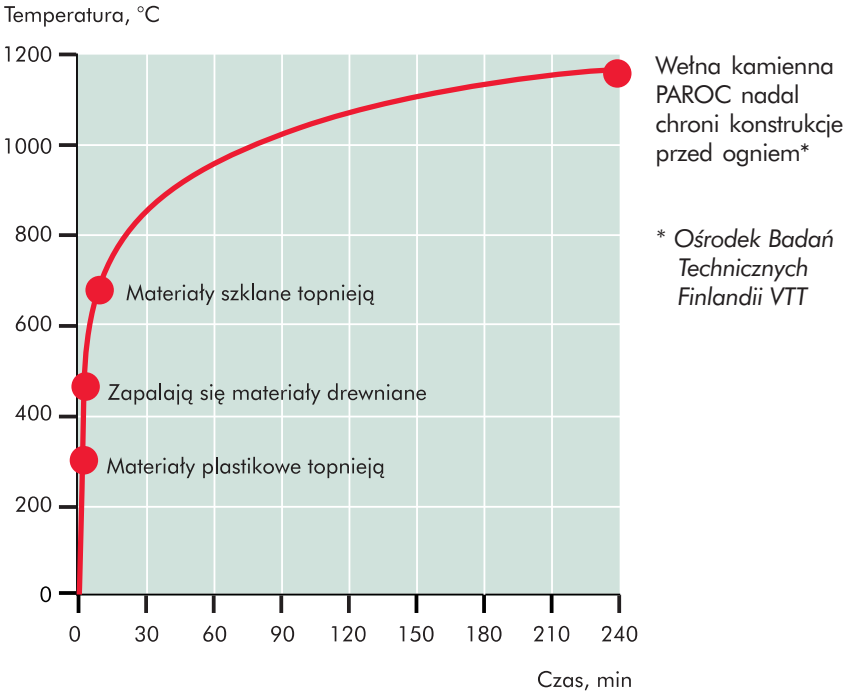
Próbki wełny kamiennej przed i po badaniu niepalności.

Odporność ogniowa - klasą dla siebie

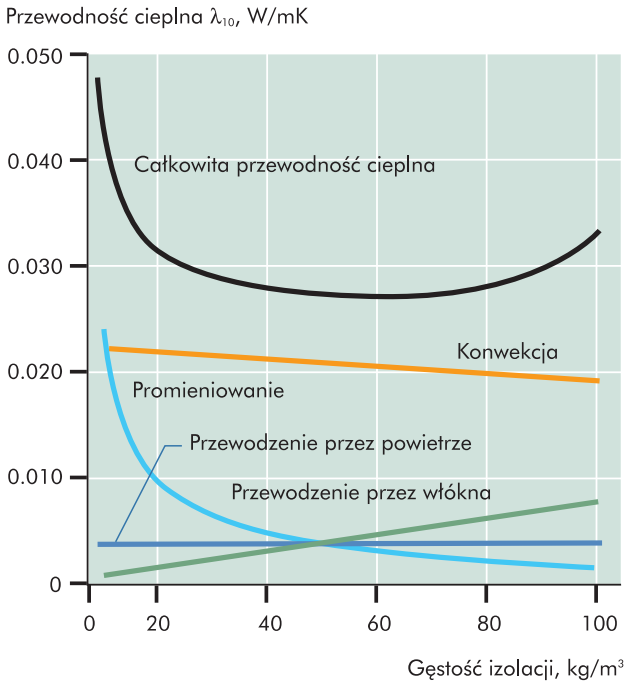
Wełna kamienna powstaje w wyniku roztopienia i rozwłóknienia kamieni takich jak gabro, wapień i bazalt. Jest więc doskonałym materiałem do izolacji przeciwogniowej. Temperatura mięknienia włókien to około 1200°C. W porównaniu z innymi produktami sklasyfikowanymi jako niepalne, z temperaturą mięknienia na poziomie 500 stopni, wełna kamienna jest klasą dla siebie.

Wysoka temperatura użytkowa

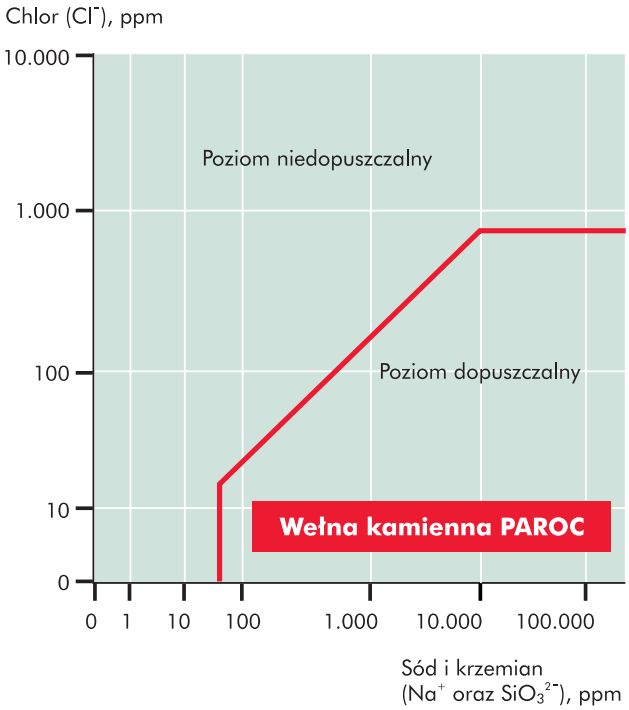
W instalacjach transportujących i magazynujących medium o temperaturach do 750°C kwestią kluczową jest, by izolacja była odporna na ciągłe działanie bardzo wysokich temperatur, nie zmieniając przy tym swojego kształtu i właściwości. Przy maksymalnej temperaturze użytkowej na poziomie 750°C, produkty Paroc o dużej gęstości zachowują swój kształt, odporność na ściskanie oraz izoalcyjność cieplną przez cały okres użytkowania izolacji.



Wykres 1.
Zachowanie wybranych materiałów budowlanych w przypadku pożaru celulozowego. Krzywa symuluje wzrost temperatury ognia w przestrzeni pomieszczenia. Standardowa krzywa spalania ISO 834.



Wykres 2.
Przewodność cieplna wełny kamiennej



Wykres 3.
Zawartość chlorków, krzemianów i sody w wypłukanej wodzie

Doskonały opór cieplny
Głównym zadaniem izolacji cieplnej jest zapobieganie stratom ciepła. Niska przewodność cieplna wełny kamiennej sprawia, że doskonale nadaje się ona do tego celu. Dzięki szerokiemu wachlarzowi produktów, zawsze jesteśmy w stanie dostarczyć odpowiednie rozwiązanie, niezależnie od warunków, zakresów temperatur czy też poziomu wilgotności. Zakres gęstości produktów, jaki możliwy jest do wyprodukowania w fabrykach PAROC zawiera się w przedziale od 30 do 240 kg/m³. Jest on, w porównaniu z innymi rozwiązaniami izolacyjnymi, dużo szerszy. Pozwala to na większą elastyczność w projektowaniu optymalnego rozwiązania izolacyjnego.

Tłumienie hałasu
Powietrze o dużej prędkości, para oraz przemieszczanie się płynów powodują powstawanie dużego hałasu i mogą negatywnie wpływać na środowisko pracy pracowników. Ze względu na porowatą strukturę włókna oraz dużą gęstość, produkty PAROC zapewniają dobrą izolację akustyczną, która stwarza przyjemniejsze środowisko pracy.

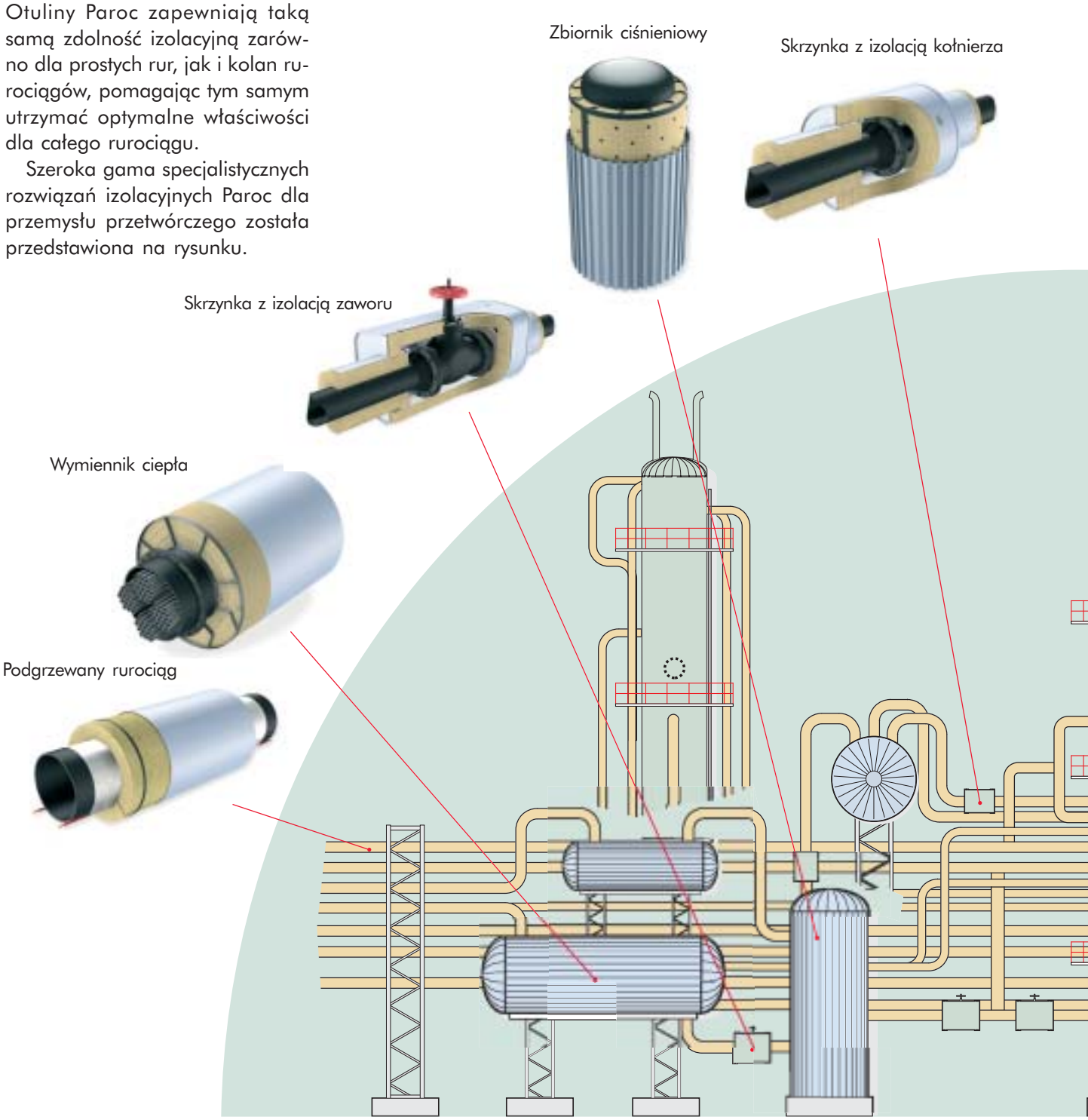
Odporność na korozję
Korodowanie urządzeń oraz rurociągów pod izolacją skutkuje wieloma kosztownymi i długotrwałymi przestojami oraz naprawami. Kluczem do ochrony zaizolowanych powierzchni metalowych przed działaniem wilgoci i innych szkodliwych substancji jest użycie hydrofobowego, niehigroskopijnego, odpornego chemicznie i trwałego materiału izolacyjnego. Produkty PAROC spełniają wszystkie te wymagania, a co więcej, ich niska zawartość chloru oraz szeroka gama okładzin minimalizują ryzyko wystąpienia korozji.

Odpowiedni produkt do danego zastosowania
Dzięki wszechstronnej gamie produktów, jaką oferuje Paroc, łatwo jest dobrać optymalne rozwiązanie izolacyjne do każdego przypadku. Szeroki wachlarz prefabrykowanych wyrobów sprawia, że czas potrzebny do wykonania izolacji ograniczony został do niezbędnego minimum. Pomocna przy instalacji oraz pracach przy płaszczu, szczególnie w przypadku otulin, jest również wiodąca, wśród dostępnych materiałów izolacyjnych, stałość wymiarów produktów Paroc.

Przemysł przetwórczy

Przemysł przetwórczy wymaga specjalistycznych rozwiązań izolacyjnych. Temperatury rurociągów muszą być utrzymane w zadanych zakresach, straty ciepła winny być zminimalizowane, a cały proces powinien być niezawodny, trwały i bezpieczny. Wytwarzane przemysłowo, wzajemnie kompatybilne Otuliny Paroc zapewniają taką samą zdolność izolacyjną zarówno dla prostych rur, jak i kolan rurociągów, pomagając tym samym utrzymać optymalne właściwości dla całego rurociągu.

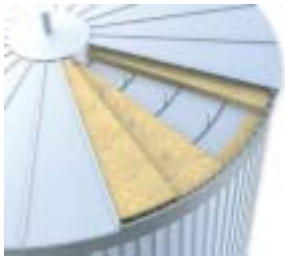
Szeroka gama specjalistycznych rozwiązań izolacyjnych Paroc dla przemysłu przetwórczego została przedstawiona na rysunku.



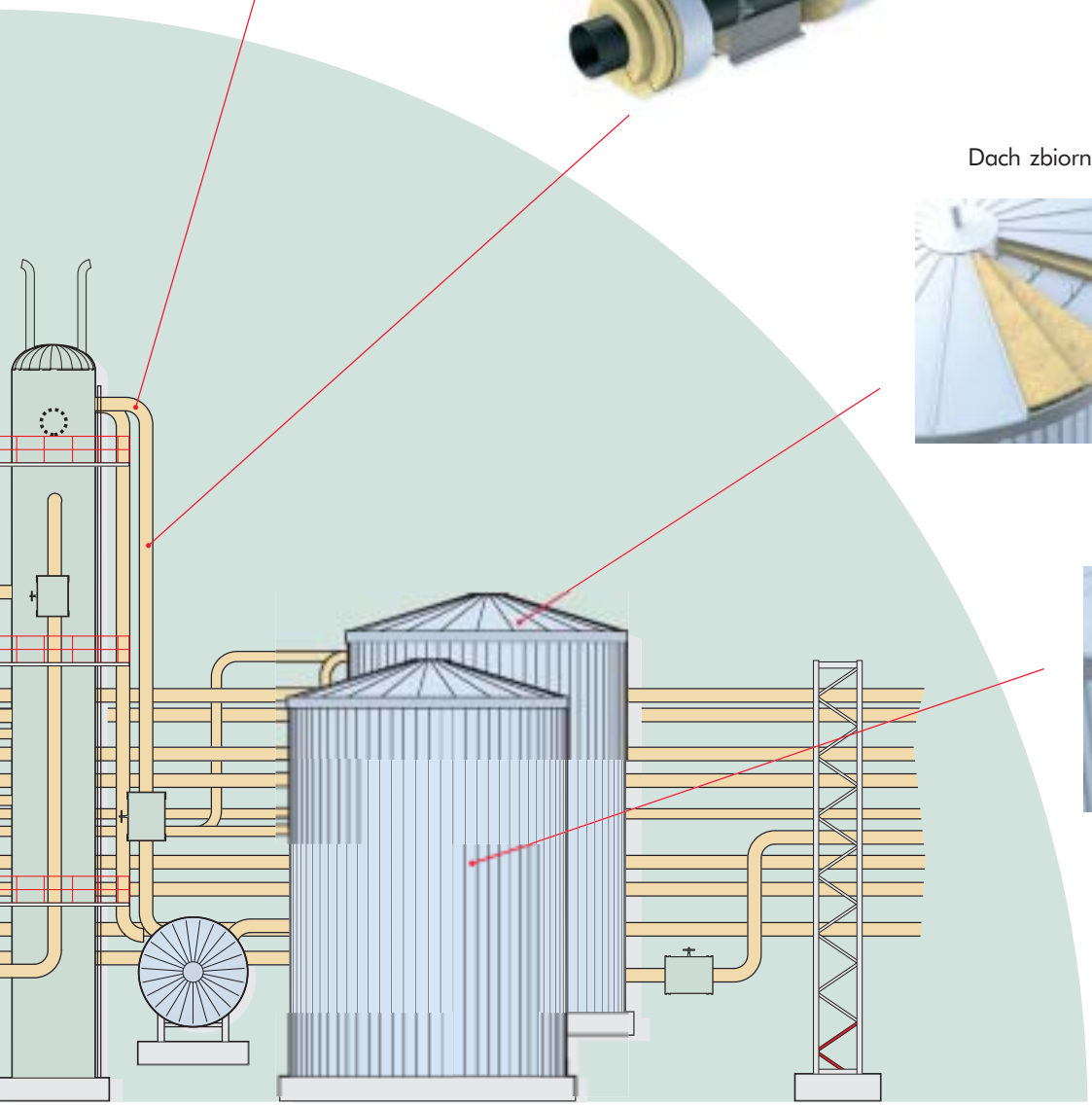
Kolano rurociągu wysokotemperaturowego

Rurociąg wysokotemperaturowy

Dach zbiornika



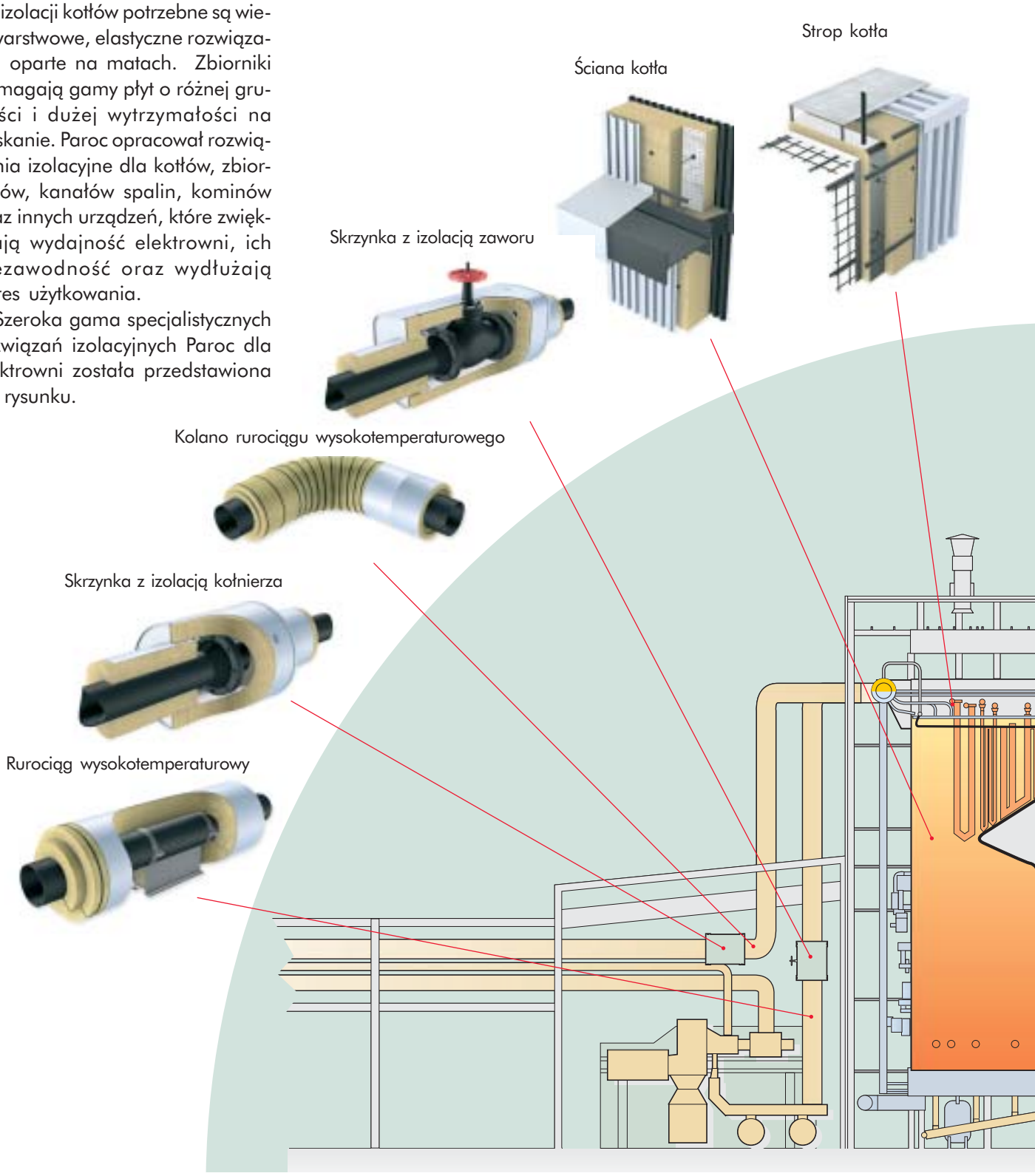
Ściana zbiornika

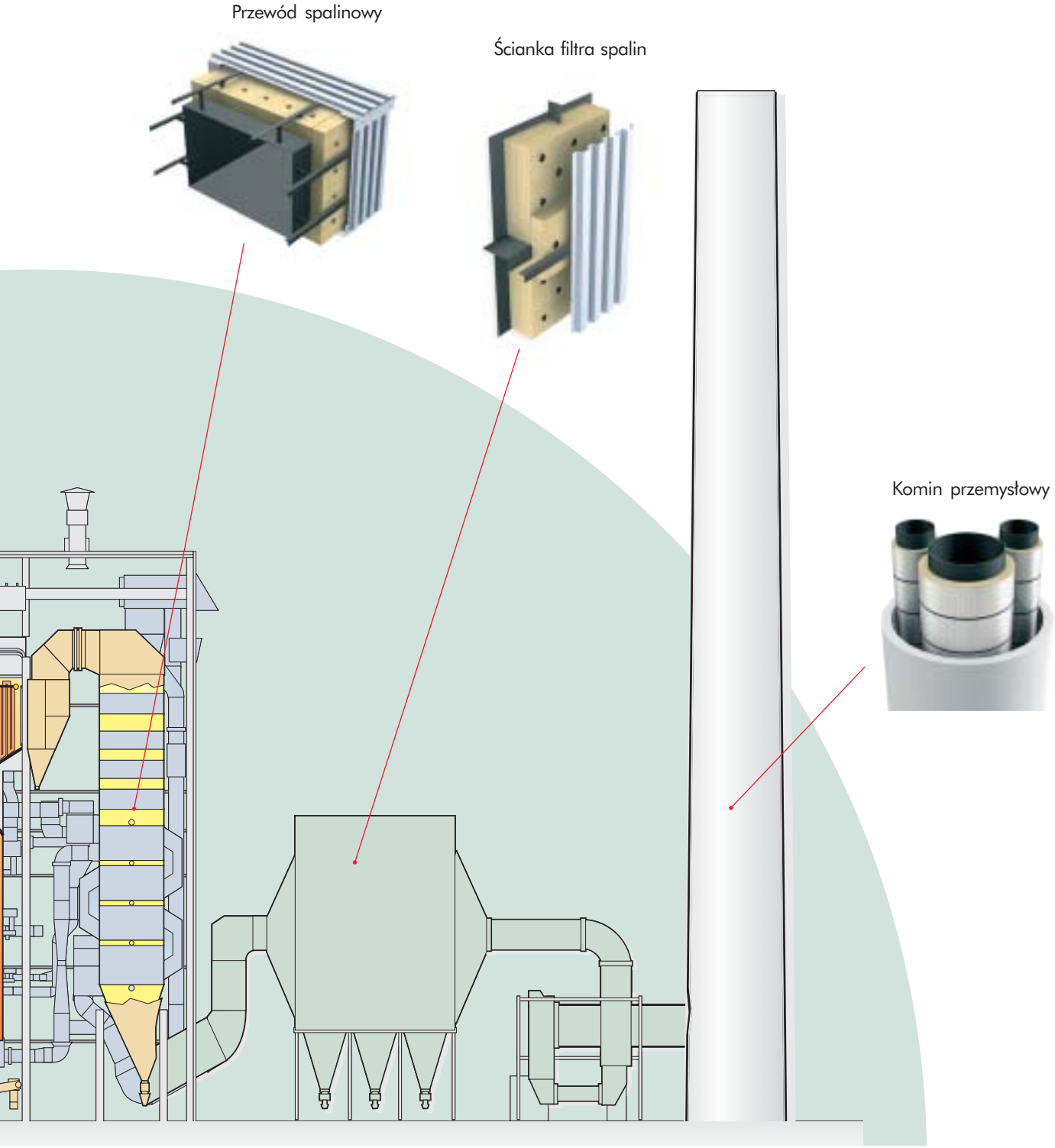


Elektrownie

Wysokie temperatury powstające podczas wytwarzania energii oraz różnorodność elementów, które należy zaizolować wymagają szerokiej gamy specjalistycznych rozwiązań izolacyjnych. Na przykład, do izolacji kotłów potrzebne są wielowarstwowe, elastyczne rozwiązania oparte na matach. Zbiorniki wymagają gamy płyt o różnej grubości i dużej wytrzymałości na ściskanie. Paroc opracował rozwiązania izolacyjne dla kotłów, zbiorników, kanałów spalin, kominów oraz innych urządzeń, które zwiększają wydajność elektrowni, ich niezawodność oraz wydłużają okres użytkowania.

Szeroka gama specjalistycznych rozwiązań izolacyjnych Paroc dla elektrowni została przedstawiona na rysunku.




Przewód spalinowy
Ścianka filtra spalin
Komin przemysłowy

Rozwiązania izolacyjne dla rurociągów

Rurociągi to kluczowy element wszelkich procesów przemysłowych. Czy to w elektrowniach, czy przemyśle przetwórczym, dobrze zaprojektowane i wydajne rurociągi są nieodzownym warunkiem zapewnienia prawidłowego funkcjonowania procesów.

Wymagające zastosowania

Funkcjonalność oraz efektywność procesu wymaga, by czynnik przenoszony przez rurociąg zachował swoje wartości nominalne, a straty energii były zminimalizowane. Rurociąg powinien być nie tylko wydajny, ale również niezawodny, trwały, bezpieczny i ekologiczny.

W praktyce, ważnym sposobem na spełnienie wszystkich tych warunków jest wyposażenie rur w skuteczną izolację cieplną tak, aby zapobiec wahaniom temperatur. Ponadto, istotnymi czynnikami są również ochrona przeciwogniowa konstrukcji, zapobieganie kondensacji pary wodnej i korozji, redukcja hałasu, wytrzymałość mechaniczna przez cały okres użytkowania izolacji.

Oczywiście ważne jest również, aby proces instalacji izolacji był jak najprostszy i możliwie jak najszybszy. Oprócz tego, że sama instalacja jest bardziej ekonomiczna i skraca czas przestojów, nie prowadzi ona do wystąpienia błędów instalacyjnych, co zwiększa niezawodność izolacji przez długi okres.

Skuteczna izolacja

Wszystkie te wymagania zostały wzięte pod uwagę przy opracowywaniu systemu izolacyjnego Paroc dla rurociągów przemysłowych. System ten składa się z prefabrykowanych, wzajemnie kompatybilnych komponentów izolacji. Dla prostych odcinków rur są to Otuliny Paroc, na kolana polecamy zaś Segmenty Paroc. W spełnianiu wymagań dla izolacji rurociągów przemysłowych system PAROC stworzył nową klasę, zarówno w kategoriach długotrwałego, optymalnego działania, jaki w szybkości i łatwości instalacji.

Rozwiązania izolacyjne Paroc dla rurociągów przemysłowych składają się ze standardowej izolacji rur, wielowarstwowej izolacji rur oraz izolacji kolan rurociągów. Dla bardziej wymagających warunków głównym rozwiązaniem jest kompatybilna izolacja wielowarstwowa.

Szybka, ekonomiczna instalacja

Jedną z głównych przewag wielowarstwowych rozwiązań izolacyjnych Paroc nad rozwiązaniami opierającymi się na matach na siatce są łatwość i precyzja w procesie instalacji. Ze względu na wyjątkowo dużą dokładność w wymiarach oraz kompatybilność prefabrykowanych komponentów izolacji, instalacja jest prosta i łatwa. Nie ma potrzeby dokonywania dodatkowych pomiarów komponentów lub ich modyfikacji na miejscu budowy. Izolacja nie wymaga również dodatkowych konstrukcji wsporczych, niezbędnych w przypadku mat na siarce. Dzięki temu eliminowana jest główna przyczyna strat ciepła. Korzyści systemu PAROC mają szczególnie istotne znaczenie przy izolacji kolan rurociągu. Stosowany jest ten sam materiał, o tych samych właściwościach, ale bez potrzeby jego docinania na miejscu budowy oraz stosowania konstrukcji wsporczych, czyli przyczyn tak czasochłonnej instalacji w przypadku izolacji z mat.

Instalacja prefabrykowanych komponentów izolacji jest znacznie szybsza niż komponentów z mat na siatce. Dzięki temu możliwe są znaczne oszczędności kosztów bezpośrednich i pośrednich. Instalacja wymaga mniejszej liczby instalatorów oraz mniej urządzeń, w tym rusztowań. Wart podkreślenia jest fakt, że do zamontowania izolacji opartej na otulinach i segmentach Paroc wystarczy instalator o podstawowej wiedzy. Co nie jest możliwe w przypadku wykonywania izolacji opartej na matach. Łatwiej jest również określić harmonogram prac i są one mniej czasochłonne. Ze względu na dużą dokładność wymiarów fabrycznych rozwiązań Paroc, nie pozostają praktycznie żadne resztki izolacji, dzięki czemu miejsce budowy pozostaje czyste. Jest to jeden z zauważalnych dowodów na to, jak opłacalne jest to rozwiązanie.

Korzyści z zastosowania izolacji PAROC dla rurociągów

- Proste w instalacji.
- Minimalne straty ciepła ze względu na wyeliminowanie mostków cieplnych przez zachodzące na siebie warstwy izolacji.
- Gęstość do 140 kg/m^3 dla zastosowań w warunkach wymagających i wysokotemperaturowych.
- Te same właściwości izolacyjne zarówno dla prostych otulin, jak i kolan.
- Brak konstrukcji wsporczej.
- Kompatybilne otuliny i kolana.
- Brak niepotrzebnych odpadów powstających na skutek dokonywania pomiarów na miejscu budowy.
- Szybsza i bardziej ekonomiczna instalacja.
- Duży wybór rozmiarów i grubości dla rurociągów standardowych i specjalnych.
- Wysoka, nawet w wysokich temperaturach, wytrzymałość mechaniczna.

Zalecane produkty do izolacji rurociągów

Poniższa tabela przedstawia główne produkty oraz ich kombinacje dla różnych zastosowań. Warstwy izolacyjne zawarte w tabeli to produkty zalecane przez Paroc, ale można użyć również mniej warstw izolacji. W przypadku, gdy wymagana jest PAROC Section lub PAROC Segment, można użyć również PAROC Section 140 lub PAROC Segment 140.

W temperaturach przekraczających 250 °C zalecane są przynajmniej dwie warstwy izolacji. Bazując na wieloletnim doświadczeniu zalecamy użycie otulin o gęstości 140 kg/m³ jako pierwszej warstwy, gdy temperatura rury przekracza 350°C (patrz tabela).

System izolacyjny zalecany przez Paroc

Temperatura	Grubość izolacji	Izolacja dla prostych rur			Izolacja dla kolan rurociągu		
		Warstwa izolacyjna			Warstwa izolacyjna		
°C	s, mm	1.	2.	≥ 3	1.	2.	≥ 3
≤ 250	< 120	PAROC Section			PAROC Segment		
> 250	≥ 120	PAROC Section	PAROC Section		PAROC Segment	PAROC Segment	
> 350	> 120	PAROC Section 140	PAROC Section	PAROC Section [1]	PAROC Segment 140	PAROC Segment	PAROC Segment [1]
		z PAROC Lock system					
≤ 250	≥ 160	PAROC Lock			PAROC Segment + PAROC Segment		
> 250	> 160	PAROC Lock	PAROC Section		PAROC Segment + PAROC Segment	PAROC Segment	
> 350	> 160	PAROC Lock 140	PAROC Section		PAROC Segment 140 + PAROC Segment 140 [2]	PAROC Segment	
	> 320	PAROC Lock 140	PAROC Section	PAROC Section	PAROC Segment 140 + PAROC Segment 140 [2]	PAROC Segment	PAROC Segment

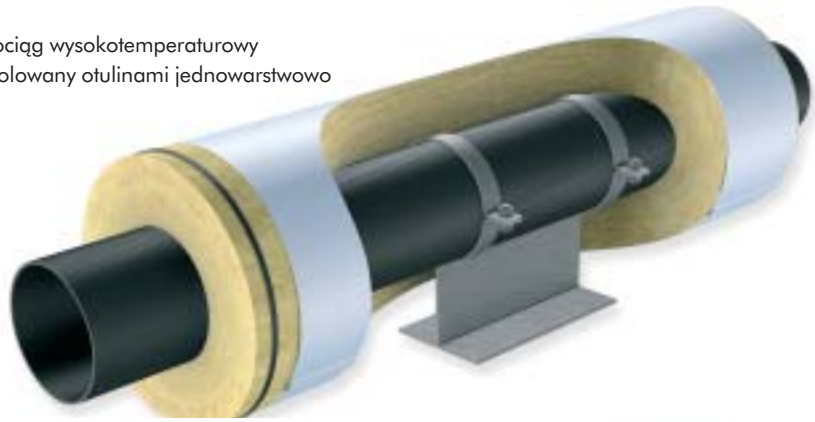
[1] Instrukcje dotyczące rozwiązań jednowarstwowych i dwuwarstwowych mają na celu zapobieganie powstawaniu szczelin tworzących się w izolacji. Jeżeli całkowita grubość izolacji jest tak duża, że grubość dostępnych produktów w dwóch warstwach jest niewystarczająca, stosowane są trzy lub więcej warstw izolacji.

[2] Przy stosowaniu PAROC Lock 140 jako pierwszej warstwy izolacji w rurach prostych, pierwsza warstwa kolana rurociągu izolowana jest produktem PAROC Segment 140 w warstwach do momentu aż osiągnięta zostanie taka sama grubość izolacji co w PAROC Lock 140.

Rurociągi proste

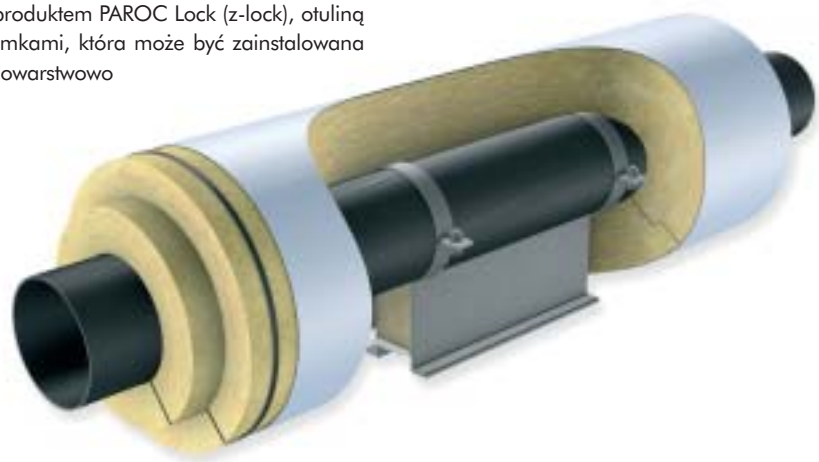
Uniwersalne izolacje Paroc dostarczają skutecznych rozwiązań izolacyjnych dla rurociągów o różnych wymaganiach. W zależności od temperatury eksploatacyjnej rurociągu, standardowa izolacja może być wykonana przy użyciu standardowych produktów, a przypadku wysokich temperatur - przy użyciu izolacji o większej gęstości.

Rurociąg wysokotemperaturowy zaizolowany otulinami jednowarstwowo



Rurociąg wysokotemperaturowy zaizolowany otulinami dwuwarstwowo

Izolacja dwuwarstwowa może być zastąpiona produktem PAROC Lock (z-lock), otuliną z zamkami, która może być zainstalowana jednowarstwowo



Porównanie przepływu ciepła w trzech rozwiązaniach izolacyjnych na takim samym rurociągu prostym

Wartości projektowe

Temperatura medium 530°C
Średnia temperatura otoczenia 20°C
Średnia temperatura materiału izolacyjnego 290°C
Prędkość wiatru 0 (brak wiatru)
Średnica zewnętrzna rury 406 mm
Wybrana grubość izolacji 160 mm
Materiał płaszcza: stal ocynkowana

Porównanie przepływów ciepła

	PAROC Wired Mat 100 w dwóch warstwach*	PAROC Section 140 + PAROC Section	PAROC Lock 140 w jednej warstwie
Wartość lambda przy średniej temperaturze, W/mK	0,078	0,109/0,052	0,075
Teoretyczna** strata ciepła, W/m	400	382	386
Teoretyczna** temperatura powierzchniowa, °C	52	51	51
Całkowity wpływ wzrastających czynników w stosunku do strat ciepła	30%	3%	3%
Rzeczywista strata ciepła***, W/m	520	394	398
Rzeczywista temperatura powierzchniowa, °C	60	52	52

* Rozwiązanie izolacyjne z mat na siatce zawiera konstrukcje wsporcze.
** Obliczana bez uwzględnienia wpływu konstrukcji wsporczych, które powodują dodatkowe straty ciepła.
*** Różnica pomiędzy teoretyczną, a rzeczywistą stratą ciepła wynika z dodatku do współczynnika przewodzenia ciepła. Dodatek ten zgodnie z PN EN należy uwzględnić jeśli w warstwie materiału izolacyjnego znajduje się konstrukcja wsporcza.

Stosując produkty PAROC Lock można zmniejszyć straty ciepła o przynajmniej 25-30% w porównaniu z izolacjami opartymi na matach na siatce.

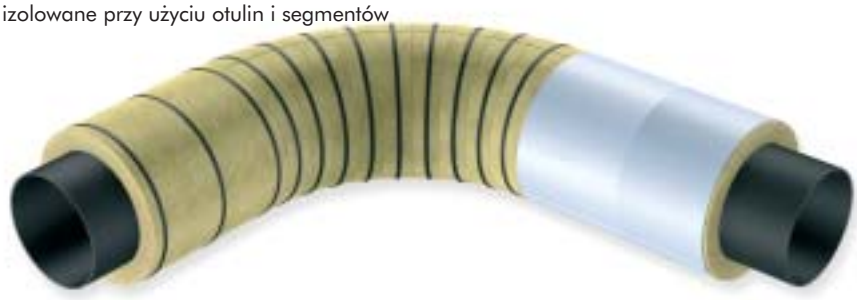
Jeżeli narzucona jest maksymalna strata ciepła w rurociągu, grubość izolacji może być znacznie niższa niż w przypadku konstrukcji opartych na matach na siatce. W ten sposób obniża się koszt materiału izolacyjnego, koszty płaszcza i robocizny. Łącznie można zaoszczędzić około 25% kosztów.

Ponadto, krótszy jest czas instalacji, co oznacza, że rusztowania i inne urządzenia niezbędne do wykonania izolacji użytkowne są przez krótszy okres czasu, a w związku z tym ogólne koszty na placu budowy są niższe. Co więcej, izolacja nie osiada z upływem czasu, jej grubość i właściwości pozostają niezmienne przez cały okres użytkowania rurociągu.

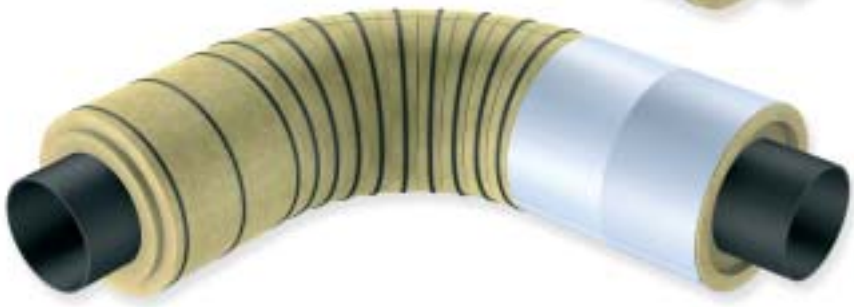
Kolana dużych rurociągów

Paroc opracował specjalne rozwiązanie do izolacji kolan rurociągów, które charakteryzuje się takimi samymi właściwościami co izolacja rurociągu prostego.

Kolana rurociągu wysokotemperaturowego izolowane przy użyciu otulin i segmentów



Rozwiązanie segmentu dwuwarstwowego na kolanie rurociągu przy użyciu otulin z zamkami PAROC Lock



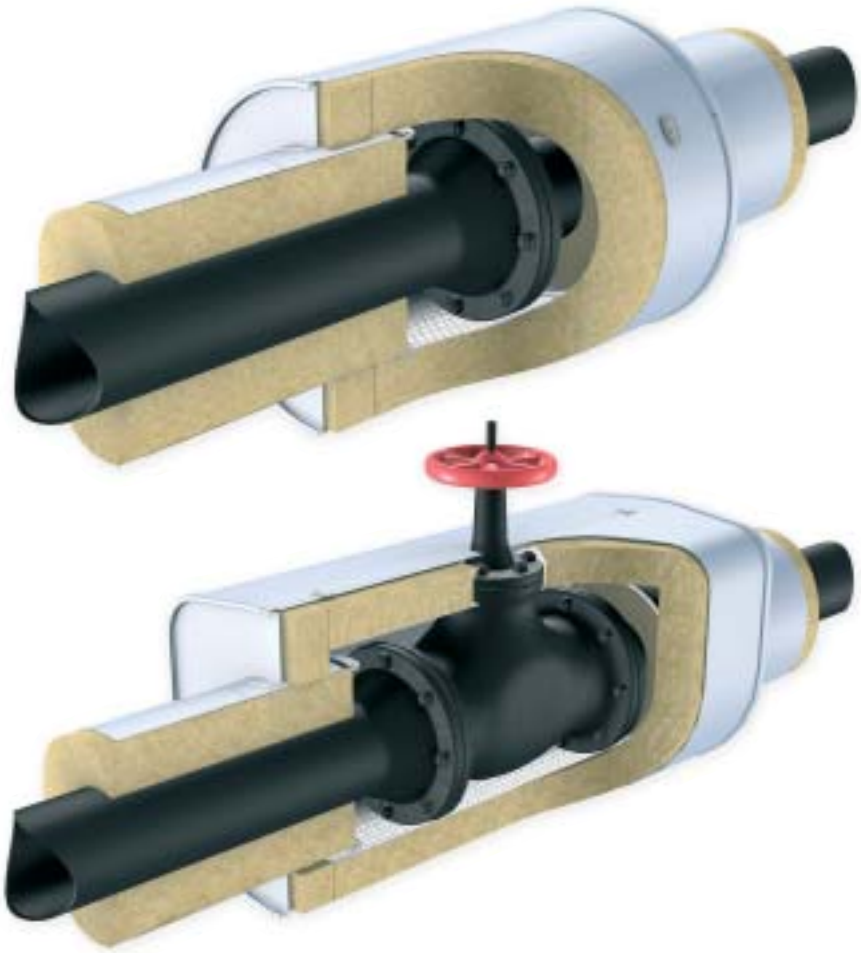
Kolana rurociągu o małych i średnich wymiarach

Dla kolan rurociągów o małych i średnich wymiarach Paroc opracował PAROC Section Bends. Podobnie jak w przypadku segmentów PAROC dla kolan dużych rurociągów, właściwości PAROC Section Bends są tak samo dobre jak w przypadku otulin dla rurociągów prostych. Zaprojektowane są dla kolan rurociągów zagiętych pod kątem 45 i 90 stopni.

Jak przedstawia to poniższy rysunek, PAROC Section Bends zostały zaprojektowane tak, być instalacja była możliwie jak najszybsza i najprostsza

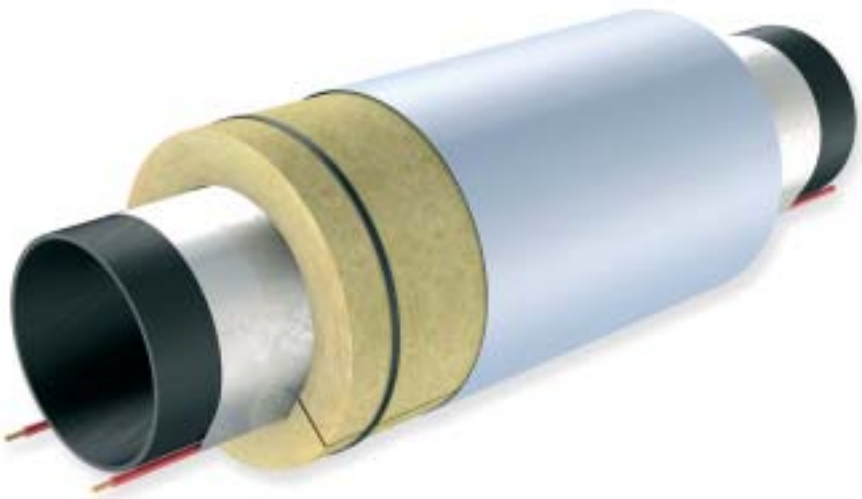
Zawory i kołnierze

Zawory i kołnierze rurociągów należy izolować przy użyciu osobnych, łatwo otwieranych osłon. Mata na siatce z powłoką aluminiową przymocowana jest do wewnętrznej powierzchni osłony, folią do wewnątrz. W ten sposób przeprowadzenie wszelkich niezbędnych prac naprawczych i konserwacyjnych jest proste i estetyczne, a sama osłona, wraz z jej izolacją, może być używana kilka razy.



Rurociągi podgrzewane

Aby transportować rurociągami płyny lepkie muszą być one podgrzewane. Rury wyposażone w przewody podgrzewające są najpierw pokrywane folią aluminiową tak, aby ciepło było lepiej rozprowadzane po powierzchni rury. Następnie izolacja jest instalowana wokół rury w normalny sposób, przy uwzględnieniu zmienionej średnicy zewnętrznej i temperatury danego rozwiązania.

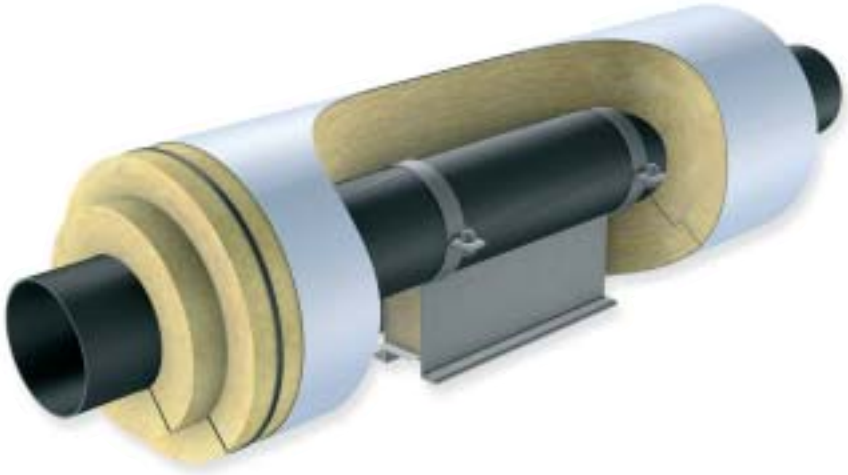


Rurociągi pary przegrzanej i rury turbin

Rury turbin działają w wysokich sięgających 540°C temperaturach i wymagają dobrej, wielowarstwowej izolacji cieplnej. Standardowa grubość izolacji to zazwyczaj około 200-300mm.

Obudowy turbin mają bardzo złożone kształty, z wieloma otworami i zaokrągleniami. Najprościej i najbezpieczniej jest izolować tego typu urządzenie wysokotemperaturowe matami na siatce o wysokiej gęstości. Idealnym rozwiązaniem dla konstrukcji o różnorodnych kształtach są maty na siatce z folią aluminiową.

Izolacja rurociągu wysokotemperaturowego jest zawsze rozwiązaniem wielowarstwowym. Liczba warstw może być zmniejszona poprzez zastosowanie otulin z zamkami PAROC Lock. By uniknąć wysypywania się włókien po wypaleniu się spoiwa, co ma miejsce gdy zastosujemy materiał izolacyjny o niedostatecznej gęstości, przynajmniej warstwa zewnętrzna powinna być zaizolowana przy użyciu PAROC Lock 140 lub PAROC Section 140. Patrz zalecenia dotyczące rozwiązań izolacyjnych dla rurociągów na stronach 10-12.



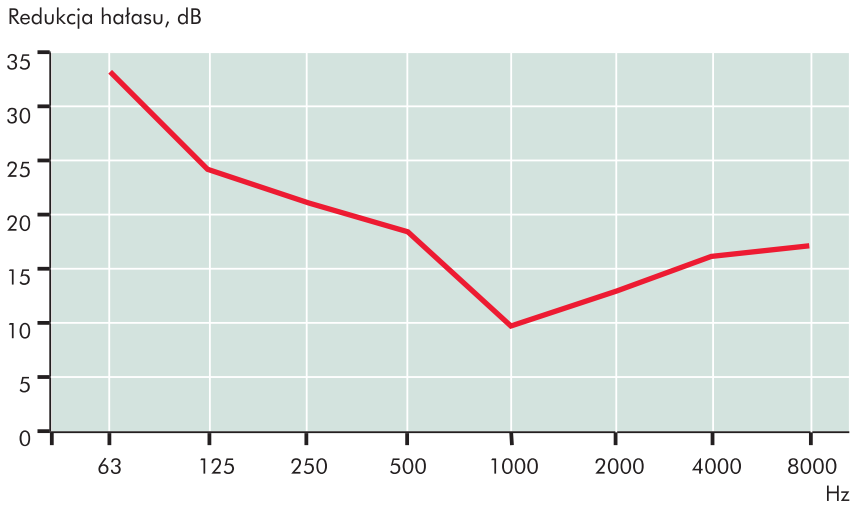
Dla kolan rurociągu najlepszym rozwiązaniem są segmenty dwu- lub wielowarstwowe. Poprzez użycie PAROC Segments można uzyskać takie same właściwości termoizolacyjne, co w przypadku rurociągów prostych zaizolowanych otulinami.

Redukcja hałasu w rurociągach przemysłowych

Rurociągi, w których odbywa się przepływ medium z dużymi prędkościami lub pod wysokim ciśnieniem wymagają izolacji redukującej hałas. Dobrym rozwiązaniem dla tych zastosowań są Otuliny PAROC o dużej gęstości. Nie wymagają one żadnej dodatkowej konstrukcji wsporczej na rurociągach poziomych, które w wielu przypadkach pogarszają cieplne i akustyczne właściwości izolacyjne. Dla zastosowań przemysłowych najlepszym produktem sa otuliny PAROC Lock 140. W rozwiązaniach wielowarstwowych wskazane jest umieścić jakąś ciężką warstwę pokrycia pomiędzy warstwami wełny, aby poprawić tłumienie hałasu.

Wykres 4 przedstawia przykład redukcji hałasu w rurociągu przemysłowym. Badana konstrukcja izolacyjna składa się z następujących materiałów:

- PAROC Section 140 o grubości 80 mm
- Blacha stalowa, o grubości 1,0 mm
- PAROC Section, o grubości 60 mm
- Płaszcz ze stali galwanizowanej o grubości 0,75 mm
- Łączna grubość izolacji 140 mm



Wykres 4.
Najbardziej szkodliwy hałas, o niskich częstotliwościach, można istotnie zredukować za pomocą rozwiązania wielowarstwowego o dużej gęstości

Badana konstrukcja.

Rozwiązania izolacyjne dla zbiorników

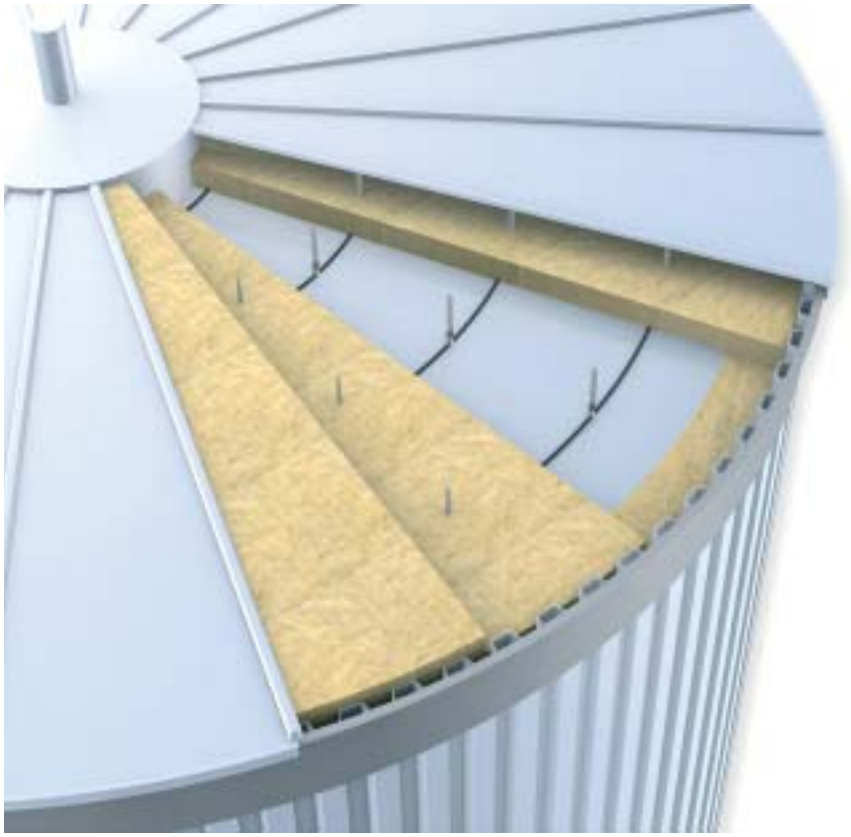
Zbiorniki zasobnikowe różnych kształtów i rozmiarów są integralną częścią wielu procesów przemysłowych. Temperatura przechowywanego materiału różni się bardzo w zależności od danego procesu i wymaga rozwiązania izolacji cieplnej, które działa dobrze w szerokim zakresie temperatur.

Płyty PAROC są optymalnym rozwiązaniem do izolacji zbiorników zasobnikowych i innych dużych cylindrycznych lub płaskich powierzchni. Ze względu na swoją niską przepuszczalność powietrza, płyty Paroc zapewniają wspaniałą izolację cieplną w szerokim zakresie temperatur. Bez względu na wahania temperatur, dzięki dużej wytrzymałości na ściskanie, skutecznej przez cały okres użytkowania zbiornika, płyty izolacyjne nie wymagają dodatkowych konstrukcji wsporczych, które mogłyby powodować powstawanie mostków cieplnych.

Gama rozwiązań oferujących długotrwałą ochronę

Hydrofobowe, nieabsorbcyjne i niepalne właściwości wełny kamiennej dają zbiornikowi dodatkową ochronę i wydłużają okres jego użytkowania. Ponadto, podobnie jak w przypadku wszystkich rozwiązań izolacyjnych Paroc dla przemysłu, proces instalacji jest prosty i sprawny.

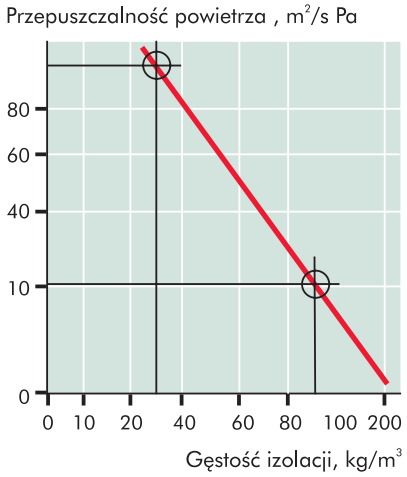
Paroc posiada w swojej ofercie gamę płyt izolacyjnych z wełny kamiennej specjalnie zaprojektowanych do izolacji zbiorników. Płyty produkowane specjalnie na ściany zbiorników dostępne są w różnych gęstościach, aby spełniały wymagania temperaturowe różnych zbiorników. Do izolacji dachu najlepszym zalecanym rozwiązaniem są płyty o większej gęstości, przenoszące obciążenia, a dla podwójnych konstrukcji ścian granulat, z lepiszczem lub bez.



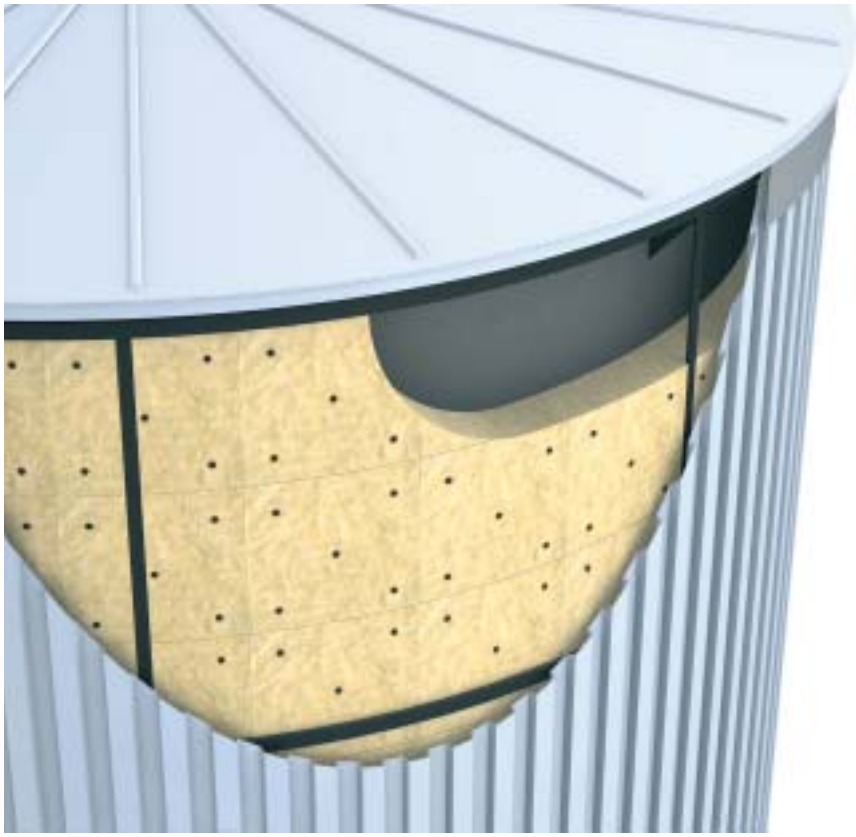
Dach zbiornika izolowany jest twardymi płytami PAROC Tank Roof Slabs. Same płyty nie wymagają żadnego mocowania, ale płaszcz musi być wsparty przez izolację. Konstrukcje wsporcze różnią się w zależności od norm i specyfikacji.

Wybór odpowiedniej gęstości izolacji

Ściany zbiorników są często bardzo wysokie. Ze względu na różnice temperatur pomiędzy izolacją i płaszczem, gdzie powietrze przemieszcza się do góry, powstaje tak zwany „efekt komina". Dlatego ważne jest zastosowanie płyt izolacyjnych o odpowiedniej gęstości tak, aby zapobiegać ruchowi powietrza wewnątrz izolacji oraz aby zminimalizować konwekcję ciepła (patrz Wykres 5). Odpowiednia gęstość izolacji dla zbiorników niskotemperaturowych to około 40 kg/m³, a dla zbiorników wysokotemperaturowych 60 kg/m³ lub więcej.



Wykres 5.
Zmniejszanie się ruchu powietrza przez użycie produktów o wysokiej gęstości



Izolacja ściany zbiornika może być instalowana za pomocą różnych mocowań oraz metod wsporczych. Różne są one w różnych krajach i zależą od użytych specyfikacji. Na tym zdjęciu płyty izolacyjne przytwierdzane są za pomocą spawanych szpilek.

Korzyści z stosowania izolacji PAROC dla zbiorników

- Dobra izolacyjność cieplna w szerokim zakresie temperatur.
- Niska przepuszczalność powietrza, poprawiająca izolacyjność cieplną w wymagających warunkach.
- Duża wytrzymałość na ściskanie - nie wymagane są żadne konstrukcje wsporcze na dachu zbiornika, redukując w ten sposób zimne mostki
- Dobra hydrofobowość.
- Dobre właściwości izolacyjne.
- Materiał niepalny wytrzymujący wysokie temperatury.

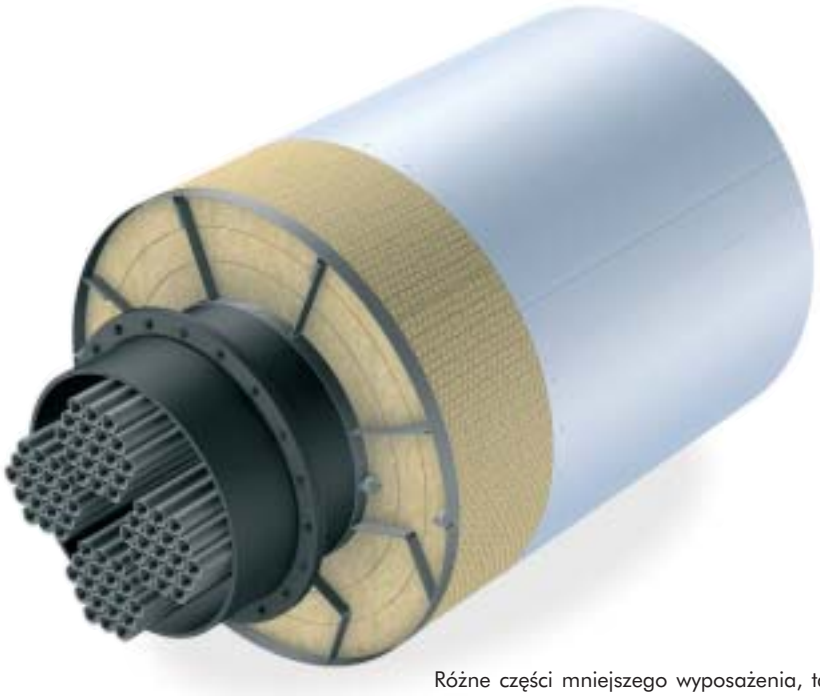
Rozwiązania izolacyjne dla wyposażenia dodatkowego

W zależności od kształtu, rozmiarów i temperatury eksploatacyjnej, wyposażenie dodatkowe ma różne wymagania w stosunku do izolacji. W przypadku elementów o skomplikowanych kształtach najlepszym materiałem izolacyjnym są maty na siatce. Do izolacji większych zbiorników wysokociśnieniowych można również użyć płyt.

Różne części mniejszego wyposażenia, takie jak wymienniki ciepła, izolowane są za pomocą mat na siatce.

Stosując elastyczne maty na siatce niezbędne jest zabezpieczenie płaszcza izolacji konstrukcją wsporczą, aby zapobiec osiadaniu izolacji.

Metoda mocowania izolacji zależy od tego, czy dozwolone jest spawanie na powierzchni zbiornika, czy nie. Jeżeli jest to możliwe najłatwiej mocować izolację za pomocą spawanych szpilek, ale alternatywną metodą jest mocowanie izolacji za pomocą stalowych opasek.



Różne części mniejszego wyposażenia, takie jak wymienniki ciepła, izolowane są za pomocą elastycznych mat na siatce. Wiele z tych urządzeń jest wielopostaciowych, z nierównymi powierzchniami i dlatego też wymagana jest izolacja elastyczna, aby wypełnić wszystkie narożniki.

Stosując elastyczne maty na siatce niezbędne jest zabezpieczenie płaszcza konstrukcją wsporczą taką, jak obręcze wspierające, aby zapobiec osiadaniu izolacji.

Do izolacji wyposażenia i zbiorników ciśnieniowych używane są płyty lub maty na siatce w zależności od ich wielkości i wymiarów. Maty na siatce stosowane są w przypadku mniejszych średnic zbiorników, a płyty w przypadku większych.

Metoda mocowania izolacji zależy od tego, czy dozwolone jest spawanie na powierzchni zbiornika, czy nie. Jeżeli jest to możliwe najłatwiej mocować izolację za pomocą spawanych szpilek, ale alternatywną metodą jest mocowanie izolacji za pomocą stalowych opasek.

Korzyści izolacji PAROC dla wyposażenia dodatkowego

- Łatwość w znalezieniu odpowiedniego materiału izolacyjnego spełniającego określone wymagania.
- Łatwe w instalacji i mocowaniu.
- Dobrze zainstalowana izolacja, wykorzystująca dobre materiały, jest tak trwała jak samo wyposażenie.
- Dobre właściwości izolacyjne w szerokim zakresie temperatur.

Rozwiązania izolacyjne dla kotłów energetycznych

Wysokie temperatury, skomplikowana konstrukcja, wibracje oraz potrzeba ograniczenia do minimum promieniowania cieplnego z dużych powierzchni kotłów elektrownianych stawiają rozwiązaniom izolacyjnym duże wymagania.

Specjalne wymagania - skuteczne rozwiązania

Ze względu na wysokie temperatury, w celu zapewnienia wystarczająco mocnej i grubej izolacji wymaganych jest kilka warstw. Wymaga to rozwiązania izolacyjnego, które może być różne w zależności od rodzaju kotła. Zazwyczaj potrzebna jest dwu- lub czterowarstwowa izolacja. Warstwa wewnętrzna na ogół wykonana jest z mat na siatce, a warstwa zewnętrzna z mat na siatce lub płyt.

Materiał izolacyjny powinien być elastyczny tak, aby wypełnić nim wszystkie szczeliny i umożliwić pracę izolowanych powierzchni pod wpływem ciepła. Pomiędzy warstwami izolacyjnymi dobrze jest umieścić folię aluminiową, aby zapobiec promieniowaniu ciepła wewnątrz izolacji. Przy uruchamianiu kotła po raz pierwszy po zainstalowaniu izolacji, nie należy podgrzewać kotła szybciej niż 50°C na godzinę.

Paroc posiada w swojej ofercie gamę płyt i mat izolacyjnych z wełny kamiennej, specjalnie zaprojektowanych do izolacji kotłów. Wysokotemperaturowe płyty PAROC High Temperature Slabs można stosować jako izolację wspomagającą w konstrukcjach wysokotemperaturowych, takich jak dno kotła.

Wszystkie te rozwiązania izolacyjne mogą różnić się w zależności od wymagań.

Izolacja kotłów jest specyficzna, ponieważ we wszystkich konstrukcjach należy wziąć pod uwagę znaczne rozszerzanie się powierzchni izolowanych pod wpływem ciepła. Izolacja ścian kotłów mocowana jest za pomocą szpilek przyspawanych do cienkich rur tworzących ścianę kotła.

Konstrukcja izolacji pokrywana jest blachą stalową ocynkowaną bądź z aluminium. Wewnętrzna warstwa izolacji to maty na siatce z folią aluminiową, o gęstości 100 kg/m³. Warstwę zewnętrzną może stanowić ten sam produkt lub płyty PAROC Process Slabs, zaprojektowane specjalnie do tego typu aplikacji.

Na górze kotłów znajduje się szereg złączy rur. Złącza te należy izolować za pomocą specjalnej konstrukcji izolacyjnej stropu kotła. Główna konstrukcja składa się z płaskich belek i siatki stalowej przystosowanej do dużych obciążeń i zazwyczaj izolowana jest matami na siatce lub matami na siatce i płytami. Ta cała konstrukcja pokrywana jest blachą trapezową o dużej nośności. Na górze znajduje się blacha, która jest w stanie wytrzymać ciężar pracowników konserwujących urządzenia.

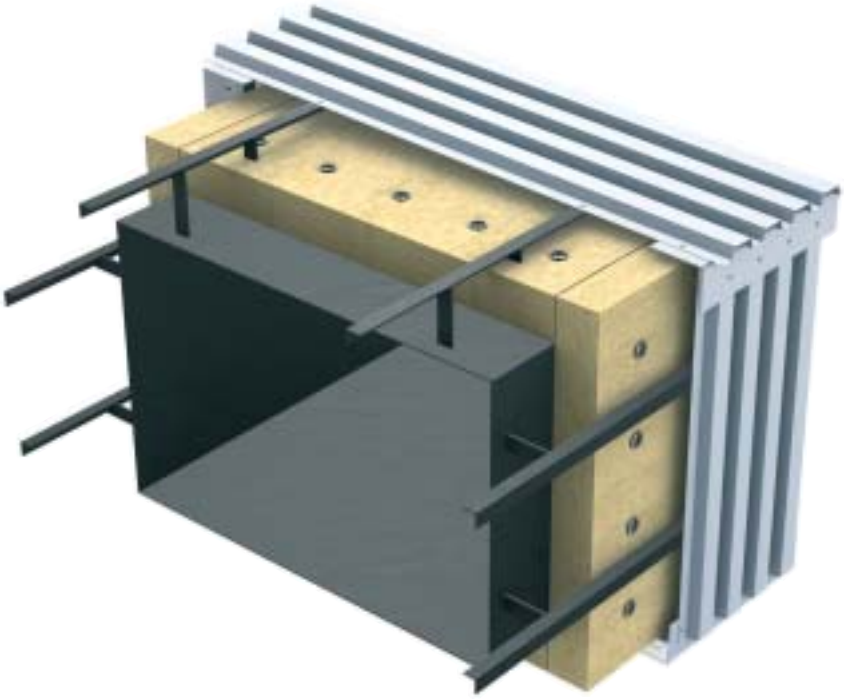
Korzyści ze stosowania izolacji PAROC dla kotłów

- Dobre zdolności izolacyjne i wytrzymałość mechaniczna w wysokich temperaturach.
- Elastyczność materiału izolacyjnego nawet przy dużych różnicach temperatur.
- Bardzo skuteczna izolacja w zastosowaniach wielowarstwowych.

Rozwiązania izolacyjne dla kanałów spalinowych

Wiele procesów przemysłowych związanych jest z transportowaniem dużej ilości powietrza lub innych gazów. Procesy te pochłaniają dużo energii, którą można i należy odzyskać. Duże prędkości przepływu, wahania temperatur i ciśnienia oraz same rozmiary kanałów i urządzeń wymagają od konstrukcji dużej wytrzymałości mechanicznej.

W procesach przemysłowych zarządzanie przepływem energii jest niezbędne z punktu widzenia ich funkcjonalności i ekonomii. W tak wymagających zastosowaniach potrzebne są specjalistyczne rozwiązania izolacyjne, zaprojektowane i opracowane specjalnie do tego celu. Izolacje Paroc dla kanałów spalinowych zapewniają świetną izolację cieplną przy wysokich temperaturach, dobrą wytrzymałość mechaniczną, nadają się do zastosowań wielowarstwowych i pomagają zapobiegać kondensacji pary wodnej.



Kanały spalinowe łatwo można zaizolować jedno lub wielowarstwowo płytami PAROC Process Slabs. Płyty mocowane są za pomocą szpilek i podkładek. Konstrukcja izolacyjna może się różnić w zależności o wymagań

Optymalne rozwiązanie dla każdego rozwiązania

W przypadku kanałów spalinowych, aby zapobiec powstawaniu mostków cieplnych, zazwyczaj stosuje się izolację dwuwarstwową. Na ogół, obydwie warstwy wykonywane są z płyt, ale można również połączyć płyty i maty. Optymalny materiał izolacyjny zależy od temperatury i rodzaju danego kanału. W przypadku kanałów prostokątnych łatwiejsze w instalacji są płyty, ale można również zastosować maty na siatce. W zastosowaniach o niższych temperaturach, idealnym rozwiązaniem są maty o niższej gęstości z folią aluminiową, takie jak PAROC Duct Mat.

Korzyści ze stosowania izolacji PAROC dla kanałów spalinowych

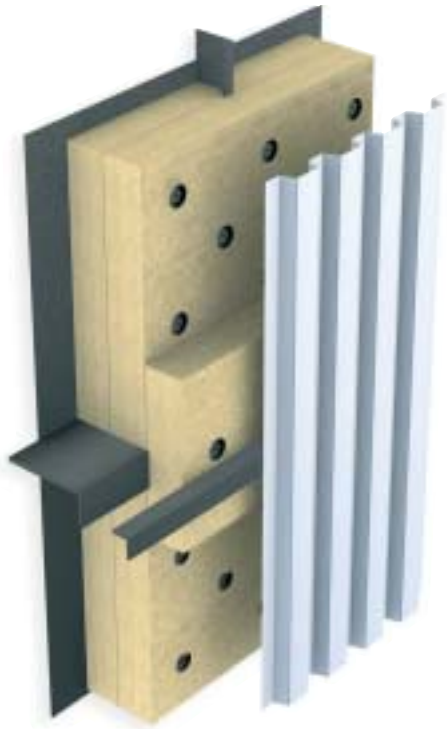
- Dobre właściwości izolacyjne przy wysokich temperaturach.
- Dobra wytrzymałość mechaniczna.
- Odpowiednia do zastosowań wielowarstwowych.
- Odpowiednia przy zapobieganiu kondensacji pary wodnej.

Rozwiązania izolacyjne dla filtrów i odsiarczania spalin

Projektowanie i instalacja izolacji cieplnej na ścianach urządzeń oczyszczających ma decydujące znaczenie dla okresu użytkowania instalacji i jej działania. Dobra izolacja zapobiega ochładzaniu się ścian do punktu, w którym kwas zawarty w gazach spalinowych ulega kondensacji i może tworzyć osady z rdzy. Z tego względu ważne jest, aby na ścianie wewnętrznej nie tworzyły się żadne mostki cieplne.

Dla takich rozwiązań właściwości produktów PAROC są idealne. Zapewniają świetną izolację cieplną w zakresach temperatur właściwych dla gazów spalinowych, mają niską przepuszczalność powietrza, są odporne na wilgoć i są wytrzymałe na ściskanie w konstrukcjach dachowych. Inną dodatkową ważną właściwością produktów PAROC jest ich niska zawartość chloru i fluorku, co pomaga zminimalizować prawdopodobieństwo wystąpienia korozji.

Ważne jest, aby unikać powstawania ewentualnych mostków cieplnych, ponieważ mogą one tworzyć miejsca, w których opary kwaśne ulegają kondensacji.



Zraszacze elektrostatyczne mogą być izolowane płytami PAROC Process Slabs. W niektórych przypadkach stosowane są również maty na siatce lub rozwiązania wielowarstwowe będące połączeniem płyt i mat. Izolacja mocowana jest za pomocą spawanych szpilek oraz podkładek samozakleszczających.

Optymalne rozwiązanie dla każdego zastosowania

Miejsca krytyczne, takie jak konstrukcje usztywniające, powierzchnie spawane oraz pokrywy dostępu można skutecznie zaizolować przy użyciu rozwiązań wielowarstwowych z izolacją układaną na zakładkę. Właściwości izolacyjne tych rozwiązań umożliwiają położenie mocno przylegającej izolacji na dużych, płaskich powierzchniach.

W tego rodzaju rozwiązaniu, podwójna warstwa izolacji instalowana jest, aby zapobiec powstawaniu mostków cieplnych, które mogłyby wystąpić na złączach izolacji. Na ogół obydwie warstwy wykonywane są z płyt, takich jak PAROC Process Slab, lub mat na siatce. Paroc opracował gamę produktów, które nadają się do zastosowania w systemach odsiarczania spalin i zraszaczach elektrostatycznych.

Korzyści izolacji PAROC dla urządzeń i filtrów

- Dobre zdolności izolacyjne w zakresach temperatur spalin.
- Właściwości instalacyjne umożliwiające szczelną izolację, bez mostków cieplnych, dla dużych płaskich powierzchni.
- Duża wytrzymałość na ściskanie dla konstrukcji dachowych.
- Odpowiednie dla zastosowań wielowarstwowych.
- Dobra hydrofobowość.
- Niskie wartości przepuszczalności powietrza.

Rozwiązania izolacyjne dla kominów przemysłowych

Większość zakładów przemysłowych posiada betonowe kominy, które powinny być zaizolowane. Izolując komin przemysłowy należy przede wszystkim wziąć pod uwagę zapobieganie spadkowi temperatury powierzchniowej wewnętrznego kanału stalowego do punktu, w którym gazy ulegają kondensacji i mogą tworzyć osady z rdzy. Zapobieganie takim osadom wydłuża okres użytkowania komina.

Okrągłe, wewnętrzne konstrukcje kominów zazwyczaj izoluje się elastycznymi matami na siatce, zwracając szczególną uwagę na zapobieganie powstawaniu korodujących kropel kwasów. Paroc opracował gamę produktów do izolacji kominów przemysłowych. Maty na siatce z folią aluminiową, zazwyczaj o gęstości 100 kg/m^3, to idealne rozwiązanie izolacyjne dla okrągłych kanałów wewnątrz betonowych kominów.

Dodatkowe korzyści

Folia aluminiowa na produkcie oraz siatka dają ochronę przeciw pyłom oraz dobrą podstawę pod mocowania. Dzięki temu tworzy się wolne od pyłów, przyjemniejsze warunki pracy na wypadek ewentualnych prac konserwacyjnych oraz zapobiega się osiadaniu izolacji.

Stalowe kanały wewnątrz betonowych kominów izolowane są osobno za pomocą mat na siatce z folią aluminiową. Mocuje się je za pomocą stalowych opasek wokół kanałów

Korzyści izolacji PAROC dla kominów

- Łatwość w mocowaniu i instalacji mat na siatce na dużych, okrągłych kanałach.
- Powłoka z folii aluminiowej tworzy powierzchnię ochronną izolacji.
- Prace konserwacyjne i naprawcze wewnątrz betonowego komina są łatwiejsze, kiedy izolacja powlekana jest folią.

Tabela doboru produktów

Produkt / Izolowany obiekt	PAROC Section	PAROC Section 140	PAROC Lock	PAROC Lock 140	PAROC Segment	PAROC Segment 140	PAROC Section Bends	PAROC Wired Mats	PAROC Wired Mats z okładziną aluminiową	PAROC Tank Wall Slabs	PAROC Tank Roof Slabs	PAROC Process Slabs	PAROC High Temperature Slabs	PAROC Duct Mat	PAROC Loose Wools
Rurociągi procesowe	●		●		●		●								
Rurociągi wysokotemperaturowe	●	●	●	●	●	●	●								
Rurociągi pary przegrzanej		●		●		●									
Skrzynka z zaworem i kołnierzem									●						
Ściany zbiorników										●					
Dachy zbiorników											●				
Wymienniki ciepła								●							
Zbiorniki ciśnieniowe								●							
Ściany kotłów								●	●			●			
Strop kotła								●	●			●			
Kanały spalinowe									●			●		●	
Urządzenia i filtry								●				●			
Kominy przemysłowe									●						
Konstrukcje specjalne													●		●

Aby uzyskać pomoc w wyborze odpowiedniego rozwiązania izolacyjnego oraz bardziej szczegółowe informacje na temat wszystkich naszych produktów proszę odwiedzić naszą witrynę internetową www.paroc.pl.

Proszę zapoznać się również z produktami dla rurociągów na stronach 10 - 12.

Certyfikacja produktów

Potrzeby przeprowadzania różnych badań i certyfikacji na wielu rynkach i w wielu sektorach zastosowań są ogromne. Produkty PAROC zostały wielokrotnie przebadane i pozytywnie przeszły procedury certyfikacyjne w wielu krajach.

Produkty PAROC spełniają wymagania licznych norm i dyrektyw, takich jak ASTM, BS czy MED, a także wielu lokalnych, takich jak PN, DIN, SFS, GOST-R.

Zdrowie i bezpieczeństwo
Produkty PAROC są bezpieczne w użyciu. Spełniają wymogi Noty Q do Dyrektywy Komisji UE 97/69/EC. Oznacza to, że włókna wełny kamiennej ulegają rozkładowi biologicznemu i nie są sklasyfikowane jako możliwie rakotwórcze dla ludzi. Nie zawierają azbestu.

Nasze atesty higieniczne dostępne są na naszych stronach internetowych www.paroc.pl.

Składowanie i montaż

Produkty PAROC z wełny kamiennej wytwarzane są z naturalnie zdrowego surowca. Są łatwe w składowaniu i instalacji oraz bezpieczne podczas montażu.

Składowanie

Jeżeli produkty składowane są na zewnątrz, należy je chronić przed deszczem. Paczki należy układać na płaskim podwyższeniu, które nie dotyka gruntu. Ułożone paczki należy przykryć wodoodporną plandeką lub w razie potrzeby folią. Jeżeli pomimo tego produkty ulegną zamoczeniu, można je wysuszyć i normalnie użyć. Wełna kamienna wysycha szybko, a jej zmoczenie nie zmienia jej właściwości.

Nasze prefabrykowane elementy izolacyjne są szybkie w instalacji i nie wymagają docinania na miejscu budowy. Opakowania z produktami powinny być przenoszone tak, aby zapobiec uszkodzeniom. Z dużą ostrożnością należy obchodzić się z krawędziami i narożnikami opakowania, szczególnie podczas rozładunku.

Sprzęt ochrony osobistej

Badania naukowe wykazują, że włókna wełny kamiennej nie są szkodliwe dla zdrowia, ale zalecane jest stosowanie odzieży ochronnej, aby zapobiec podrażnieniom skóry.

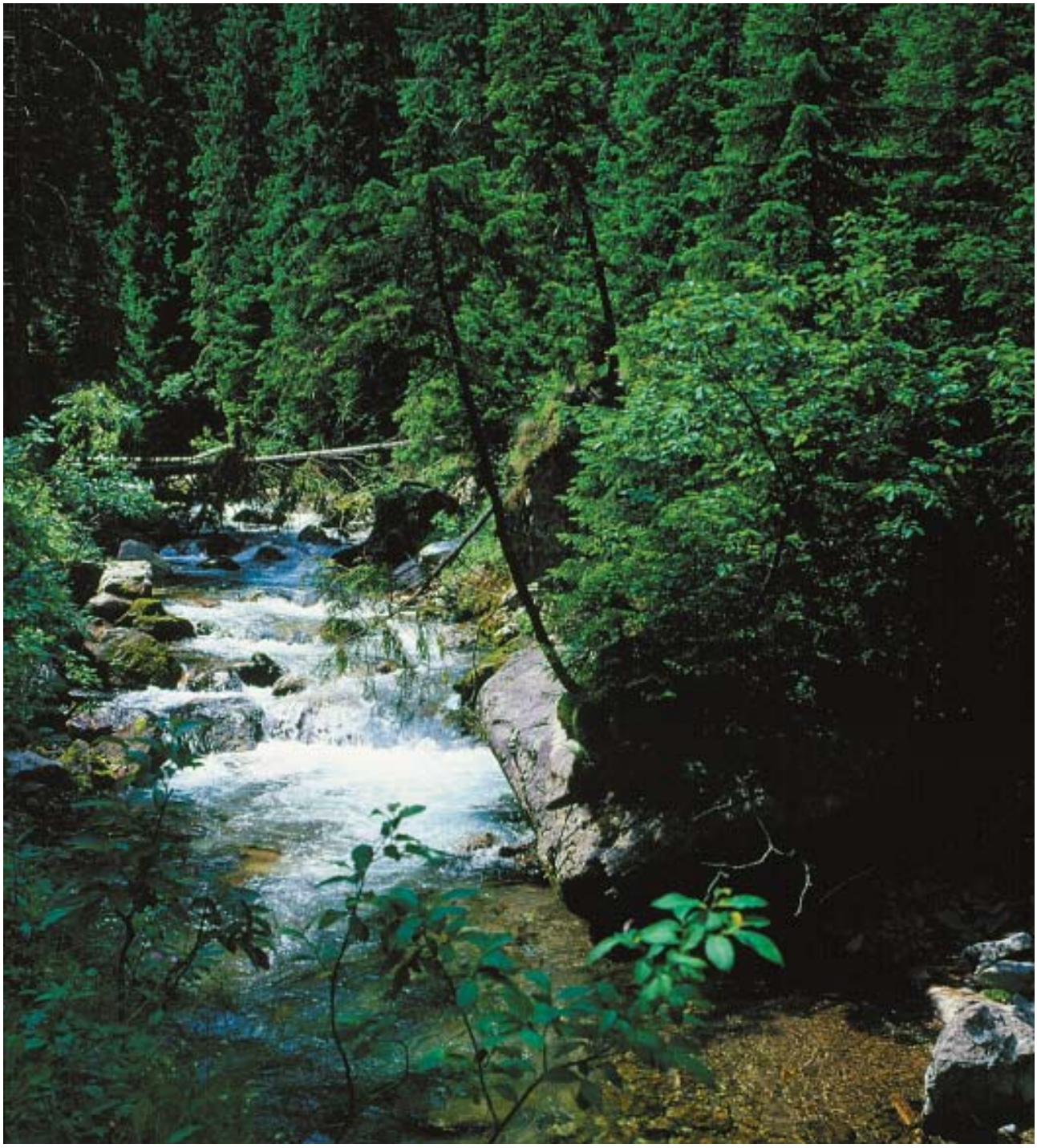
Należy używać sprzętu ochrony osobistej niezbędnego w danych warunkach oraz przechowywać ubranie robocze oddzielnie z inną garderobą. Zaleca się również stosowanie okularów ochronnych jeżeli oczy są szczególnie wrażliwe na pył. Jest to szczególnie ważne podczas instalowania izolacji nad głową. W przypadku noszenia szkieł kontaktowych zaleca się zawsze stosowanie dobrze przylegających okularów ochronnych. Jeżeli ilość pyłu jest duża, zaleca się noszenie maski przeciwpyłowej.

Więcej informacji na temat ochrony osobistej podczas pracy przy izolacjach można uzyskać na naszej stronie internetowej www.paroc.pl.

Jakość i ekologia

Produkty PAROC z wełny kamiennej wytwarzane są z czystego, naturalnego surowca. Są one ekologiczne przez cały cykl życia produktu i nie szkodzą środowisku naturalnemu ani w czasie, ani po ich eksploatacji. Wełna kamienna nie zawiera żadnych składników czy substancji chemicznych, które uniemożliwiają lub utrudniają recykling. Stosowanie produktów PAROC zwiększa zarówno komfort, jak i bezpieczeństwo środowiska, w którym są instalowane, tworząc lepsze miejsce pracy oraz wpływając korzystnie na efektywność procesu przemysłowego.

Zakłady produkcyjne Paroc posiadają certyfikaty zgodne z Systemem Zarządzania Jakością ISO 9001 oraz Systemem Zarządzania Środowiskowego ISO 14001. Dzięki tym systemom nasi klienci mogą być pewni, że produkty, które pochodzą z naszych fabryk są niezmiennie wysokiej jakości i wytwarzane są w sposób, który przykłada dużą wagę do aspektów środowiskowych.



Niezawodny serwis i doradztwo

Paroc nie tylko produkuje wysokiej jakości produkty izolacyjne z wełny kamiennej - służymy również pomocą i poradą niezbędną do tego, by praca przy izolacji była jak najprostsza. Opracowaliśmy praktyczne narzędzia cenione zarówno przez projektantów, jak i instalatorów. Poradniki, oprogramowanie do określania wymiarów, proste komentarze do przepisów prawnych oraz bogata w zawartość strona internetowa to tylko kilka przykładów z bezpłatnych źródeł informacji, z których mogą czerpać nasi klienci. W razie potrzeby prosimy o kontakt z nami - jesteśmy zawsze wdzięczni za wszelkie wskazówki, w jaki sposób możemy jeszcze bardziej doskonalić nasz serwis.

Edukacja izolacyjna

Chcemy dzielić się naszą wiedzą, aby nasi klienci mogli jak najwięcej czerpać z naszych produktów. Dlatego też możemy zorganizować specjalistyczne szkolenia na temat izolacji dla przemysłu. W czasie naszych seminariów można poznać, na przykład, rolę izolacji, różnicę pomiędzy izolacją dla rurociągów i kanałów spalinowych, a także dowiedzieć się, w jaki sposób dobierać odpowiednią izolację. Przedstawiamy również wytyczne i przepisy dotyczące izolacji w danym sektorze. W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z przedstawicielami naszej firmy.

Kontakt osobisty daje najlepsze rozwiązanie

Wczesny kontakt z Paroc daje wiele korzyści, jeśli chodzi o znalezienie optymalnego rozwiązania izolacyjnego dla danych wymagań. Już na etapie projektowania i planowania ważne jest rozważenie, jakiego rodzaju właściwości powinno posiadać dane rozwiązanie izolacyjne. Specjaliści Paroc zawsze służą pomocą i radą i są oni ekspertami w dziedzinie przystosowania produktów i rozwiązań do określonych potrzeb. Często warto nam odwiedzić miejsce budowy osobiście tak, abyśmy wspólnie z klientem upewnić się co do najlepszego rozwiązania i metody instalacji. Pomaga to maksymalizować działanie i okres życia izolacji.

Punktualna logistyka

Nie bez powodu Paroc cieszy się dobrą renomą za swoją punktualną działalność logistyczną. W normalnych okolicznościach klient otrzyma potrzebny towar w przeciągu krótkiego czasu od złożenia zamówienia. To usługa, którą wysoce cenią sobie nasi klienci i na której polegają.

Doradztwo techniczne

Co roku otrzymujemy wiele zapytań dotyczących teorii izolacji i produktów. Żadne pytanie nie jest zbyt trudne lub zbyt łatwe dla naszych specjalistów od izolacji. Udzielimy porady dotyczącej potrzeby izolacji, wyboru odpowiednich produktów, metod izolacji, czy przepisów prawnych. Jeżeli nie jesteśmy w stanie natychmiast udzielić odpowiedzi, korzystamy z pomocy naszej szerokiej sieci kontaktów we wszystkich obszarach dziedziny izolacji.

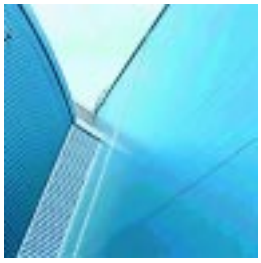
Więcej informacji na www.paroc.pl

Najbardziej aktualne informacje na temat naszych produktów oraz rozwiązań są zawsze dostępne na naszej witrynie internetowej. Aktualizujemy je na bieżąco w ramach pakietu usług dla naszych klientów

GRUPA Group Oy Ab to jeden z wiodących producentów wyrobów i rozwiązań izolacyjnych z wełny mineralnej w Europie. Oferta Paroc® obejmuje izolacje budowlane, techniczne, dla przemysłu stoczniowego, płyty warstwowe z rdzeniem ze strukturalnej wełny kamiennej oraz izolacje akustyczne. Posiadamy zakłady produkcyjne w Finlandii, Szwecji, Polsce i na Litwie. Nasze spółki handlowe oraz przedstawicielstwa rozsiane są po 13 krajach Europy.

Izolacje Budowlane to szeroka gama wyrobów i rozwiązań izolacyjnych do zastosowań w tradycyjnym budownictwie. Izolacje budowlane wykorzystywane są głównie jako izolacja termiczna, ogniochronna i akustyczna ścian zewnętrznych, dachów, podłóg, piwnic, stropów międzykondygnacyjnych oraz ścian działowych.

Izolacje Techniczne stosowane są jako izolacja termiczna, ogniochronna oraz akustyczna w technologii budowlanej, urządzeniach przemysłowych, instalacjach rurowych i przemyśle stoczniowym.



Paroc FireProof Panels® to lekkie płyty warstwowe z rdzeniem z wełny kamiennej pokryte po obydwu stronach blachą stalową. Płyty warstwowe Paroc stosowane są do budowy fasad, ścian działowych oraz sufitów w obiektach użyteczności publicznej, handlowych oraz przemysłowych.

Informacje podane w niniejszym folderze stanowią jedyną i obszerną wersję opisu wyrobu i jego właściwości technicznych. Treść tego folderu nie oznacza jednakże udzielenia gwarancji handlowej. Jeżeli produkt zostanie użyty w sposób nie sprecyzowany w niniejszym folderze, nie możemy zagwarantować jego trwałości i przydatności w danym zastosowaniu, chyba, że została ona przez nas wyraźnie potwierdzona na życzenie klienta. Niniejszy folder zastępuje wszystkie foldery publikowane wcześniej. Ze względu na nieustanny rozwój naszych produktów zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w folderach bez wcześniejszego poinformowania o tym fakcie.

PAROC

PAROC POLSKA sp. z o.o.
ul. Gnieźnieńska 4
62-240 Trzemeszno
Telefon +52 568 21 90
Fax +52 568 23 04
www.paroc.pl

1060TIPO1006

A MEMBER OF PAROC GROUP

Obiekty referencyjne

Przemysł celulozowo-papierniczy

Bridgewater Paper
Fabryka papieru
Lokalizacja: Nr Chester, Wlk. Brytania
Rok 2002
Właściciel budynku: Bridgewater Paper

Energy 2005
Fabryka papieru
Lokalizacja: Skoghall mill Karlstad, Szwecja
Rok 2005
Właściciel budynku: StoraEnso

KP-M
Maszyna papiernicza
Lokalizacja: Kvarnsveden paper mill, Szwecja
Rok 2005
Właściciel budynku: StoraEnso

Most rurociągowy
Lokalizacja: Kajaani, Finlandia
Rok 2003
Właściciel budynku: UPM Kymmene Oyj

Pulp 2000
Fabryka papieru
Lokalizacja: Joutseno, Finlandia
Rok 2000
Właściciel budynku: Oy Metsä-Botnia Ab

Pulp 2001
Fabryka papieru
Lokalizacja: Imatra, Finlandia
Rok 2001
Właściciel budynku: Stora Enso Oyj

Shotton Paper
Fabryka papieru
Lokalizacja: North Wales, Wlk. Brytania
Rok 2003
Właściciel budynku: UPM, Shotton Paper

Transfer line
Lokalizacja: Valkeakoski, Finlandia
Rok 2003
Właściciel budynku: UPM-Kymmene Oyj and Metso

Wisa 800
Fabryka papieru
Lokalizacja: Pietarsaari, Finlandia
Rok 2004
Właściciel budynku: UPM-Kymmene Oyj

Elektrownie

Elektrownia Pątnów
Instalacja Odsiaczania
Rok 2006
Właściciel: Elektrownia Pątnów, Polska

Elektrownia Chorzów
2 nowe bloki energetyczne
Lokalizacja: Chorzów, Polska
Rok 2003
Właściciel budynku: EC Chorzów

BNFL Sellafield
Elektrownia atomowa
Lokalizacja: Sellafield, Wlk. Brytania
Rok 2004
Właściciel budynku: BNFL

Elektrownia Damhead Creek
Lokalizacja: Nr Rochester, Wlk. Brytania
Rok 2002
Właściciel budynku: Damhead Creek Power Station

Przedłużenie rurociągu
Ogrzewanie rejonu
Lokalizacja: Stockholm, Szwecja
Rok 2005
Właściciel budynku: Fortum

Elektrownia cieplna
Lokalizacja: Visaginas, Litwa
Rok 2004-2005
Właściciel budynku: Ignalina Nuclear Power Plant

Elektrownia ekologiczna Hovinsaari
Lokalizacja: Kotka, FinlandiA
Rok 2003
Właściciel budynku: Kotkan Energia Oy

Elektrownie Narva
Lokalizacja: Narva, Estonia
Rok 2003-2004
Właściciel budynku: Eesti Energia

Elektrownia Peterhead
Lokalizacja: Nr Aberdeen Scotland, Wlk. Brytania
Rok 2001
Właściciel budynku: Peterhead Power Station

Rurociąg pary przegrzanej
Lokalizacja: Kohtla-Järve, Estonia
Rok 2003
Właściciel budynku: Viru Energia

Elektrownia Sutton Bridge
Lokalizacja: Nr Great Yarmouth, Wlk. Brytania
Rok 2002
Właściciel budynku: Sutton Bridge Power

Przemysł petrochemiczny

Orlen
„OLEFINY", „POLIOLEFINY", „AROMATY" „BITUROX"
Rok 2005/2006
Właściciel: Orlen, Polska

Petrochemia Płock
Renowacja rurociągu
Lokalizacja: Płock, Polska
Rok 2004
Właściciel budynku: ORLEN

BP Grangemouth
Refineria
Lokalizacja: Grangemouth Scotland, Wlk. Brytania
Rok 2003
Właściciel budynku: British Petrolium

Exxon Fawley
Refineria
Lokalizacja: Nr Southampton, Wlk. Brytania
Rok 2001
Właściciel budynku: Esso/Exxon

Diesel
Nowa linia produkcyjna
Lokalizacja: Porvoo, Finlandia
Rok 2004-2006
Właściciel budynku: Neste Oil Oyj

Esso
Refineria
Lokalizacja: Rotterdam-Botlek, Holandia
Rok 2003
Właściciel budynku: Esso

Filter and pipes
Refineria
Lokalizacja: Nynäshamn, Szwecja
Rok 2003
Właściciel budynku: Nynäs Petroleum

Gas Oil Project (GOP)
Refineria
Lokalizacja: Preemraff Lysekil, Szwecja
Rok 2005
Właściciel budynku: Preem Petroleum AB

Kompleks Karachanak
Lokalizacja: Kazachstan Zachodni
Rok 2002-2003
Właściciel budynku: KIO, rząd kazachski oraz BP, ENI, Agip i Lukoil

Rafineria ropy Lindsey
Lokalizacja: Immingham, Wlk. Brytania
Rok 2004
Właściciel budynku: Lindsey Oil

Projekty LPG:
Debottlenecking and Train 5
Rafineria LPG
Lokalizacja: West Kazakhstan
Rok 2002-2003
Właściciel budynku: Tengizchevroil

Linia procesowa
Oil terminal
Lokalizacja: Sillamäe, Estonia
Rok 2005
Właściciel budynku: Port of Sillamäe

PENEX
Linia procesowa
Lokalizacja: Mažeikiai, Litwa
Rok 2003
Właściciel budynku: UAB Mažeikiu Nafta

Shell Stanlow
Refineria
Lokalizacja: Ellesmere Port, Wlk. Brytania
Rok 2004
Właściciel budynku: Shell Stanlow

Zbiorniki oraz linie transferowe
Oil terminal
Lokalizacja: Porvoo, Finlandia
Rok 2000
Właściciel budynku: Fortum Oil and Gas

Tengiz 2
Zakład ekstrakcji siarki
Lokalizacja: Atyrau, Kazachstan
Rok 2004-2006
Właściciel budynku: Tengizchevroil

Rafineria Gdańsk
"BITUROX"
Rok 2005
Właściciel: Rafineria Gdańsk

Pozostały przemysł

Anwil
Instalacja „PET"
Rok 2005
Właściciel: Anwil, Polska

Double project
Rozbudowa fabryki stali
Lokalizacja: Tornio, Finlandia
Rok 2004
Właściciel budynku: Outokumpu Oy

HJ Heinz
Zakład spożywczy
Lokalizacja: Wigan, Wlk. Brytania
Rok 2002
Właściciel budynku: HJ Heinz

ICI Huddersfield
Zakład chemiczny
Lokalizacja: Huddersfield, Wlk. Brytania
Rok 2002
Właściciel budynku: ICI

Lyondell PO11
Zakład chemiczny
Lokalizacja: Maasvlakte-Rotterdam, Holandia
Rok 2003
Właściciel budynku: Lyondell

Melaf 4
Zakład chemiczny
Lokalizacja: Geleen, Holandia
Rok 2003
Właściciel budynku: DSM

Millennium Chemicals
Zakład chemiczny
Lokalizacja: Grimsby, Wlk. Brytania
Rok 2004
Właściciel budynku: Millennium Chemicals

Nestlé
Zakład spożywczy
Lokalizacja: NW, Wlk. Brytania
Rok 2003
Właściciel budynku: Nestlé

Forcem
Destylarnia oleju talowego
Lokalizacja: Rauma, Finlandia
Rok 2002-2003
Właściciel budynku: Forcem Oy