



ProRox

Izolacje dla przemysłu
i energetyki

Odkryj, jak efektywny
może być Twój biznes

ROCKWOOL®
TECHNICAL INSULATION

ROCKWOOL Technical Insulation

ROCKWOOL Technical Insulation, jako niezależna organizacja stanowiąca część międzynarodowej Grupy ROCKWOOL, jest wiodącym dostawcą wysokiej jakości produktów i rozwiązań ze skalnej wełny mineralnej, które zapewniają izolację i ochronę instalacji technicznych wykorzystywanych w przemyśle i energetyce, a także na statkach, przemyśle stoczniowym i przybrzeżnym. Trwająca od ponad 70 lat działalność pozwoliła firmie na wypracowanie bogatej oferty technik i systemów produkcji niepalnych materiałów izolacyjnych, których funkcją jest ochrona elementów wyposażenia technicznego i instalacji. Ze względu na naszą specjalizację w dziedzinie technicznych izolacji, oferujemy wysokiej klasy produkty ProRox do wszystkich aplikacji w przemyśle i energetyce oraz specjalnie dedykowane dla przemysłu morskiego i przybrzeżnego produkty SeaRox. Główne obszary zastosowania produktów i rozwiązań ROCKWOOL Technical Insulation to izolacja rurociągów, zbiorników, kotłów, zbiorników magazynowych, kolumn itp. w zakładach przemysłowych, a także izolacja konstrukcji o odporności ogniowej, przegród i pokładów, maszynowni pomocniczych, paneli oraz podtóg pływających stosowanych na statkach i w budowlach morskich.

Nacisk na zrównoważenie

Jako firma skupiona na kwestiach zrównoważonego rozwoju, ROCKWOOL Technical Insulation wyznacza standardy w postaci innowacyjnych rozwiązań, wysokiej jakości usług oraz pełnej gamy produktów niezwykle odpornych na działanie wysokich temperatur, ogniotrwałych, o wysokim poziomie izolacji akustycznej oraz spełniających wymagania w zakresie ekologii. ROCKWOOL Technical Insulation oferuje energooszczędne i efektywne energetycznie rozwiązania ze skalnej wełny mineralnej, dbając o ochronę zarówno środowiska, jak i Państwa inwestycji. Zachęcamy do odwiedzenia naszej strony internetowej: www.rockwool-rti.com

Korzyści stosowania skalnej wełny mineralnej

Stosowanie skalnej wełny mineralnej ma wpływ zarówno na stan środowiska naturalnego, jak i na jakość życia milionów ludzi. Ten wszechstronny materiał, stosowany do izolacji termicznej, zapewnia wygodę użytkowania i znaczące oszczędności energii. Zmniejszając zapotrzebowanie na paliwa kopalne, przyczynia się również do redukcji zanieczyszczenia powietrza. Wyjątkowe właściwości wykonanej ze skały wełny sprawiają, że jest ona niepalna, dzięki czemu w razie pożaru nie wydziela toksycznego dymu. Może być wystawiona na wpływ temperatury do 1000°C. Służy jako podstawowy środek ochrony przeciwpożarowej w budynkach, instalacjach przemysłowych i morskich, chroniąc życie i majątek ich użytkowników.



Wizja organizacji WWF dotycząca energii

■ Działalność firmy ROCKWOOL jest zgodna z wizją organizacji WWF dotyczącą energii: Dyrektor Generalny Grupy, Eelco van Heel, jako jedna z pierwszych osób związanych z przemysłem, jest ambasadorem czystej energii WWF. Nasza firma jest więc jednym z głównych dostawców rozwiązań ekologicznych, które są zgodne ze strategią organizacji.

Współzałożyciel EiiF

■ Celem powołania Europejskiej Fundacji Izolacji Przemysłowych (EiiF), w tworzeniu której brała udział firma ROCKWOOL Technical Insulation, jest pomoc zakładom, które muszą zmniejszyć emisję CO₂ do atmosfery.



Wstęp

Wzrost cen energii jest zjawiskiem nieuniknionym. Reakcją przemysłu oraz Klientów końcowych jest wprowadzenie rozwiązań zapewniających oszczędność energii. Właściciele firm powinni mieć świadomość opłacalności inwestowania w ekologię. Przekłada się ono bowiem na natychmiastowe pozytywne efekty dla środowiska i finansów, takie jak redukcja emisji CO₂ czy mniejsze zużycie energii, prowadzące do obniżenia kosztów działalności gospodarczej. ROCKWOOL Technical Insulation stawia sobie za cel zwrócenie uwagi całego sektora przemysłowego na ten problem oraz podjęcie odpowiednich działań. Doświadczenie nauczyło nas, że izolacja instalacji takich jak rurociągi, kotły, kolumny czy zbiorniki zawsze przynosi pozytywne efekty, a zainwestowany w nią kapitał szybko się zwraca. Niniejsza broszura przedstawia kilka ważnych powodów, dla których należy z powagą podejść do spoczywających na nas obowiązków. Bardzo szybko okaże się, że działania proekologiczne są nie tylko słuszne, ale i opłacalne.



Rafael Rodriguez,
Prezes Zarządu
ROCKWOOL Technical Insulation Group

Spis treści

Wstęp

ROCKWOOL Technical Insulation	3
Wprowadzenie	3

Coraz cieplej

Rosnące zapotrzebowanie na energię	6
Walka ze zmianami klimatycznymi	8
Efektywne użytkowanie energii	8
Rozwiązanie: izolacja	9
Najzasobniejsze źródło energii	9

Opłacalność izolacji

Wyzwanie dla węgla	12
Oszczędność energii i wydatków	12
Próba oszacowania wartości izolacji	13
Ukryty potencjał	13

Zbyt piękne, by było prawdziwe?

Koncentracja na izolacji	15
Kontrola i naprawa	15
Tylko zawór?	16
Rewitalizacja izolacji	17
Izolacja w procesach wymagających niższej temperatury	17

Lepsza izolacja oznacza oszczędność energii, niższą emisję CO₂ oraz mniejsze wydatki

Oblicz, ile zaoszczędzisz	19
Bezłitosne fakty	19
Jak tego dokonać?	19

Zrównoważone rozwiązania

Produkty i rozwiązania firmy ROCKWOOL dla przemysłu	21
Czym jest wełna skalna?	22
Dlaczego ROCKWOOL?	22

Odpowiedzialność społeczna

Grupy ROCKWOOL	23
----------------	----

Indeks – Literatura	23
---------------------	----





Coraz cieplej

W Europie i na całym świecie wyraźnie odczuwa się skutki zmian klimatycznych. Niemalże pewnym jest, że w nadchodzących dekadach nastąpi nasilenie niekorzystnych zjawisk pogodowych. Rośnie temperatura powietrza, zmieniają się roczne sumy opadów, topnieją lodowce, podnosi się poziom wody w morzach, coraz częściej mają miejsce ekstremalne zjawiska, zagrażające wystąpieniem powodzi lub susz. Zmiany te stanowią poważne zagrożenie dla życia ludzkiego, rozwoju gospodarczego oraz dla świata przyrody, od którego w dużym stopniu zależy nasz byt.

Coraz cieplej

Rosnące zapotrzebowanie na energię

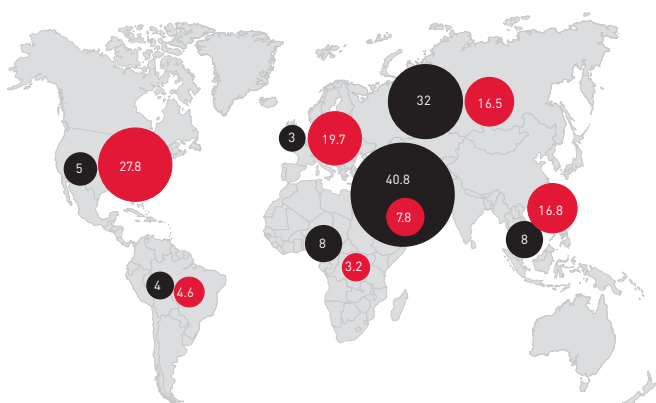
Oprócz zmian klimatycznych, jednym z głównych powodów globalnego ocieplenia pozostaje spalanie paliw kopalnych – węgla, oleju oraz gazu – potrzebnych do wytwarzania energii i ogrzewania. Ponad 80 % obecnie użytkowanej energii pozyskiwane jest ze źródeł nieodnawialnych. Źródła energii ulegają stopniowemu wyczerpaniu, podczas gdy zapotrzebowanie na nią stale rośnie. Główne potęgi gospodarcze świata – Japonia, Chiny, Stany Zjednoczone oraz Unia Europejska – zużywają więcej energii niż są w stanie samodzielnie wytworzyć. W przeciągu dwóch dekad wartość energii importowanej przez UE osiągnie równowartość 490 miliardów euro rocznie, co oznacza 1 460 euro na osobę. Część tej kwoty można zapewne spożytkować na poszukiwanie rozwiązań ograniczających straty.

Bezpieczeństwo zasobów energetycznych

■ Znaczna część największych gospodarek świata opiera się w przeważającym stopniu na dostawach gazu ziemnego. Większość światowych zasobów tego surowca znajduje się w posiadaniu tylko trzech państw: Rosji, Kataru i Iranu. Bezpieczeństwo zasobów energetycznych stanowi kwestię kluczową. Jego brak oznacza narażenie wielu społeczeństw na przerwy w dostawie energii. W styczniu 2009 r., z powodu największego ochłodzenia w ostatnich dwóch dekadach, zapotrzebowanie na gaz w Europie Zachodniej i Wschodniej znacząco wzrosło. W tym samym czasie dostawy surowca płynące przez Ukrainę zostały ograniczone. Spowodowało to w niektórych krajach konieczność wstrzymania ważnych działań w obszarach społecznym i biznesowym.



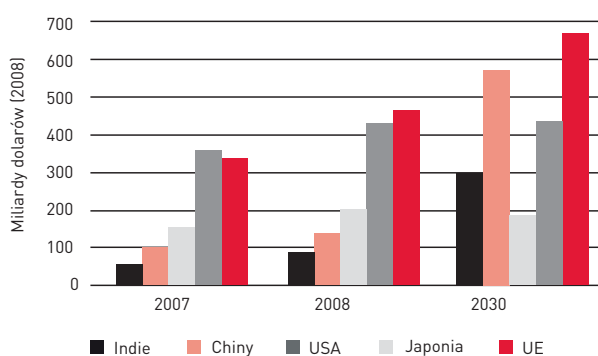
Do kogo należą zasoby gazu?



● % światowego zużycia gazu według regionów
● % światowych rezerw gazu według regionów

Źródła: raporty EIA 2009; BP 2009

Rosnące wydatki na import oleju i ropy



Szacuje się, że wydatki na import ropy i gazu w UE osiągną w 2030 roku poziom 671 miliardów USD (według siły nabywczej dolara z 2008 r.). To więcej niż wynosi obecnie PKB Polski, 18. największej (wg PKB) gospodarki świata, i w przeliczeniu na jednego obywatela UE sięga 2000 USD. Według prognoz, wydatki Indii i Chin na import ropy i gazu w najbliższych latach dramatycznie wzrosną.

Źródło: World Energy Outlook 2009, OECD/IEA, s. 124

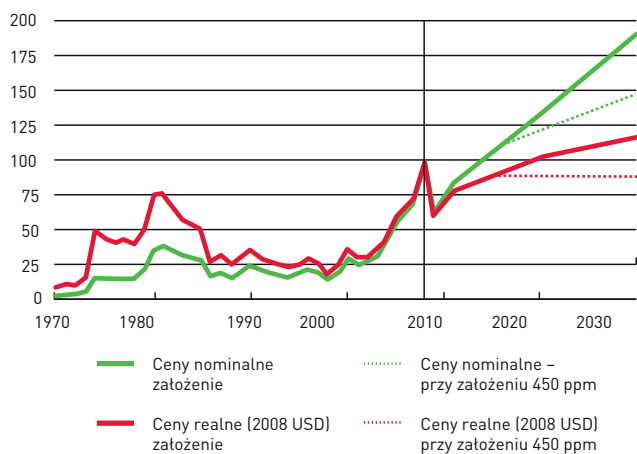


Niższe ceny energii dzięki redukcji emisji CO₂

Stosowanie izolacji oraz innych technologii przyjaznych dla klimatu w naszym codziennym życiu przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania na paliwa kopalne oraz spadku ich cen. Osiągnięcie poziomu stężenia CO₂ w atmosferze równego 450 ppm (cząsteczek na milion) może stworzyć realne szanse ograniczenia wzrostu średniej temperatury do 2°C.

Przeciętna cena importowanej ropy naftowej według IEA

USD za baryłkę



Źródło: World Energy Outlook 2009, © OECD/IEA, 2009

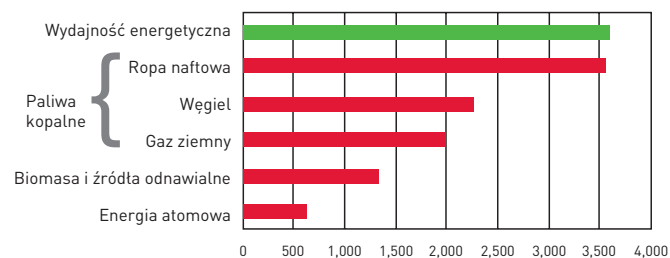
Coraz cieplej

Walka ze zmianami klimatycznymi

Walka ze zmianami klimatycznymi stanowi dla Unii Europejskiej priorytet. W całej Europie podejmowane są intensywne działania, mające na celu znaczące ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz nakłonienie innych państw i regionów do postępowania w podobny sposób. W Europie zobowiązano się do zredukowania poziomu szkodliwych emisji z roku 1990 o co najmniej 20% do roku 2020. Realizacja tego zobowiązania odbywa się poprzez postępowanie zgodne z określonymi przepisami prawnymi. Zakłady zużywające energię na poziomie przekraczającym 20 MW zobowiązane są do nadzorowania i corocznego raportowania poziomu emisji CO₂, poza tym postawiono przed nimi zadanie zmniejszania tej emisji. Ogólny limit emisji zanieczyszczeń dla każdego kraju obowiązujący do roku 2012 został określony w fazach I i II Europejskiego Systemu Handlu Emisjami (EU ETS). W fazie III, która obejmie lata 2013-2020, nastąpi dalsza redukcja dopuszczalnego poziomu emisji w gospodarkach o najwyższych jej wskaźnikach. Oznacza to, że pod koniec tego okresu poziom emisji spadnie o 21% w stosunku do roku 2005.

Szóste paliwo

Udział poszczególnych źródeł w światowym bilansie energetycznym (1999 r.)



Efektywność energetyczna to najzasobniejsze źródło energii!

Efektywne użytkowanie energii

Efektywne wykorzystanie energii, zwane często wydajnością energetyczną, to najważniejszy krok w dążeniu do zredukowania obecności węgla w otoczeniu. Jak podaje Międzynarodowa Agencja Energetyczna, działanie to może przyczynić się do zrealizowania 56% potrzebnej redukcji poziomu CO₂ – to więcej, niż dałoby połączenie wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, energii jądrowej oraz sekwestracji dwutlenku węgla.

Międzynarodowa Agencja Energetyczna (IEA) ostrzega:

- „Ponieważ brakuje nowych inicjatyw, które miałyby na celu walkę ze zmianami klimatycznymi, rosące zużycie paliw kopalnych przyczynia się do wzrostu emisji CO₂ związanej z pozyskiwaniem energii (wzrost na poziomie 40%: od 29 Gt w 2007 r. do 40 Gt w 2030 r.). Szacuje się, że – mimo zmniejszenia emisji spowodowanej kryzysem finansowym – w obecnych warunkach temperatura może wzrosnąć nawet o 6°C. Przewidywany wzrost zapotrzebowania na energię będzie miał wpływ również na jakość powietrza i będzie miał poważny wpływ na zdrowie publiczne i środowisko, szczególnie w krajach rozwijających się”.



Rozwiązanie: izolacja

Efektywność energetyczna ma na celu głównie redukcję zapotrzebowania na energię potrzebną do wytwarzania produktów i świadczenia usług. Właściwy jej poziom można osiągnąć, stosując bardziej wydajne, zaawansowane technologicznie urządzenia wytwarzające elektryczność i ciepło. Innym sposobem jest dopilnowanie, aby straty ciepła w całym systemie były jak najmniejsze. Ukryty potencjał rozwiązania, jakie stanowi izolacja, nie został jeszcze do końca zbadany. Wiadomo jednak, że izolacja przyczynia się do oszczędności energii i ograniczenia emisji CO₂, co pozytywnie wpływa na wygenerowany zysk. Przeprojektowywanie i izolacja rurociągów, kanałów, kotłów i urządzeń używanych w wysokiej temperaturze sprawi, że w przyszłości zużycie energii i węgla zostanie ograniczone. Należy przygotować odpowiedni projekt i właściwie zamontować wymaganą izolację.

Dzięki temu zużycie energii w zakładzie przemysłowym nie tylko zostanie znacząco obniżone, ale pozwoli też na zaoszczędzenie milionów euro i ograniczenie szkodliwego wpływu na środowisko.

Najzasobniejsze źródło energii

Według firmy McKinsey/ Vattenfall, dobra izolacja to najkorzystniejszy pod względem ekonomicznym sposób na zaoszczędzenie energii i zredukowanie emisji CO₂. Dzięki niej można zaoszczędzić 1,6 Gt równoważnika CO₂ rocznie (równowartość rocznej emisji CO₂ przez Rosję), nie ponosząc żadnych kosztów, lecz zyskując średnio 130 euro na tonę CO₂.

Najzasobniejsze źródło energii redukujące emisję CO₂ - przykład

€/ tonę ekwiwalentów CO₂



Sporządzono w oparciu o dane McKinsey/Vattenfall.

Uwaga: Pełna wersja wykresu znajduje się na stronie www.vattenfall.com lub www.rockwool.com/environment/sustainability/climate+change





Opłacalność izolacji

Z badań wynika, że 26% rocznego zużycia energii przypada na przemysł, który odpowiada za 40% ogółu emisji CO₂ z tym związanej. W ciągu kilku ostatnich dziesięcioleci nastąpił wzrost wydajności wykorzystania energii w przemyśle i jednocześnie spadek intensywności wytwarzania CO₂ w wielu sektorach. Proces ten został jednak zahamowany przez rosnący poziom produkcji przemysłowej na całym świecie. Przewidywania dotyczące zużycia energii i poziomu emisji wykazują, że bez podjęcia zdecydowanych kroków tendencje te będą się pogłębiać. Ceny energii będą stale wzrastać.

Opłacalność izolacji

Wyzwanie dla węgla

Założenia Europejskiego Systemu Handlu Emisjami (EU ETS) stanowią, że od 2013 roku obowiązkowe będą działania zmierzające do stopniowej redukcji emisji CO₂, tak aby w roku 2020 była ona o 21% niższa niż w roku 2005. Wydatki na energię stanowią główną część rocznych kosztów produkcji. W przypadku rafinerii może to być nawet 60%. Roczne wydatki ponoszone na energię często decydują o tym, czy dana firma generuje zyski czy przynosi straty. Właściciele, projektanci i użytkownicy dużych zakładów przemysłowych stoją przed zadaniem maksymalnego zredukowania zużycia energii, co pozwoli na osiągnięcie długotrwałego zrównoważenia podejmowanych działań.

Oszczędność energii i wydatków

Redukcja zużycia energii i poziomu emisji CO₂ już dziś jest przedmiotem inwestycji sektora przemysłu. Jednak ukryty potencjał istniejącego rozwiązania, jakim jest izolacja, nie został jeszcze do końca wykorzystany. Izolację można stosować w każdym miejscu zakładu przemysłowego. Jesteśmy przekonani, że izolacja spełnia ważną rolę w funkcjonowaniu zakładów chemicznych, petrochemicznych oraz rafinerii ropy naftowej.

Zużycie energii (UE)



33%
energii zużywa
transport



41%
energii zużywają
budynki



26%
energii zużywa
przemysł

Izolacja przyczynia się do zwiększenia efektywności wykorzystania energii



Próba oszacowania wartości izolacji

Izolacje stosuje się głównie w celu ochrony personelu przed poparzeniami, czyli ze względów bezpieczeństwa. Kolejnym powodem stosowania izolacji jest hamowanie przepływu energii w obrębie procesów przemysłowych, czyli zmniejszenie strat ciepła do otoczenia. Chcąc oszacować wartość izolacji, warto wziąć pod uwagę jeszcze jeden ważny czynnik – energię zainwestowaną w utrzymanie temperatury medium w określonym limicie dla zapewnienia prawidłowego przebiegu procesów wytwórczych.

Ukryty potencjał

Całość emisji generowana przez zakład przemysłowy może osiągnąć znaczny poziom. Przykładowo, w średniej wielkości rafinerii znajduje się 222 km zaizolowanych rurociągów. Powierzchnia izolacji pokrywającej sprzęt, zbiorniki i zbiorniki magazynowe odpowiada powierzchni ponad 26 boisk piłkarskich (130 000 m²). Temperatura wewnątrz nich może łatwo osiągnąć 600°C lub więcej. Izolacja jest zatem konieczna, aby ciepło nie wydostawało się na zewnątrz.

Ogólna zasada mówi, że dobrze wykonana i utrzymana izolacja może zatrzymać w środku ok. 80% ciepła. Badania przeprowadzone przez Holenderskie Centrum NCTI[1] wykazały, że w wielu zakładach ilość zachowanego ciepła wynosi od 50 do 60%. Nadal istnieje więc możliwość zaoszczędzenia co najmniej 20% energii.

W oparciu o dane zebrane w ponad 700 zakładach przemysłowych, Amerykańskie Stowarzyszenie NIA[2] szacuje, że wdrożenie kompleksowego programu utrzymania i poprawy jakości izolacji skutkowałoby oszczędnością energii równą 3,5 miliarda euro rocznie, co odpowiada 43 milionom ton metrycznych CO₂. Program taki oznaczałby utworzenie 89 000 miejsc pracy rocznie, zarówno dla osób zajmujących się produkcją systemów izolacyjnych, jak i w innych powiązanych przedsiębiorstwach.

[1] NCTI: Nederlands Centrum Technische Isolatie

[2] NIA: National Insulation Association



Oszczędności energii na poziomie 3,5 miliarda euro oznaczają:

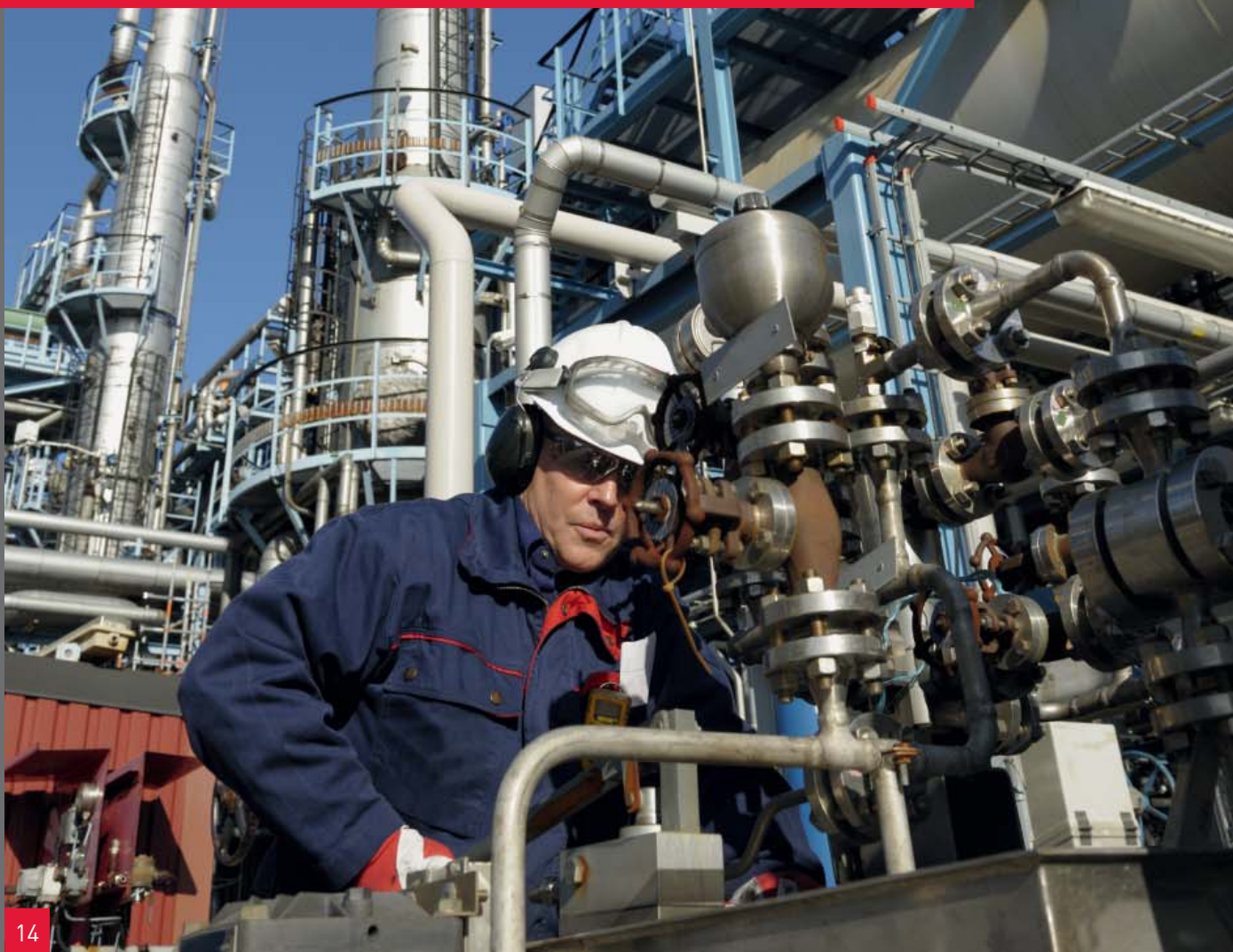
- 45 miliardów kWh elektryczności, czyli moc wystarczającą do zaopatrzenia w energię 42 milionów gospodarstw domowych
- 82 miliony barytek ropy, czyli ładunek 41 dużych zbiornikowców
- 19 milionów ton węgla, którymi można napętnić 190 000 wagonów kolejowych

Redukcja CO₂ na poziomie 43 milionów ton metrycznych jest równa:

- Posadzeniu 1,9 miliarda dorosłych drzew lub 170 000 km² nowego lasu, co odpowiada 3/4 powierzchni Wielkiej Brytanii
- Usunięciu 7,9 miliona samochodów z dróg
- Zamknięciu 11 elektrowni węglowych, czyli 16% tego typu zakładów w USA

Zbyt piękne, by było prawdziwe?

Efekty ulepszonej i odpowiednio utrzymanej izolacji są często tak duże, że ludzie nie mogą w nie uwierzyć. Nie są w stanie przyjąć, że potencjalne oszczędności są realne, ponieważ na początku nie są one widoczne. Organami, które przeprowadziły badania w tym obszarze są: Międzynarodowa Agencja Energii (IEA), Departament Energii Stanów Zjednoczonych (US DOE), Narodowe Stowarzyszenie Producentów Izolacji (NIA), Holenderskie Centrum NCTI, Unia Europejska (EU) oraz Europejska Fundacja Izolacji Przemysłowych (EiiF). Raporty z tych badań są szeroko dostępne. Niemiecki Komitet VDI 4610 opracowuje obecnie nowe wytyczne, mające na celu zoptymalizowanie wydatkowania energii w zakładach przemysłowych.



Koncentracja na izolacji

Należy pamiętać, że odpowiednio zaprojektowana i utrzymana izolacja pozwala nie tylko zaoszczędzić energię, lecz także poprawić jakość pracy w zakładzie. Dla wielu właścicieli zakładów nie jest zaskoczeniem, iż podczas opadów deszczu konieczne jest zwiększenie poziomu wytwarzanej pary, pozwalające na właściwe ich ogrzanie. Zapotrzebowanie na ogrzewanie może wzrosnąć nawet o 25%. Główną przyczyną takiej sytuacji jest uszkodzona izolacja oraz nieodpowiednio wykonane zabezpieczenie elementów takich jak zawory i kotłownie. Co więcej, w projektach systemów izolacyjnych często nie uwzględnia się założenia, że mają one do minimum ograniczać straty ciepła w zakładzie.

Skutki uszkodzeń lub braku powtórnego zamontowania izolacji po przeprowadzeniu prac konserwacyjnych, np. na zaworach, są bardzo poważne. W wielu przypadkach uszkodzenia izolacji redukcja utraty ciepła jest o 40% mniejsza. Koszty naprawy systemu izolacyjnego zwykle są znikome w porównaniu do rocznych oszczędności energii.

Uszkodzenie okładziny izolacyjnej będzie skutkowało nie tylko zwiększonymi stratami ciepła, ale też dostaniem się do systemu wody, która może spowodować korozję. Wynikające z niej koszty i inne, nieprzewidziane straty energii mogą osiągnąć znaczącą wielkość. Koszty kontroli i napraw w każdym przypadku są znikome w porównaniu z oszczędnościami w skali roku.

Kontrola i naprawa

W wielu przypadkach okładzina izolacyjna nie jest niezwłocznie naprawiana i prawidłowo utrzymywana – zwykle uznaje się, że stan ten nie stwarza zagrożenia ani nie przyczynia się do oszczędności. Szacuje się, że w ciągu trzech lat od montażu około 10 do 30 % powierzchni izolacji narażonych na działanie czynników atmosferycznych ulega uszkodzeniu lub przestaje istnieć. W ciągu kolejnych lat, zależnie od środowiska roboczego i stopnia narażenia elementów, wartość ta może się zwiększyć. Straty ciepła powstałe wskutek uszkodzenia izolacji mogą być nawet 8 razy większe.

	Straty ciepła (W/m)	Redukcja strat ciepła
Rura nieizolowana	6400	-
Otulina ProRox z wełny mineralnej 50 mm	350	95%
Uszkodzona izolacja	2800	56%
Naprawa uszkodzonej izolacji pozwoli zaoszczędzić 260 euro/m rocznie (0,03 euro/kWh)		

Warunki projektu: Temp. 250°C, średnica rury DN80, temperatura otoczenia 10°C, prędkość wiatru 5 m/s, koszt energii 0,03 euro/kWh

Źródło: National Insulation Association



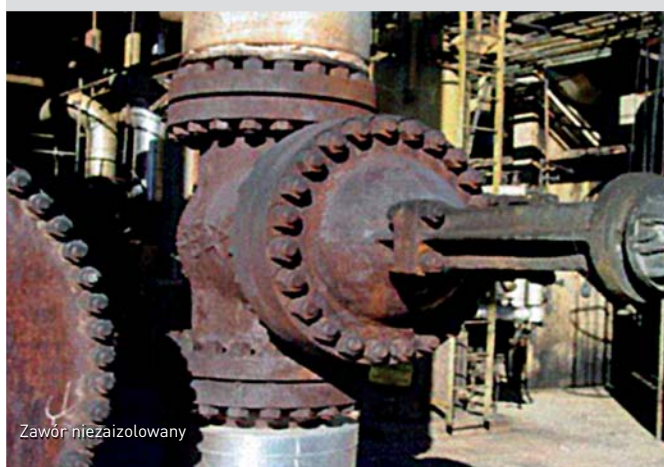
Zbyt piękne, by było prawdziwe?

Tylko zawór?

W kontekście emisji całego zakładu, długość armatury obiektowej, takiej jak zawory czy kotłownice, jest relatywnie niewielka. Wydaje się więc, że obłożenie ich izolacją nie ma wpływu na redukcję strat ciepła. Jednakże straty ciepła na nieizolowanych zaworach i kotłownicach są znaczne, nawet przy niskich temperaturach roboczych. Jak stanowią wytyczne VDI nr 2055, nieizolowany zawór (DN100) znajdujący się poza obrębem budynku jest przyczyną takich samych strat ciepła przy temperaturze roboczej 100°C, jak nieizolowane rury o długości 36 m. Może również przyczynić się do znacznego spadku temperatury medium, uniemożliwiając osiągnięcie krytycznych temperatur procesowych oraz przyczyniając się np. do krystalizacji medium. Z tego powodu zawory i kotłownice muszą zostać prawidłowo zaizolowane. Aby uniknąć uszkodzeń podczas kontroli czy napraw, należy zapewnić zdejmowanie osłony lub pokrywy zaworów i kotłowniczek, tak aby możliwy był demontaż i ponowny montaż po przeprowadzeniu inspekcji.

Potencjalne korzyści z izolowanego zaworu

- Rura parowa 220°C
- Średnica rury DN150
- Lokalizacja na zewnątrz przy temp. otoczenia 20°C
- Średnie warunki wiatrowe
- Straty energii przy braku izolacji (w skali rocznej): 2895 euro
- Oszczędności przy okładzinie izolacyjnej w skali rocznej (wydajność 80%): 2300 euro
- Koszt izolacji: 200 euro
- Czas zwrotu inwestycji: poniżej 2 miesięcy



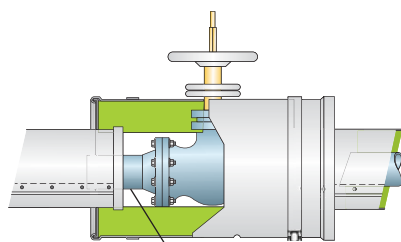
Zawór nieizolowany

Źródło: Nederlands Centrum Technische Isolatie

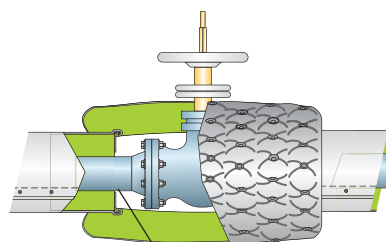
	Zakłady chemiczne średniej wielkości	Rafineria (150 000 barytek dziennie)
Uszkodzona izolacja	19.2%	21.3%
Korozja	182 000 euro rocznie	365 000 euro rocznie
Dodatkowe straty energii (0,012 euro/kWh)	1 335 036 euro rocznie	7 783 942 euro rocznie

Źródło: „Steam Digest”, Insulation Management and Its Value to Industry

W okładzinie izolacyjnej zaworów należy zaprojektować zdejmowane osłony lub pokrywy



Izolacja ROCKWOOL ProRox

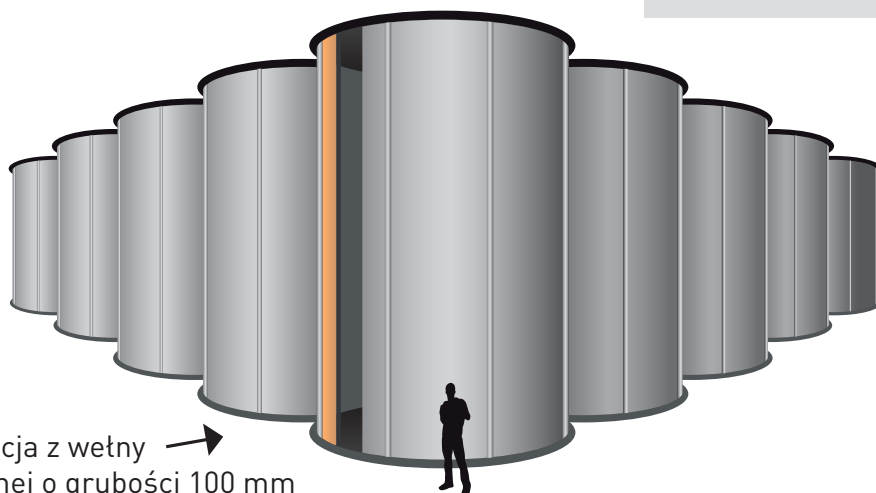


Izolacja ROCKWOOL ProRox



Rewitalizacja wykonywanej izolacji

Zmniejszenie zużycia energii przez zakład przemysłowy jest możliwe jedynie po zmodernizowaniu izolacji, tak aby straty ciepła zostały zredukowane do minimum. Wymaga to przemyślanego projektu i zastosowania izolacji o odpowiedniej grubości. Kwestia izolacji elementów, takich jak zawory i kotłownie została omówiona wcześniej. Dobranie optymalnej grubości okładziny izolacyjnej zależy od typu zakładu, warunków otoczenia, wielkości wzrostu temperatury procesowej i izometrii zakładu, wymaga więc specjalnego podejścia. Jednak w wielu przypadkach grubość izolacji rurociągów czy wyposażenia dla temperatur procesowych do 250°C wynosi 50 mm. Nawet niewielka zmiana grubości (do 100 mm) izolacji, przy ograniczonym wpływie na czas i koszt montażu, może przynieść znaczne oszczędności w zakresie energii, kosztów ogrzewania i emisji CO₂. Dostępna przestrzeń pomiędzy rurociągami jest często zbyt mała, aby zwiększenie grubości izolacji było możliwe i z tego powodu projektowanie izolacji należy rozpocząć już na etapie projektowania zakładu.



Warunki projektu: lokalizacja na zewnątrz, działanie ciągłe, koszt energii 0,03 euro/ kWh

Izolacja w procesach wymagających niższej temperatury

Zbyt często instalacje procesowe, w których wykorzystywane są niższe temperatury, nie są w ogóle izolowane. Ciepłe powierzchnie instalacji rzadko grożą powstaniem oparzeń, jednak mogą być przyczyną znacznych strat energii.

Wpływ izolacji ROCKWOOL ProRox o grubości 100 mm

Zakład, na którego terenie znajduje się 14 zbiorników na płynne medium o średniej temperaturze 30°C-50°C może oszczędzić do 3 400 000 euro w ciągu 10 lat, jeśli zbiorniki zostaną pokryte izolacyjną wełną skalną o grubości 100 mm. Dodatkowo dzięki wykorzystaniu izolacji można ograniczyć emisję CO₂ o 38 210 ton.

Oszczędności dzięki pokryciu izolacją 14 zbiorników na płynne medium

- Inwestycja: € 500,000
- Czas zwrotu: 1,5 roku
- Zysk (10 lat): € 2,900,000
- Ograniczenie emisji CO₂ (10 lat): 38 210 ton

Większa grubość warstwy izolacyjnej


Dodatkowe oszczędności	Energia 65 797 600 kWh	Koszty ogrzewania € 1 973 930	CO ₂ 22 300 ton
------------------------	------------------------	-------------------------------	----------------------------

Warunki projektu: rurociąg o długości 10 km, temperatura 250°C, koszt energii 0,03 euro/kWh, działanie ciągłe, lokalizacja na zewnątrz

	Elektrownia	Obecnie obowiązujące normy budowlane	Dom pasywny
Temperatura	250°C - 640°C	18°C - 22°C	18°C - 22°C
Straty ciepła (AGI Q101)	150 W/m ²	< 10 W/m ²	< 3 W/m ²
Grubość warstwy izolacji	100 mm	100 mm	350-500 mm

Należy pamiętać

- Średnia grubość zakładanej izolacji jest nadal taka sama jak 30 lat temu. W międzyczasie w budownictwie zaszły kolosalne zmiany związane z oszczędnością energii. Zgodnie z najnowszymi normami budowlanymi mury szczelinowe izoluje się okładziną o grubości 100 mm, co nadal uważane jest za zasadne pod względem finansowym. W przyszłości w pasywnych energooszczędnych domach mogą być stosowane okładziny o grubości do 350 mm.



Lepsza izolacja oznacza oszczędność energii, niższą emisję CO₂ oraz mniejsze wydatki

Zakłady produkcyjne z reguły działają przez 25 lat lub więcej.
Jeśli zakład ma działać przez kolejnych 25 lat, warto
przeprowadzić kalkulację prostego okresu zwrotu z inwestycji.



Oblicz, ile zaoszczędzisz

Standardowo wielkość inwestycji związanych z zarządzaniem energią, np. w izolację, wylicza się, wykorzystując narzędzia planowania kapitałowego, takie jak prosty okres zwrotu czy zwrot z inwestycji (ROI). Dobrą strategią jest rozważenie wszystkich korzyści z inwestycji uzyskanych na wszystkich etapach projektu. Jeśli przewidywany rzeczywisty okres eksploatacji izolacji ma wynosić 25 lat, model finansowy musi odzwierciedlać również jej całkowite znaczenie dla organizacji po upływie prostego okresu zwrotu.

Bezlitosne fakty

Szacuje się, że około 5 do 10% wszystkich rafinerii w Europie posiada nieprawidłową izolację bądź też w ogóle jej nie posiada. Przekłada się to na **straty energii wynoszące 3,5 miliarda euro rocznie**. W przeliczeniu jest to 150 000 barytek ropy dziennie i 20 milionów ton wyemitowanego CO₂ rocznie. **Stratom tym można zapobiec, inwestując 500 milionów euro**. Pod względem finansowym inwestycja rzędu 500 milionów euro zwróci się po 1,7 miesiąca. Przyjmując zachowawczo 10-letni czas eksploatacji, oszczędność energii może przynieść zysk rzędu niemal 35 miliardów euro. Jeśli jakość izolacji nie ulegnie poprawie, aby zrekomensować emisję CO₂, należałoby zasadzić lasy na terenie równym 3/4 powierzchni Danii.

[Źródło: NCTI]

Jak tego dokonać?

Aby znacznie zmniejszyć zużycie energii i emisję CO₂, należy zawsze postępować zgodnie z trzema podanymi poniżej wskazówkami.

- **Kontroluj i naprawiaj:** Upewnij się, że izolacja jest niezwłocznie naprawiana i prawidłowo utrzymywana.
- **Bądź drobiazgowy:** Zastosuj izolację na wszystkich mostkach termicznych. Nawet pojedynczy nieizolowany zawór może być przyczyną znacznych strat ciepła, co zwiększa całkowite zużycie energii w zakładzie.
- **Myśl strategicznie:** Zmodernizuj izolację, aby zredukować straty ciepła do minimum -> rozpocznij prace związane z izolacją już na etapie projektowania zakładu.

W ciągu ponad 70 lat działania ROCKWOOL zgromadził bogatą wiedzę na temat branży przemysłowej i energetycznej. Na stronie ROCKWOOL można znaleźć program Rockassist do obliczania on-line strat ciepła (i potencjalnych oszczędności) oraz instrukcje prawidłowego montażu zmodernizowanej izolacji. ROCKWOOL zatrudnia specjalistów w dziedzinie izolacji, którzy z przyjemnością podzielą się swoją wiedzą. W przypadku jakichkolwiek pytań czy wątpliwości wystarczy skontaktować się z naszymi pracownikami.



Zrównoważone rozwiązania

ROCKWOOL Technical Insulation oferuje pełną gamę produktów izolacyjnych wykonanych ze skalnej wełny mineralnej, używanych do izolacji w zakładach przemysłowych. Każdy z tych produktów opracowywany jest z myślą o specyfice zastosowania (np. rurociągi, kotły czy zbiorniki magazynowe).



ROCKWOOL Technical Insulation – produkty i rozwiązania dla przemysłu i energetyki

■ Otuliny ProRox:

Dostarczane przez ROCKWOOL Technical Insulation otuliny ProRox przygotowane są do szybkiego montażu, dzięki czemu doskonale sprawdzają się zarówno w izolacji cieplnej, jak i akustycznej rurociągów przemysłowych. Dostępne są otuliny ProRox o różnych średnicach i grubościach. Używanie otulin ProRox ROCKWOOL Technical Insulation zapewni optymalną izolację.



■ Maty na siatce ProRox:

Elastyczna mata ProRox z wełny skalnej z galwanizowaną siatką drucianą przyszyta za pomocą drutu galwanizowanego. Szeroka gama mat na siatce ProRox dostępna jest w różnych wariantach gęstości i grubości, dochodzących do 120 mm. Siatka i drut ze stali nierdzewnej są dostępne na zamówienie. Maty na siatce ProRox znajdują zastosowanie w izolacji cieplnej i akustycznej takich elementów, jak rurociągi przemysłowe, ściany kotłów, piece oraz przemysłowe kanały spalin. Stosowanie mat na siatce ProRox firmy ROCKWOOL Technical Insulation zapewnia zarówno elastyczność, jak i najwyższą jakość izolacji.

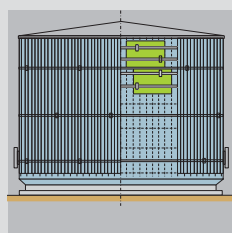


■ Płyty ProRox:

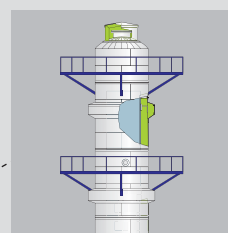
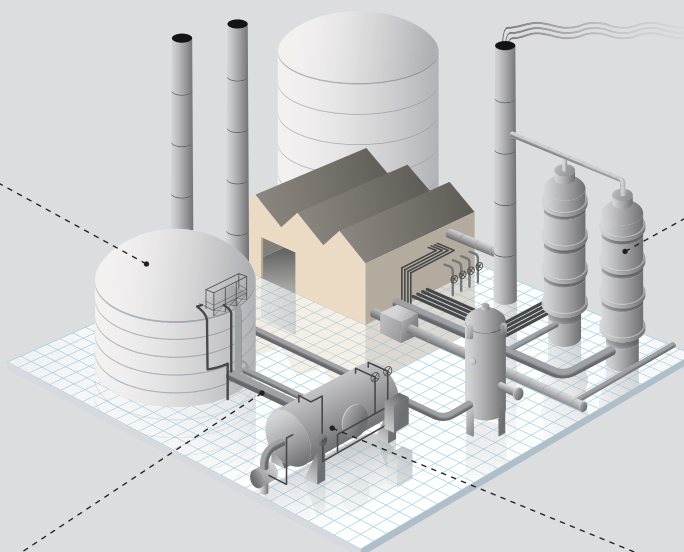
Płyty izolacyjne ProRox o różnych gęstościach są idealne do izolacji cieplnej i akustycznej powierzchni płaskich.



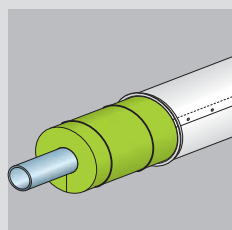
1. bezpieczeństwo pożarowe - 2. komfort akustyczny - 3. izolacja termiczna - 4. trwałość - 5. zrównoważone rozwiązania



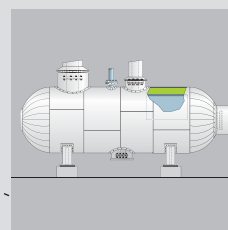
zbiorniki magazynowe



kolumny



rurociągi



zbiorniki

Dlaczego akurat ROCKWOOL?

Produkty ROCKWOOL ze skalnej wełny mineralnej sprawdzają się w praktyce już od ponad 70 lat, zapewniając skuteczne zabezpieczenie i optymalną wydajność przez cały okres eksploatacji instalacji.

Zrównoważenie: Niezależne badania udowodniły, że dzięki bezkonkurencyjnemu połączeniu ochrony środowiska, redukcji zużycia energii, a także doskonałej izolacji akustycznej i bezpieczeństwa przeciwpożarowego, produkty wytwarzane przez ROCKWOOL są jednymi z najbardziej zrównoważonych na rynku.

Niska emisja dwutlenku węgla: Im więcej zużywasz, tym mniej zanieczyszczasz. Izolacja jest jednym z niewielu produktów, które oferują ten luksus. Podczas całego okresu eksploatacji izolacja ROCKWOOL pozwala oszczędzić 20 000 razy więcej CO₂ niż wyemitowano podczas jej produkcji.

Trwałość: Skalna wełna mineralna jest wytwarzana ze stopionej skały wulkanicznej, rozwtóknionej pod wpływem wysokiej temperatury, a następnie spajanej w postaci płyt, otulin lub mat na siatce. Dzięki właściwościom termicznym uwięzionego powietrza, użycie naturalnych/nieorganicznych materiałów w naszym unikalnym procesie produkcji sprawia, że skalna wełna mineralna jest bardzo trwała. Skalna wełna mineralna ROCKWOOL zapewnia skuteczne zabezpieczenie i optymalną wydajność przez cały okres eksploatacji izolacji.

Bezpieczeństwo: Skalna wełna mineralna jest jednym z najbardziej bezpiecznych materiałów w przypadku wybuchu pożaru: jest niepalna i nie wydziela żadnych toksycznych oparów. Skalną wełnę mineralną można bezpiecznie stosować zarówno w budynkach przemysłowych, jak i w domach mieszkalnych. Zostało to potwierdzone najnowszymi testami bezpieczeństwa.

Zerowy potencjał niszczenia warstwy ozonowej i zerowy potencjał tworzenia efektu cieplarnianego: Skalna wełna mineralna jest produkowana w oparciu o najnowsze osiągnięcia technologii, które nie używają i nigdy nie używały trujących gazów, takich jak CFC (chlorofluorowęglowodór), chlor i fluor (HCFC) czy węglowodór (HFC) ani innych czynników, które mogłyby zagrażać warstwie ozonowej. Do produkcji skalnej wełny mineralnej używamy powietrza.

Wydajność: Izolacja budynków i instalacji technicznych, którą zamontowaliśmy na całym świecie, tylko w tym roku pozwoli ograniczyć emisję CO₂ o blisko 4 miliardy ton. Inwestycje w izolację rurociągów wysokotemperaturowych oraz technologicznych instalacji procesowych potrafią być niezwykle dochodowe – stopa ich rocznego zwrotu sięga nawet 100%.



Czym jest skalna wełna mineralna?

■ Skalna wełna mineralna jest w pełni naturalnym materiałem, uzyskiwanym w procesie rozwtókniania skały wulkanicznej. Skalna wełna mineralna ROCKWOOL jest naturalnym produktem wytwarzanym z jednego z najłatwiej dostępnych materiałów na naszej planecie – mających ponad 200 milionów lat diabazów wulkanicznych. ROCKWOOL wykorzystuje diabazy wulkaniczne pochodzące z najbliższego źródła. Dzięki temu koszty transportu są mniejsze niż w przypadku korzystania ze źródeł bardziej oddalonych, niższy jest także całkowity ślad węglowy produktu ROCKWOOL. Proces produkcji skalnej wełny mineralnej przypomina naturalną aktywność wulkaniczną: wełna kamienna wytwarzana jest w wyniku stopienia skały, kamienia wapiennego oraz brykietów pochodzących z recykulacji z innymi surowcami w piecu ogrzewanym koksem do temperatury 1500°C. Powstała w ten sposób stopiona masa jest formowana we włókna. Dodawane są przy tym spoiwo i oleje impregnujące, które stabilizują włókna oraz nadają im wodoodporność. Następnie wełna jest podgrzewana do temperatury wynoszącej około 200°C, w celu utwardzenia spoiwa oraz stabilizacji materiału przed jego końcową obróbką. Urządzenia służące ochronie środowiska – filtry, podgrzewacze, dopalacze oraz inne instalacje odpylenia – umożliwiają „okietznanie wulkanu” i zapewniają ekologiczny proces produkcji. Skalna wełna mineralna, często nazywana wełną kamienną, jest częścią większej grupy produktów z wełny mineralnej.



Odpowiedzialność społeczna

ROCKWOOL to firma wyróżniająca się poczuciem przynależności do lokalnych społeczności. Oznacza to odpowiedzialność i zobowiązania wobec tych społeczności. Idea ta narodziła się w latach 50., jeszcze zanim odpowiedzialność społeczna stała się modna, i stanowi obecnie podstawową filozofię działania Grupy ROCKWOOL. Założona w 1981 roku przez rodzinę Kahler **Fundacja ROCKWOOL** jest organizacją non-profit, której główną misją jest wspieranie działań naukowych, humanitarnych, artystycznych i społecznych oraz czynny wkład w poprawę ochrony środowiska i ogólnego rozwoju społecznego.

W rezultacie, przez ostatnich 27 lat, Fundacja ROCKWOOL była największym pojedynczym udziałowcem firmy. Dziś jednostka badawcza Fundacji ROCKWOOL jest prawdopodobnie **najbardziej szanowanym apolitycznym ośrodkiem badań społecznych i ekonomicznych** w Danii. Badania te, np. na temat sprawności systemu ochrony zdrowia, wykorzystywane są przez polityków reprezentujących różne opcje w celu przygotowywania programów poprawy życia społecznego.



Website: www.rockwoolfonden.dk

Indeks - Literatura:

- European Industrial Insulation Foundation (Europe): insulationfoundation.eu
- Verein Deutsche Ingenieure (Germany): www.vdi.de
- National Insulation Association (US): www.insulation.org
- Nederlands Centrum Technische Isolatie: www.ncti.nl
- International Energy Agency: www.iea.org
- European Union: ec.europa.eu/clima/policies/ets/
- US Department of Energy: <http://www1.eere.energy.gov/industry/>
- Steam Digest Volume IV: http://www1.eere.energy.gov/industry/bestpractices/pdfs/steamdigest2003_insulation_mgmt.pdf
- Positive carbon footprint: www.carbon.positive.net
- Mc Kinsey: www.mckinsey.com/client-service/sustainability/

ROCKWOOL Technical Insulation

ROCKWOOL Technical Insulation, jako niezależna organizacja stanowiąca część Grupy ROCKWOOL, jest światowym liderem na rynku izolacji technicznych. Nasi specjaliści oferują pełen zakres technik i systemów izolacji cieplnej i niepalnej do zastosowań przemysłowych. ROCKWOOL Technical Insulation oferuje kompletne rozwiązania do izolacji w energetyce, przemyśle przetwórczym, przemyśle stoczniowym i przybrzeżnym oraz serwisie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Ze względu na naszą specjalizację w dziedzinie technicznych izolacji, oferujemy wysokiej klasy produkty ProRox do wszystkich aplikacji w przemyśle i energetyce oraz specjalnie dedykowane produkty SeaRox dla przemysłu morskiego i przybrzeżnego.

ROCKWOOL Technical Insulation oferuje więcej niż tylko produkty. Nasi pracownicy proponują Państwu kompleksowe rozwiązania, od wysokiej jakości produktów do wiarygodnych porad ekspertów. Od dokumentacji technicznej do sprawnego serwisu logistycznego i usług posprzedażowych na każdym etapie łańcucha dostaw. W całym procesie, od projektanta poprzez dealera do wykonawcy i instalatora, naszym celem

jest poprawa jakości. Właśnie taka polityka sprawia, że ROCKWOOL Technical Insulation jest idealnym partnerem ze względu na profesjonalizm, innowacyjność i zaufanie dotychczasowych Klientów.

Wszystkie przytoczone tu opinie i analizy są aktualne i zgodne z zakresem posiadanej przez nas wiedzy eksperckiej. Przykłady zastosowań zawarte w niniejszym dokumencie przedstawiono wyłącznie w celach poglądowych, bez uwzględnienia przypadków specjalnych. ROCKWOOL Technical Insulation przywiązuje wielką wagę do ciągłego rozwoju swoich produktów, stale pogłębiając swoją wiedzę i doświadczenie w tym zakresie, stąd też zalecamy korzystanie z najbardziej aktualnych aplikacji, ponieważ ulepszenia mogą zostać wprowadzone bez uprzedniego powiadomienia. W celu uzyskania szczegółowych informacji dotyczących specjalnych zastosowań naszych produktów lub w przypadku dalszych pytań, należy skontaktować się z Inżynierami Sprzedaży ROCKWOOL Technical Insulation lub odwiedzić stronę internetową: www.rockwool-rti.com.

Grupa ROCKWOOL

Grupa ROCKWOOL jest światowym liderem w branży innowacyjnych produktów i systemów opierających się na skalnej węglinie mineralnej, materiale przyczyniającym się do poprawy stanu środowiska oraz jakości życia milionów ludzi. Przdjuje w świecie pod względem wytwarzania materiałów izolacyjnych. Połączenie tych materiałów z innymi rozwiązaniami powstałymi na potrzeby budownictwa, takimi jak stropy dźwiękochłonne, czy okładziny oraz doradztwem, umożliwia tworzenie wydajnych energetycznie i niepalnych budynków o dobrych właściwościach akustycznych i przyjemnym klimacie wnętrza. Tworzymy ekologiczne rozwiązania dla ogrodnictwa, opracowujemy nowatorskie włókna do zastosowań przemysłowych, wydajne systemy izolacyjne dla branży przetwórczej oraz instalacji morskich i przybrzeżnych, jak również systemy redukcji hałasu i drgań dla współczesnej infrastruktury.

Ponad 9 300 pracowników w ponad 40 krajach dba o potrzeby Klientów na całym świecie. Główna siedziba Grupy mieści się nieopodal Kopenhagi. W roku 2011 wartość sprzedaży wyniosła 1,85 miliarda euro. Firma ROCKWOOL jest notowana na Kopenhaskiej Giełdzie Papierów Wartościowych (Nordic Exchange Copenhagen) z indeksem NASDAQ OMX. Głównym obszarem działania Grupy jest Europa. Jednocześnie cały czas rozszerzamy działalność (produkcję, sprzedaż i obsługę) w Amerykach Północnej i Południowej oraz Azji. Dzięki rozbudowanej sieci partnerów handlowych mamy pewność, że produkty i systemy Grupy ROCKWOOL trafią do niemalże każdego zakątka świata. Więcej informacji na ten temat znajduje się na stronie: www.rockwool.com.

ROCKWOOL Technical Insulation

ul. Kwiatowa 14,

33-131 Cigacice

Tel.: +48 68 3850250

Faks: +48 68 3850102

www.profitableinsulation.com

www.rockwool-rti.com

ROCKWOOL®
TECHNICAL INSULATION

ROCKWOOL Technical Insulation jest częścią ROCKWOOL International A/S

ROCKWOOL Technical Insulation, ROCKWOOL, SeaRox i ProRox są zastrzeżonymi znakami towarowymi ROCKWOOL International. ROCKWOOL Technical Insulation zastrzega sobie prawo do zmiany informacji w niniejszej broszurze, bez uprzedniego powiadomienia.