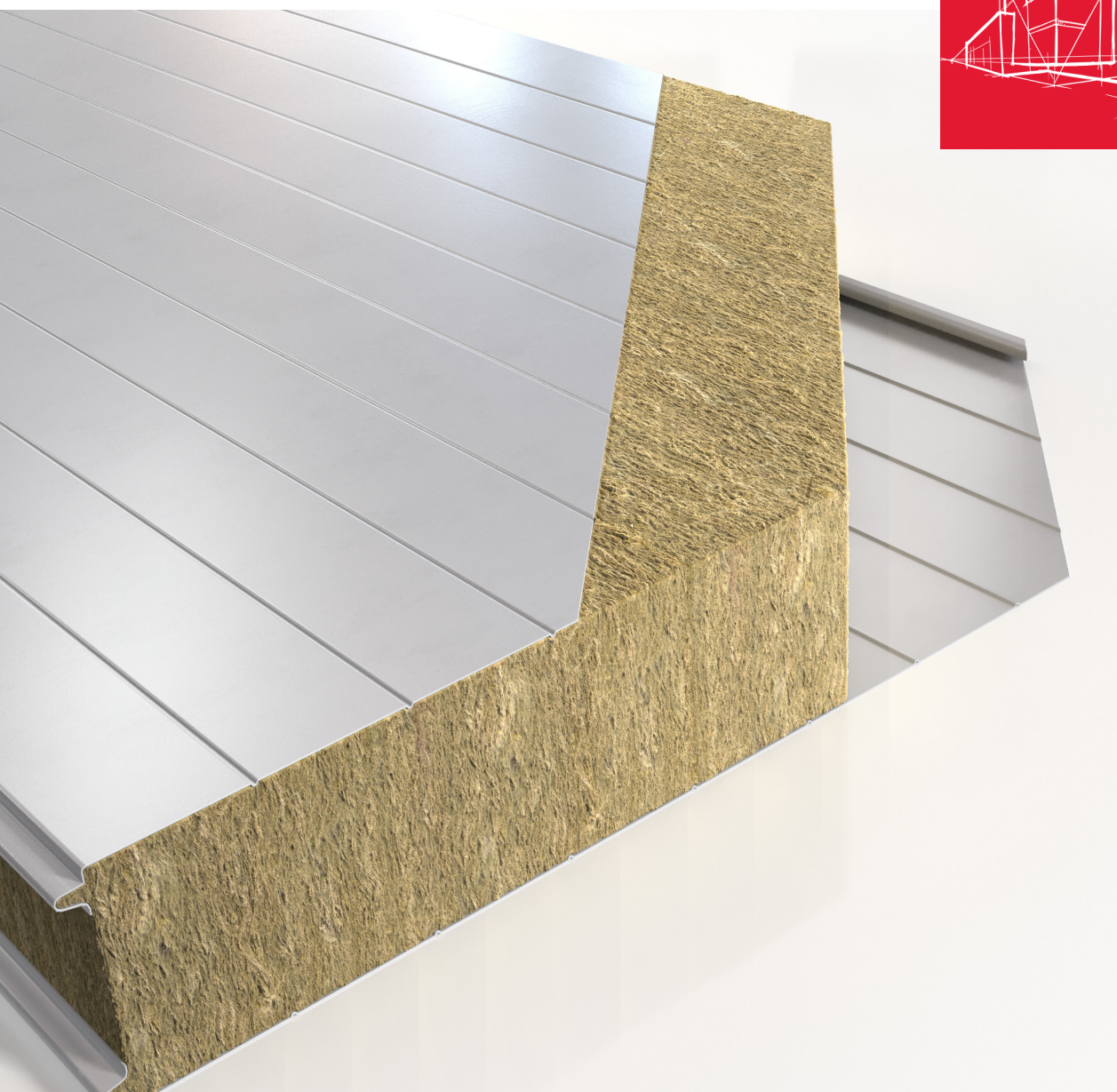
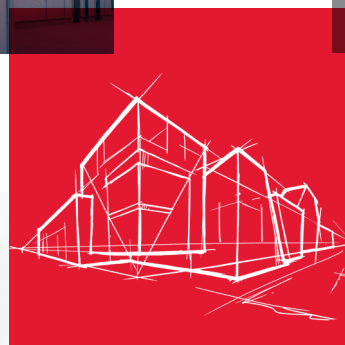


DLA SPECJALISTÓW/FIRM ŚWIADCZĄCYCH USŁUGI WYSPECJALIZOWANE
WYDANIE 02/2022

Płyty warstwowe w konstrukcjach przemysłowych

Zalety izolacji z wełny skalnej





Priorytet: Ochrona przeciwpożarowa

Gwarancja niepalności klasy Euro A2-s1, d0 dzięki płytom warstwowym wykonanym z wełny skalnej

Spis treści

- 2 Priorytet: Ochrona przeciwpożarowa
- 4 Zaleta: Ochrona przed hałasem
- 6 Informacje istotne z punktu widzenia projektu
- 8 Uszczelnienia i mocowania płyt warstwowych

Właściwości ogniodoporne

Od roku 1960 płyty warstwowe stanowią standardowy element konstrukcyjny stosowany w budownictwie przemysłowym i komercyjnym. Z uwagi na konieczność spełnienia wszystkich wymogów prawnych, już na początku lat 90. XX w. płyty warstwowe z rdzeniem wykonanym z wełny skalnej zaczęły znacząco zyskiwać na popularności. Koniec końców, ochrona przeciwpożarowa odgrywa wszak kluczową rolę.

Budynki przemysłowe lub wydzielone sekcje budynków przemysłowych i handlowych służą zarówno do prowadzenia produkcji, jak i magazynowania towarów. Jednym z nadrzędnych celów było ustanowienie minimalnych standardów ochrony przeciwpożarowej w budynkach przemysłowych, w szczególności: odporności ogniowej poszczególnych elementów, palności materiałów budowlanych, wielkości poszczególnych sekcji pożarowych lub sekcji gaśniczych, aranżacji, położenia i długości dróg ewakuacyjnych, a także skuteczności działań gaśniczych. Dzięki temu, budynki przemysłowe objęte tą dyrektywą mogą spełniać cele z zakresu ochrony przeciwpożarowej. Ułatwia to deweloperom, architektom i wyspecjalizowanym projektantom, a także władzom planowanie oraz odbiór budynków przemysłowych. W ten sposób nie jest konieczne weryfikowanie zastosowania zamierzonych uproszczeń lub zmian względem obowiązujących przepisów przeciwpożarowych w odniesieniu do norm budowlanych w przypadku każdego indywidualnego projektu.

Euroklasa

Europejska norma dotycząca wyrobów EN 14509 odnosi się m.in. do płyt warstwowych, spełniających wymogi klasyfikacji Euro dotyczącej płyt warstwowych. Powyższa norma określa regulacje dotyczące różnych wyrobów budowlanych oraz typów konstrukcji w oparciu o ich właściwości przeciwpożarowe, zgodnie z normą EN 13501 część I. Euroklasa A1 i A2-s1, d0 oznacza „niepalność”. Wełna kamienna spełnia wymogi najwyższej klasy Euro dotyczącej niepalności, A1. Płyty warstwowe uzyskują klasę niepalności Euro A2-s1, d0 wyłącznie ze względu na materiał rdzenia, który wykonany jest z wełny skalnej. Żadna inna klasyfikacja Euro nie spełnia wymagań z zakresu niepalności.

Powyższe odnosi się między innymi do klasyfikacji na podstawie próby SBI (próby dot. pojedynczego płonącego przedmiotu) trwającej 20 minut. Naturalnie, rzeczywiste pożary nie spełniają powyższego wymogu czasowego. Dlatego też, próby takie jak SBI należy stosować wyłącznie w celu uzyskania skali porównawczej w kontekście oceny poszczególnych materiałów i wyrobów. To, w jaki sposób budynek będzie zachowywał się w przypadku w pełni rozwiniętego pożaru uzależnione jest od wielu zróżnicowanych czynników. Ocena dalszego rozwoju pożaru możliwa jest wyłącznie w ograniczonym stopniu, głównie w oparciu o ilość powstającego dymu, kapanie lub zastosowanie płyt niepalnych.



Właściwości ogniodoporne (czas)

Klasyfikacja odporności ogniowej opiera się na normie europejskiej EN 13501 część II. Są to testy oceniające dotyczące tego, w jakich warunkach i jak długo dany element ścienny lub sufitowy jest w stanie wytrzymać działanie znormalizowanego ognia — w tym przypadku zastosowanie mają normy europejskie EN 1363-1 lub EN 1363-2 w połączeniu z normą EN 1364 ff. Uzyskane w ten sposób klasy odporności ogniowej opisane zostały w normie EN 13501-2.

Zwiększyły się również możliwości dywersyfikowania klas odporności ogniowej, przede wszystkim ze względu na specyfikację warunków brzegowych w zakresie norm europejskich. Najważniejsze kwestie dotyczą czasu oraz pozostałych cech, takich jak EI120 i→o. Jedynie płyty warstwowe z rdzeniem z wełny skalnej są w stanie zapewniać wysoką odporność ogniową do 240 minut nawet w przypadku smukłych konstrukcji.

Przegląd kluczowych parametrów technicznych

Poniższa tabela porównawcza pokazuje, dlaczego płyty warstwowe z rdzeniem z wełny skalnej są szczególnie polecane z uwagi na ich znaczącą przewagę w zakresie ochrony przeciwpożarowej i izolacji akustycznej, w porównaniu z płytami warstwowymi wykonanymi z pianki.

| Płyta warstwowa | z rdzeniem PUR | z rdzeniem PIR | z rdzeniem wełny skalnej |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| Klasyfikacja materiałów budowlanych | Zwykła palność | Niska palność | |
| Euroklasa | D-s3, d0 | C-s3, d0 B-s3, d0 | C-s1, d0 B-s1, d0 |
| Klasa odporności ogniowej | Brak | Niska | Do EI 240 dla konstrukcji smukłych |
| Izolacja i tłumienie dźwięku | Niska | Niska | Wysoka |
| Przewodność cieplna (W/m·K) | $\lambda \geq 0,023$ | $\lambda \geq 0,018$ | $\lambda \geq 0,039$ |

Płyty warstwowe i ich oznaczenia regulowane są przez europejską zharmonizowaną normę dotyczącą produktów.



TEST ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

Test odporności ogniowej dostarcza dodatkowych ważnych informacji na temat zachowania/udziału elementu budynku w sytuacji pożaru. Standardowy test pozwala sprawdzić, czy wybrane elementy budowlane gwarantują szczelność pomieszczenia i zapobiegają wzrostowi temperatury po stronie przeciwnej względem ognia. Test ta nie ocenia, czy i w jakiej ilości uwalniane są gazy toksyczne powstające w wyniku spalania.



Zalety: Ochrona przed hałasem

W przypadku płyt warstwowych szczególnie wysokie parametry tłumienia hałasu zapewnia wyłącznie stosowanie rdzenia z wełny skalnej.

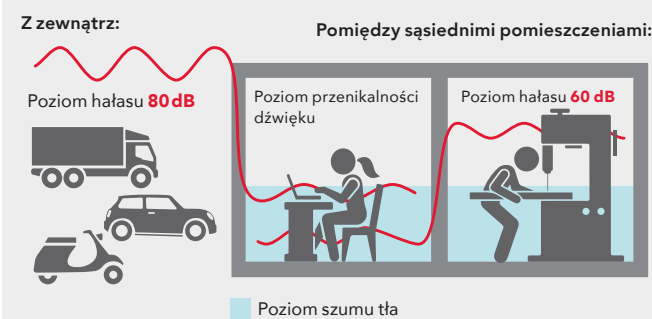
Hałas i dźwięki

W naszym nowoczesnym świecie jesteśmy nieustannie otoczeni przez różne źródła dźwięków. Niestety dźwięki te często postrzegane są jako nieprzyjemne i uciążliwe, dlatego też nazywane są hałasem. Podczas opracowywania i konstruowania wyrobów oraz rozwiązań, niewątpliwą wartością dodaną stanowią funkcje uzupełniające, takie jak izolacja akustyczna.

Płyty warstwowe z wełny skalnej pomagają wykorzystać te zalety podczas tworzenia powłok budynków lub do zwiększania poziomu komfortu akustycznego we wnętrzach. Rzeczą powszechnie wiadomą jest fakt, że u osób narażonych na wysoki poziom hałasu wzrasta także ryzyko chorób serca, a próg stresu ulega znacznemu obniżeniu.

W porównaniu z lekkimi materiałami o zamkniętej konstrukcji komórkowej, płyty warstwowe z wełny skalnej wnoszą wartość dodaną zarówno w kwestii izolacji akustycznej, jak i tłumienia dźwięków.

Przenikalność dźwięku



Rys. 1: Przenikalność dźwięku. Może mieć miejsce zarówno pomiędzy pomieszczeniami, jak i dotyczyć otoczenia budynku.

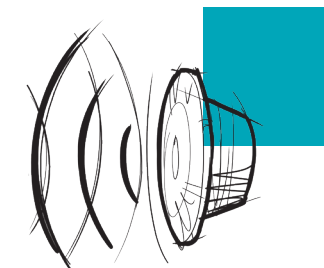
Akustyka budynków

Akustyka budowlana to dziedzina fizyki lub akustyki odnosząca się do wpływu właściwości konstrukcji na rozprzestrzenianie się hałasu pomiędzy pomieszczeniami budynku lub pomiędzy wnętrzem pomieszczenia a otoczeniem zewnętrznym budynku.

Skoro mówimy już o akustyce budynków, rodzi się następujące pytanie: Jaka ilość dźwięku dociera na drugą stronę elementu? W przypadku akustyki budynków, izolacyjność akustyczna stanowi kluczową właściwość danego komponentu.

Izolacja dźwiękowa elementów odnosi się do dźwięków przenoszonych drogą powietrzną na podstawie wskaźnika strukturalnej redukcji hałasu R'_w . Wartość tę określa się na podstawie krzywej oceny wskaźnika strukturalnej redukcji hałasu zależnego od częstotliwości R' . Wartość R'_w elementu można określić na podstawie pomiarów dokonywanych na miejscu lub w oparciu o obliczenia.

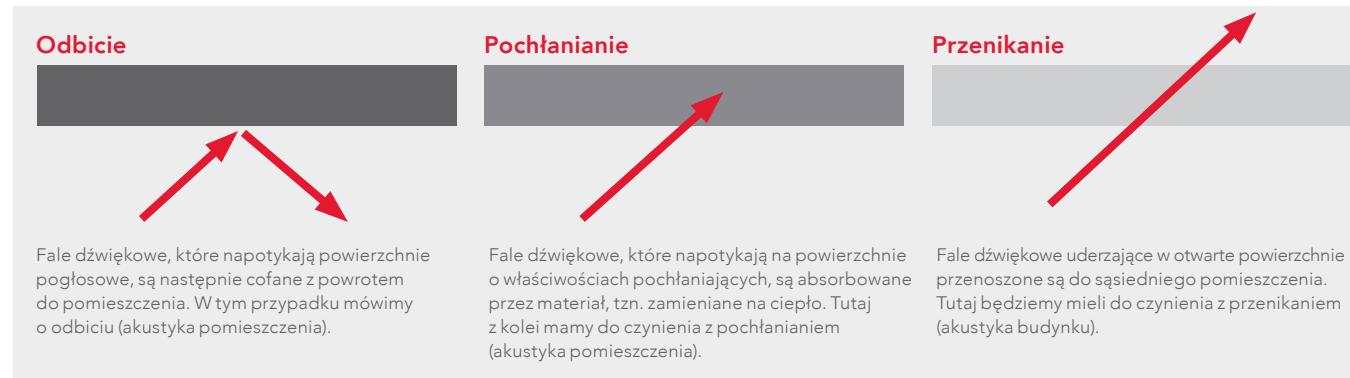
Liczne pomiary dowodzą, iż płyty warstwowe z wełny skalnej zapewniają o 4-6 dB lepszą izolację akustyczną niż porównywalne płyty warstwowe z rdzeniem piankowym. Poprawa izolacji akustycznej o 4-6 dB może mieć decydujące znaczenie w kwestii odpowiedzi na pytanie dotyczące poziomu hałasu emitowanego przez budynki. Doskonałym przykładem będzie tutaj budowa fabryki kartonów w południowych Niemczech, zlokalizowanej w pobliżu uzdrowiska. Realizacja projektu budowlanego okazała się możliwa wyłącznie dzięki zastosowaniu płyt z rdzeniem z wełny skalnej, zastosowanych na całej powierzchni elewacji budynku, gdyż gwarantowała ona redukcję hałasu na poziomie > 30 dB.



Akustyka pomieszczeń

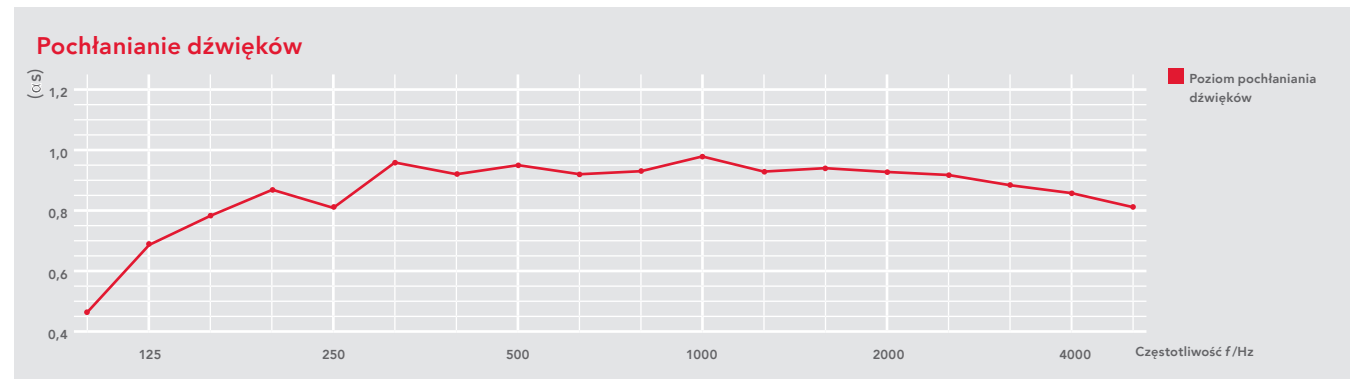
Akustyka pomieszczeń pozwala odpowiedzieć na pytanie: Jakie powierzchnie są w stanie zapewnić optymalne warunki dotyczące słyszenia (warunki pracy) w danym pomieszczeniu? Kluczową właściwością jest tłumienie dźwięku (absorpcja dźwięku) powierzchni otaczających pomieszczenie lub powierzchni, które się w nim znajdują. Tłumienie dźwięku opisuje zdolność materiałów do pochłaniania dźwięku lub absorbowania energii dźwiękowej, która w nie uderza, i przekształcania jej w ciepło. Tłumienie dźwięku uzyskuje się za pomocą materiałów dźwiękochłonnych.

Współczynnik pochłaniania dźwięku opisuje zdolność materiału do przekształcania dźwięku w inne formy energii — np. ciepło lub ruch. Przy odbiciu dźwięku, dźwięk zostaje odrzucony, w związku z czym nie rozprzestrzenia się za pośrednictwem ścian, na przykład $\alpha = 0$ oznacza brak pochłaniania, w związku z czym następuje całkowite odbicie dźwięku. Natomiast w przypadku $\alpha = 0,5$, 50% energii akustycznej jest pochłaniane, a 50% odbijane. W przypadku $\alpha = 1$ ma miejsce całkowite pochłanianie dźwięku przy braku zjawiska odbicia.



Zadaniem akustycznych płyt warstwowych z wełny skalnej jest pochłanianie dźwięku. Dzięki warstwom wierzchnim wykonanym z perforowanej blachy stalowej, umieszczonym po jednej lub obu stronach panelu, fale dźwiękowe mogą być pochłaniane przez materiał rdzeniowy w postaci wełny skalnej. Procent porowatości arkuszy blachy stalowej wynosi co najmniej 28%,

dzięki czemu możliwe jest wykorzystanie właściwości dźwiękochłonnych wełny skalnej, również w przypadku płyt warstwowych. Zależnie od częstotliwości, pochłanianie dźwięku przez akustyczne płyty warstwowe zapewnia bardzo dobre parametry pochłaniania dźwięku, tj. od 0,9 do 1,0 (zachęcamy do zapoznania się z poniższą grafiką).



Wzorcowa dźwiękochłonność płyt warstwowych z rdzeniem z wełny skalnej

Niezwykle dobre właściwości dźwiękochłonne akustycznych płyt warstwowych otwierają szerokie spektrum zastosowań tego typu płyt, np. w przypadku kabin urządzeń, obudów maszyn, systemów pomieszczeń, ścianek działowych, sufitów akustycznych itp.

Producenci płyt warstwowych są całkowicie przekonani co do skuteczności elementów akustycznych, zapewniając użytkownikom odpowiednie wsparcie w postaci odpowiednio przeszkolonego personelu.



Informacje istotne z punktu widzenia projektu

Wygląd nowoczesnych budynków przemysłowych znacząco wykracza poza zwykłą funkcjonalność. Coraz ważniejszą rolę odgrywa aspekt wzornictwa. Odpowiednie połączenie różnych typów powierzchni i kolorów zapewnia niezliczone możliwości wizualne. Dzięki temu ogromne budynki przemysłowe mogą pozostawać wizualnie zintegrowane ze swoim otoczeniem. Profesjonalne podejście do planowania pozwala uniknąć wyszczególnionych poniżej wad wizualnych: Zróżnicowana grubość, kształt fug, różnice kolorystyczne.

Zróżnicowana grubość

Często zdarza się, że cele ochrony przeciwpożarowej w odniesieniu do konstrukcji muszą uwzględniać ograniczenia przepisów budowlanych, w związku z czym nie mogą być stosowane w obrębie całej ściany lub dachu. Z uwagi na koszty, już na etapie planowania podejmowane są odpowiednie próby łączenia płyt warstwowych z różnymi materiałami rdzeni. Tworzone w ten sposób konstrukcje mogą być bardzo złożone, w zależności od kombinacji różnych wymagań dotyczących poszczególnych elementów (ochrona przeciwpożarowa i/lub ochrona termiczna).

W przypadku jednoczesnego spełnienia wymogów z zakresu ochrony przeciwpożarowej i termicznej, pojawiają się różnice dotyczące grubości poszczególnych płyt, których przyczyną jest zmiana materiału rdzenia. Aby ukryć różnice grubości w taki sposób, aby uniemożliwić ich dostrzeżenie z zewnątrz, wymagane jest ich skompensowanie od wewnątrz poprzez zastosowanie zróżnicowanej głębokości montażu w obrębie konstrukcji drugorzędnych. Zadanie to wymaga od instalatorów dokonywania ręcznych regulacji w miejscu montażu.

Szczególnie istotną kwestią jest zapewnienie paroszczelnej powłoki wewnętrznej — zarówno w przypadku połączeń wzdłużnych pomiędzy poszczególnymi płytami warstwowymi, a także na połączeniach z innymi elementami dachowymi, fundamentowymi oraz, ewentualnie, elementami sufitów podwieszanych.

W przypadku elewacji, zmiany w obrębie jej grubości spowodowane stosowaniem różnych typów płyt są zjawiskiem niezwykle rzadko akceptowalnym. Stosowanie płyt posiadających różne rdzenie jest znacznie powszechniejsze w przypadku połączy dachowych, gdyż różnice te są o wiele mniej zauważalne. W celu ograniczenia szkód konstrukcyjnych, z punktu widzenia fizyki budowlanej, wymagane jest stosowanie tego samego typu płyt warstwowych.

Zmiana z płyt piankowych na płyty z wełny skalnej o takiej samej grubości może być zadaniem dość problematycznym. Większość producentów płyt warstwowych produkuje płyty z wełny skalnej oraz piankowe z wykorzystaniem różnych maszyn. W większości przypadków nie są one tworzone/projektowane z myślą o potencjalnym łączeniu ich ze sobą, lecz w oparciu o kwestie optymalizacji danego produktu czy zakładu. Rezultat: niewielkie różnice w odniesieniu do geometrii łączy oraz szerokości wejściowej powłok zewnętrznych i wewnętrznych.

Aby uniknąć różnic w zakresie grubości, zaleca się zachowanie ciągłości w zakresie stosowania wymaganych, niepalnych płyt warstwowych aż do następnego narożnika budynku.



Różnice w grubości pomiędzy płytami warstwowymi wykonanymi z pianki a płytami z rdzeniem z niepalnej wełny skalnej



Różnice kolorystyczne

Niepożądane różnice kolorystyczne często uwidaczniają się już po zakończeniu budowy i mogą być spowodowane następującymi czynnikami: Różne partie kolorów zewnętrznej powłoki metalowej, różne materiały rdzenia, różni producenci.

Szczególnie w odniesieniu do tak popularnych kolorów, jak RAL 9006 Białe aluminium, 9007 Czarne aluminium czy RAL 7016 Antracyt, różnice w kolorach mogą być tak duże, iż może wydawać się, że są to zupełnie inne kolory.



Niezamierzone różnice kolorystyczne pomiędzy płytami warstwowymi z pianki i wełny skalnej

Aby uniknąć różnic kolorystycznych wymagane jest przeprowadzenie dokładnych ustaleń z danym dostawcą.

Jeśli jednak pomimo starannego zaplanowania, po zakończeniu prac budowlanych widoczne będą niepożądane różnice kolorystyczne, istnieje możliwość zastosowania dodatkowych elementów (takich, jak pilastry) w kontrastowym kolorze. Często stosowaną metodą jest instalowanie wielu pilastrów również w innych częściach budynku — nawet w miejscach, w których nie występują różnice kolorystyczne. Pozwala to uzyskać jednolite, ogólne wrażenie, dzięki czemu dla obserwatora różnice kolorystyczne wydają się być zabiegiem zamierzonym.

W większości przypadków bezpieczniejszym rozwiązaniem jest zaniechanie wymiany płyt ściennych z wełny skalnej na płyty piankowe. Zamiast tego, lepszym rozwiązaniem może okazać się ich wymiana jedynie w miejscach przejść konstrukcyjnych w celu utworzenia narożników budynku. Różnice kolorystyczne staną się niemal niewidoczne, ponieważ sąsiednie ściany i narożniki budynku będą wyglądały inaczej z uwagi na zróżnicowaną intensywność padającego na nie światła.

Konstrukcja łączy do montażu poziomego

W przypadku montażu poziomego płyt warstwowych różniących się rdzeniami (wełna skalna/pianka) należy pamiętać, że w obrębie całej wysokości budynku, łączenia płyt również mogą posiadać różną wysokość. Jeśli łączenia nie będą biegnęły w jednej linii, taka sytuacja może skutkować powstaniem widocznych usterek. Dlatego też zaleca się wykonywanie całej elewacji z płyt z wełny skalnej.

Uszczelnienia i mocowania płyt warstwowych

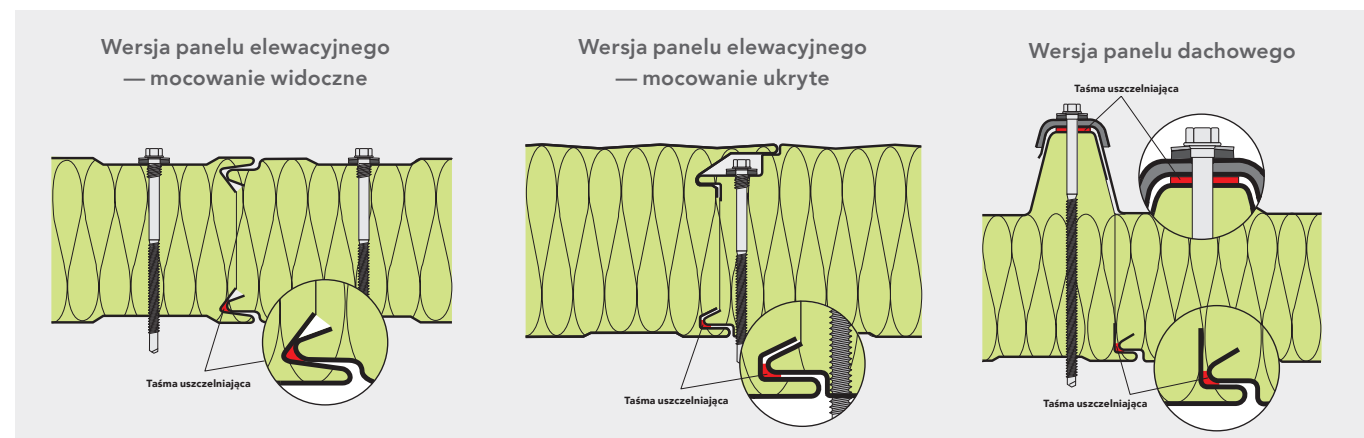
Uszczelnianie płyt warstwowych

Szczelność odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu dodatniego bilansu energetycznego budynku. Na wygląd budynku w znacznym stopniu wpływa prawidłowy projekt łączy. Producenci oferują uszczelnienia łączy pozwalające na kompensowanie tolerancji produkcyjnych i/lub fundamentowych. Mogą to być zarówno ściśliwe taśmy uszczelniające, jak i masy przeznaczone do uszczelniania. Tego rodzaju uszczelniania dylatacyjne można montować zarówno od wewnątrz, jak i od zewnątrz, w zależności od rodzaju budynku. W przypadku budynków ogrzewanych ważne jest, aby tego typu uszczelnienie znajdowało się po stronie wewnętrznej.

Poniżej przedstawione zostały łączy różnych typów płyt.

W przypadku przewidywanych wyższych gradientów ciśnienia pary wodnej pomiędzy wewnętrzną a zewnętrzną stroną płyt warstwowych, niezwykle istotną kwestią jest odpowiednie zaplanowanie i wykonanie ich montażu. Gradienty te zazwyczaj określane są na podstawie temperatury panującej wewnątrz i na zewnątrz. Dlatego też tak ważne jest, aby powłoki wewnętrzne płyt warstwowych zostały starannie uszczelnione, zarówno pomiędzy sobą, jak i na łączeniach. Dzięki temu, całość ciepłego powietrza znajdującego się wewnątrz nie będzie w stanie przenosić większych ilości wilgoci na drugą stronę powłoki wewnętrznej. Punkt rosy konstrukcji znajduje się wewnątrz płyt warstwowych, powodując utratę wilgotności w przypadku konwekcji z jednej powłoki panelu na drugą.

Uszczelnianie różnych łączy płyt warstwowych z wełny skalnej



Mocowanie płyt warstwowych

Bez wyjątku, montaż płyt warstwowych na pomocniczych konstrukcjach nośnych może być wykonywany wyłącznie za pomocą zatwierdzonych śrub. Ponadto poszczególni producenci wystąpili również o przyznanie swoim produktom europejskich aprobat (ETA) — wnioski te zostały zatwierdzone.

Śruby przeznaczone do mocowania płyt warstwowych posiadają tzw. gwint pomocniczy znajdujący się poniżej łba śruby/podkładki, który w przypadku starannego montażu jest w stanie zminimalizować wyrzuszenia w punkcie mocowania na powłokę zewnętrzną.

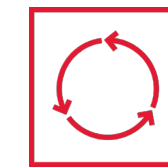
Obchodzenie się z płytami warstwowymi

Z uwagi na względy produkcyjne, większość płyt warstwowych jest produkowanych i pakowanych powłoką zewnętrzną skierowaną w dół, w taki sposób, aby na placu budowy powłoka wewnętrzna była skierowana ku górze. Jeśli planowane jest mocowanie płyt warstwowych za pomocą poprzeczek z przyssawkami, zaleca się, aby płyty warstwowe były przechowywane w opakowaniu z powłoką zewnętrzną skierowaną ku górze.

Wielu producentów dysponuje zintegrowanymi systemami obracania stosowanymi na liniach produkcyjnych, co pozwala wyjść naprzeciw oczekiwaniom firm instalacyjnych w zakresie układania płyt w taki sposób, aby powłoka zewnętrzna panelu warstwowego umieszczanego w opakowaniu była skierowana ku górze. Zapewnia to możliwość bezpośredniego podnoszenia z opakowania przy użyciu poprzeczek z przyssawkami, bez konieczności obracania płyt na placu budowy. Podczas zamawiania płyt konieczne jest oddzielne zamówienie opakowań.

Należy również pamiętać, aby podczas dokonywania załadunku i rozładunku nie przeciążać płyt warstwowych. Dlatego też w przypadku długich płyt zaleca się stosowanie belek poprzecznych.

Podczas przechowywania oraz budowy płyty warstwowe należy chronić przed warunkami pogodowymi, co pozwala wykluczyć powstawanie przyszłych usterek.



Recykling, ponowne wykorzystanie wełny skalnej

Płyty warstwowe z rdzeniem z wełny skalnej zapewniają możliwość niemal 100% recyklingu. Poza powłokami wykonanymi ze stali, wełna kamienna stosowana w panelach warstwowych podlega całkowitemu recyklingowi.* Firma ROCKWOOL oferuje swoim partnerom branżowym i przetwórcom różnorodne rozwiązania przyczyniając się w ten sposób do „rozwoju zrównoważonego budownictwa”.

Typowe rozwiązanie izolacyjne firmy ROCKWOOL pozwala zaoszczędzić 80 razy więcej energii niż jest to wymagane w procesie produkcji. Firma ROCKWOOL dysponuje deklaracjami środowiskowymi produktów (EPD), które pomagają w uzyskaniu lepszej klasyfikacji w systemach oceny takich jak BREEAM, LEED, DGNB i HQE w kontekście zrównoważonego budownictwa.

Dzięki zastosowaniu płyt warstwowych z rdzeniem z wełny skalnej wszyscy pracownicy zaangażowani w budowę wnoszą istotny wkład w ochronę środowiska.

* W celu dokonania recyklingu całego panelu warstwowego wymagane jest oddzielenie poszczególnych materiałów z podziałem na rodzaje.



Zastrzeżenie:

Powyższe informacje są aktualne i poprawne na dzień publikacji. Ponieważ nie jesteśmy w stanie kontrolować ani przewidzieć warunków, w jakich nasze produkty mogą być używane, każdy użytkownik powinien zapoznać się z tymi informacjami w kontekście planowanego zastosowania. Użytkownik jest odpowiedzialny za sprawdzenie, czy nasze produkty o właściwościach opisanych w specyfikacji nadają się do określonego zastosowania. Nie udziela się żadnych wyraźnych ani dorozumianych gwarancji innych niż te, które są obowiązkowe z mocy prawa. Niniejszy dokument jest własnością ROCKWOOL International A/S, nie wolno go zmieniać ani modyfikować bez uprzedniej pisemnej zgody; nie ponosimy odpowiedzialności za zmiany dokonane bez upoważnienia.

Firma ROCKWOOL Core Solutions jest częścią ROCKWOOL Group, oferującą zaawansowane produkty izolacyjne z wełny skalnej, dostosowane do potrzeb klienta, przeznaczone do oryginalnych systemów (OEM).

Grupa ROCKWOOL dąży do polepszania warunków życia każdej osoby stykającej się z naszymi rozwiązaniami. Nasza specjalistyczna wiedza i doświadczenie pozwalają nam stawiać czoła największym wyzwaniom związanym ze zrównoważonym rozwojem, takim jak zużycie energii, emisja hałasu, odporność ogniowa, niedobór wody czy powódzie. Nasz asortyment produktów odzwierciedla różnorodność potrzeb dzisiejszego świata, jednocześnie wspierając naszych partnerów w zmniejszaniu generowanego śladu węglowego.

Wełna skalna jest wszechstronnym materiałem i stanowi podstawę wszystkich naszych przedsięwzięć. Ponad 11 000 pełnych pasji współpracowników działających w 39 krajach sprawia, że jesteśmy światowym liderem w dziedzinie rozwiązań z wełny skalnej, takich jak: systemy izolacji budynków i izolacji akustycznej sufitów, systemy okładzin zewnętrznych, rozwiązania dla ogrodnictwa, włókna techniczne do zastosowań przemysłowych, izolacje dla przemysłu przetwórczego oraz morskiego i instalacji przybrzeżnych.

RW-CS/03/30/TV01



ROCKWOOL Core Solutions
E-mail: coresolutionsmarketing@rockwool.com
Tel.: +33 (0)1 40 77 82 82
www.rockwool.com/group