

1 Spis zawartości

1	Spis zawartości	1
2	Wprowadzenie	3
3	Składowanie i przechowywanie płyt izolacyjnych	3
4	Produkty	4
4.1	Eurothane® Silver E / Eurothane® Silver E FR	4
4.2	Powerdeck®	4
4.3	Powerdeck® F	5
5	Budowa dachu płaskiego	6
5.1	Konstrukcja układu dachowego	6
5.1.1	Dach ciepły	6
5.2	Paroizolacja	6
5.3	Pokrycia dachowe	7
5.3.1	Pokrycia bitumiczne	7
5.3.2	Syntetyczne pokrycia dachowe	8
6	Przewodnik po układach dachowych	9
6.1	Metoda mocowania	9
6.2	Zasady ogólne	10
6.3	Mocowanie płyty izolacyjnej do podłoża	11
6.4	Mocowanie pokryć dachowych do płyt izolacyjnych	11
6.4.1	Bitumiczne pokrycia dachowe	12
6.4.2	Syntetyczne jednowarstwowe pokrycia dachowe	14
7	Instrukcja montażu	16
7.1	Uwagi ogólne	16
7.2	Układy mocowane mechanicznie	Error! Bookmark not defined.
7.2.1	Uwagi ogólne	17
7.2.2	Podłoże betonowe	20
7.2.3	Podłoże z blachy trapezowej	21
7.2.4	Podłoża drewniane	23
7.2.5	Zalecenia	23
7.3	Układy klejone	24
7.3.1	Uwagi ogólne	24
7.3.2	Montaż do podłoża	25

7.3.3	Klejenie membrany wodochronnej do izolacji	27
7.4	Układy dachowe luźno ułożone i balastowane	27
7.5	Płyty spadkowe.....	28
8	FAQ- najczęściej zadawane pytania odnośnie montażu.....	29
8.1	Budowa pakietu izolacji cieplnej	29
8.1.1	Czy można w jednym układzie dachowym łączyć różne grubości izolacji?.....	29
8.1.2	Czy w przypadku renowacji można połączyć nową warstwę izolacji z już istniejącą izolacją? 29	
8.2	Okładzina płyt izolacyjnych jest paroszczelna. Czy można to uznać za warstwę paroizolacyjną?.....	30
8.3	Czy płyty Recticel można zastosować na dachach mroźni?	30
9	Uwagi.....	30
10	Skróty.....	30

2 Wprowadzenie

Firma Recticel Insulation produkuje płyty izolacyjne PIR, które są idealnym rozwiązaniem dla różnych układów dachów płaskich, w tym systemów z pokryciami bitumicznymi i membranami syntetycznymi na podłożach betonowych, z blach trapezowych lub drewnianych. Zamontowanie płyt izolacyjnych PIR na dachach płaskich może mieć znaczący wpływ na efektywność energetyczną budynku, jeśli zostanie prawidłowo wykonane.

Niniejsza instrukcja montażu opisuje montaż rozwiązań Recticel Insulation na dachach płaskich. Przed przystąpieniem do montażu płyt izolacyjnych na dachach płaskich należy zapoznać się z niniejszą instrukcją montażu i dokładnie jej przestrzegać.

3 Składowanie i przechowywanie płyt izolacyjnych

Aby zapewnić wysoką jakość użytkową izolacji, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Płyty izolacyjne muszą być zawsze suche! Dotyczy to zarówno przechowywania, jak i etapu montażu płyt. Pod koniec dnia roboczego płyty i boki zamontowanych płyt należy przykryć i chronić przed deszczem, śniegiem i lodem. Wilgotna izolacja nie może być użyta w układach dachowych i należy ją wymienić. Przez cały czas montażu układu dachowego należy go zabezpieczyć przed wnikaniem wody do wnętrza układu.
- Płyty / paczki i stopy płyt należy chronić podczas przechowywania przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- Opakowanie płyt izolacyjnych nie może być traktowane jako osłona przed wodą i promieniami UV!
- Płyt nie należy składować bezpośrednio na podłożu (np. można zastosować podkładki). Zalecana jest minimalna odległość 10 cm między podłożem a pierwszą płytą.
- Stopy płyt izolacyjnych nie powinny być wyższe niż 3 m.
- Stopy płyt należy zabezpieczyć przed zsuwaniem lub zrzuceniem przez podmuchy wiatru.
- Płyty najlepiej układać w stos z lekkim nachyleniem, aby umożliwić spływ wody.
- Składowanie płyt na dachu powinno odbywać się w pobliżu miejsca wbudowania, aby uniknąć niepotrzebnego przemieszczania (a tym samym uszkodzenia) płyt.
- Przy składowaniu płyt na dachu należy uwzględnić wytyczne dotyczące nośności konstrukcji dachu, bezpieczeństwa przeciwpożarowego i zabezpieczenia przed kradzieżą. Składowane płyty nigdy nie mogą blokować ścieżek bezpieczeństwa! Płyt nie można przechowywać w bezpośrednim sąsiedztwie źródeł ciepła, takich jak np. sprzęt do zgrzewania pap lub nakładania gorącego bitumu.
- Otwierać można tylko opakowania, z których płyty będą zamontowane i przykryte w tym samym dniu.
- Płyty powinny być składowane na placu budowy tylko w czasie, który jest potrzebny w standardowym procesie budowlanym, tj. ciągłej pracy związanej z montażem wszystkich elementów układu dachowego.
- Na płytach izolacyjnych nie należy umieszczać żadnych (ostrych) przedmiotów, aby uniknąć uszkodzenia płyt.
- Przed montażem należy sprawdzić płyty pod kątem uszkodzeń. W przypadku wątpliwości co do stanu płyty, należy skontaktować się z działem technicznym firmy Recticel.



Rysunek 1: Przechowywanie płyt

4 Produkty

4.1 **Eurothane® Silver E / Eurothane® Silver E FR**

Eurothane® Silver E oraz Eurothane® Silver E FR są płytami termoizolacyjnymi. Rdzeń płyty wykonany jest ze sztywnej pianki poliizocyjanurowej PIR. Płyta pokryta jest obustronnie wielowarstwową folią gazoszczelną dyfuzyjnie.



Rysunek 2. Płyta Eurothane® Silver E

Współczynnik przewodzenia ciepła:	$\lambda_D = 0,022 \text{ W/mK}$
Wytrzymałość na ściskanie:	CS(10\Y)150
Reakcja na ogień (samodzielny produkt):	Euroklasa E
Wymiary:	1200 x 2400 mm
Zakres grubości:	50 – 250 mm*
Wykończenie boków:	Frez na zakładkę – 4 boki
Zakład produkcyjny:	Mäntsälä (Finlandia) / Wevelgem (Belgia)

*dostępność do potwierdzenia. Eurothane® Silver E FR posiada aprobatę FM w wielu systemach dachowych w zakresie grubości: 25 – 180 mm.

4.2 **Powerdeck®**

Powerdeck® jest płytą termoizolacyjną. Rdzeń płyty wykonany jest ze sztywnej pianki poliizocyjanurowej PIR. Płyta obustronnie pokryta jest okładziną z wytłaczanej folii aluminiowej.



Rysunek 3 Płyta Powerdeck®

Współczynnik przewodzenia ciepła:	$\lambda_D = 0,024 \text{ W/mK}$
Wytrzymałość na ściskanie:	CS(10\Y)150
Reakcja na ogień (samodzielny produkt):	Euroklasa D-s2,d0
Wymiary:	1200 x 2500 mm 1200 x 600 mm
Zakres grubości:	40 – 140 mm
Wykończenie boków:	Boki proste, frez na zakładkę – 4 boki
Zakład produkcyjny:	Wevelgem (Belgia)

4.3 **Powerdeck® F**

Powerdeck® F jest płytą termoizolacyjną. Jej rdzeń składa się ze sztywnej pianki poliizocyjanurowej PIR. Płyta obustronnie pokryta jest okładziną z mineralizowanego włókna szklanego. Płyty Powerdeck® F są kompatybilne z różnymi systemami pokryć dachowych.



Rysunek 4 Płyta Powerdeck® F

Współczynnik przewodzenia ciepła:	$\lambda_D = 0,026 \text{ W/mK}$
Wytrzymałość na ściskanie:	CS(10\Y)120
Reakcja na ogień (samodzielny produkt):	Euroklasa E ($\geq 40 \text{ mm}$) Euroklasa F ($< 40 \text{ mm}$)
Wymiary:	1200 x 2500 mm 1200 x 600 mm
Zakres grubości:	30 – 160 mm
Wykończenie boków:	Boki proste, frez na zakładkę – 4 boki
Zakład produkcyjny:	Wevelgem (Belgium)

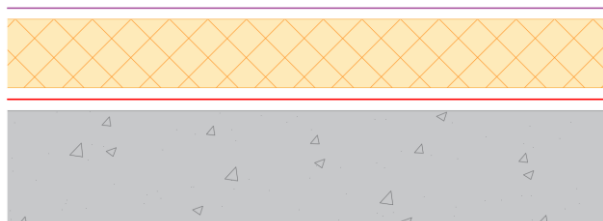
Produkty specjalne, takie jak płyty o dużej gęstości (Top Cover) i panele próżniowe (Deck-VQ), omówione są w oddzielnych dokumentacjach, ponieważ ich właściwości różnią się zbytnio od standardowych produktów PIR. Dotyczy to również płyt spadkowych PIR.

5 Budowa dachu płaskiego¹

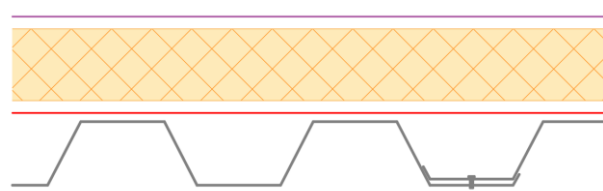
5.1 Konstrukcja układu dachowego

5.1.1 Dach ciepły

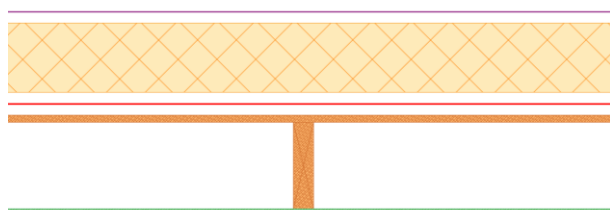
Płyty izolacyjne PIR firmy Recticel mogą być zamontowane tylko w dachu o klasycznej budowie dachu ciepłego. Oznacza to, że warstwa ocieplenia umiejscowiona jest nad podłożem nośnym, ale pod pokryciem wodochronnym.



Rysunek 5: Dach ciepły – podłoże betonowe



Rysunek 6: Dach ciepły – blacha trapezowa



Rysunek 7: Dach ciepły – podłoże drewniane

	membrana wodochronna
	izolacja cieplna
	paroizolacja
	podłoże betonowe
	blacha trapezowa
	podłoże drewniane
	Wykończeniowa warstwa wewnętrzna

5.2 Paroizolacja

Aby uniknąć problemów z kondensacją, firma Recticel Insulation zaleca ułożenie zawsze odpowiedniej warstwy paroizolacyjnej. Parametry tej warstwy będą zależę od rodzaju budynku i jego użytkowania, często określanych przez normy w poszczególnych krajach².

Poprawny montaż paroizolacji jest opisany przez producenta paroizolacji. Dokumentacja będzie zawierała informację na temat mocowania membrany paroizolacyjnej, detali, połączeń, uszczelnień, itp. Płyta izolacyjna może być zamontowana tylko w przypadku zastosowania prawidłowego rodzaju paroizolacji i jej poprawnego ułożenia. Najbardziej powszechnymi rodzajami paroizolacji są folie PE, papy bitumiczne na welonach szklanych, papy bitumiczne na osnowie poliestrowej, paroizolacje bitumiczne z wkładką aluminiową i wzmocnione folie aluminiowe.

¹ Rysunki w niniejszym dokumencie mają charakter orientacyjny i schematyczny. Poszczególne warstwy układu dachowego są rozsuwane w celu zwiększenia czytelności i wyraźnej wizualizacji poszczególnych komponentów. W rzeczywistym układzie między różnymi warstwami nie będzie pustek.

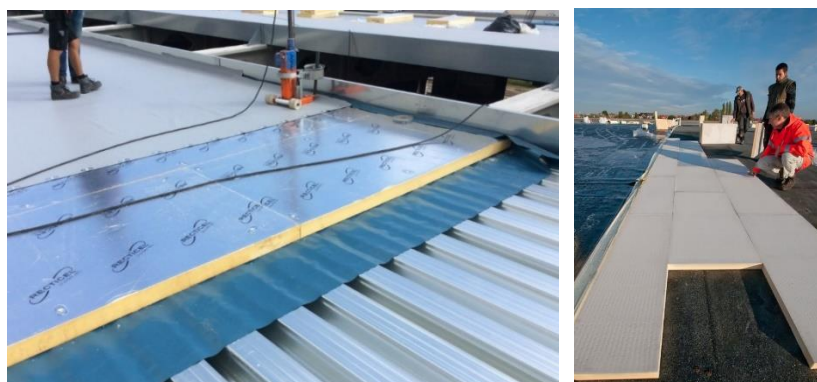
² Więcej informacji można uzyskać w lokalnym dziale technicznym.

Paroizolacja scharakteryzowana jest przez wartość S_d , która jest wskaźnikiem oporu produktu na przepuszczanie pary wodnej. Ten wskaźnik uwzględnia grubość produktu.

Przykłady różnych rodzajów paroizolacji podano w Tabeli 4.

Wartość S_d	Przykład paroizolacji	Zastosowanie
Niska wartość S_d (< 5 m)	Folia PE (≤ 0.2 mm)	Niska lub zerowa emisja pary (np. magazyn suchych produktów, salony wystawowe, itp.)
Średnia wartość S_d ($5 \text{ m} \leq S_d < 25$ m)	Folia PE (> 0.2 mm) Papa bitumiczna na welonie szklanym Papa bitumiczna na ośniewie poliesterowej	Ograniczona emisja pary (np. szkoły, sklepy, sale, itp.)
Średniowysoka wartość S_d ($25 \text{ m} \leq S_d < 200$ m)	Papy modyfikowane (SBS lub APP) ³	Istotne wytwarzanie pary (np. mieszkania, restauracje, szpitale, itp.)
Wysoka wartość S_d ($200 \text{ m} \leq S_d$)	Papy bitumiczne z wkładką alumiiniową Wielowarstwowe bitumy polimerowe	Bardzo wysoka emisja pary (np. baseny kąpielowe, browary, itp.)

Tabela 1: Przegląd typowych klasyfikacji paroizolacji⁴



Rysunek 8: Paroizolacja (z lewej: folia PE; z prawej: papa bitumiczna)

5.3 Pokrycia dachowe

Pokrycia dachowe, które można łączyć z płytami Recticel Insulation, można podzielić głównie na następujące grupy:

- Pokrycia bitumiczne
- Pokrycia syntetyczne (jednowarstwowe)

5.3.1 Pokrycia bitumiczne

Wodochronne pokrycia bitumiczne składają się z jednej lub dwóch warstw. Każda warstwa składa się z modyfikowanej membrany bitumicznej (np. SBS lub APP⁵) na ośniewie z włókna szklanego, włókniny poliesterowej, kombinacji obu lub kompozytowej maty z włókna szklanego/poliestru. Wierzchnia strona może być wykończona gruboziarnistą posypką mineralną, natomiast spódnia zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego, posypką drobnoziarnistą lub zdejmowaną folią. Wykończenie spodniej strony

³ Patrz § **Error! Reference source not found.**

⁴ Klasyfikacja może się różnić w poszczególnych krajach. Więcej informacji w lokalnym dziale technicznym.

⁵ SBS: modyfikator Styren-Butadien-Styren additions / APP: modyfikator Ataktyczny Polipropylen

membrany uzależnione jest od sposobu montażu (np. folia topliwa w przypadku zgrzewania, folia zdejmowana w przypadku papy samoprzylepnej itp.).

Sposób mocowania pap bitumicznych zależy od rodzaju papy i jest zalecany przez producenta. Membrana może być mocowana mechanicznie, zgrzewana, luźno układana i balastowana, klejona (klej na zimno, gorący bitum, klejenie częściowe lub pełne) lub samoprzylepna (na części lub pełnej powierzchni). Dlatego różnorodność możliwych układów dachowych jest duża. Dozwolone układy dachowe w połączeniu z płytami Recticel Insulation opisano w dalszej części.



Rysunek 9: Wodochronne pokrycia bitumiczne⁶

5.3.2 Syntetyczne pokrycia dachowe

Pokrycia syntetyczne (np. EPDM, PVC, TPO / FPO / TPE itp.) są zwykle jednowarstwowe (ang. „single-ply”). Istnieje szeroka gama możliwych typów membran (niewzmocnione, wzmacnione, zgrzewalne, ze spodnią stroną z włókny itp.) oraz metod ich montażu (np. mocowanie mechaniczne, klejenie na zimno (klejenie częściowe lub pełne), jednostronnie (np. klej PU) lub dwustronnie (np. klej kontaktowy), luźne ułoż i balastowanie, samoprzylepne itp.).

Każdy system ma własne specyfikacje, wytyczne i akcesoria. Należy przestrzegać instrukcji producenta. Dozwolone układy dachowe w połączeniu z płytami Recticel Insulation opisano w dalszej części.

⁶ Referencje: Zdjęcie na lewo - <https://www.soprema.be>; Zdjęcie na prawo - [www. https://www.bmigroup.com](https://www.bmigroup.com)



Rysunek 10: Pokrycia wodochronne syntetyczne⁷ (u góry po lewej: EPDM; u góry po prawej PVC; na dole TPO)

6 Przewodnik po układach dachowych

6.1 Metoda mocowania

Układ dachowy (tj. paroizolacja + płyta izolacyjna + hydroizolacja) musi być odpowiednio przymocowany do podłoża nośnego, aby był w stanie wytrzymać (duże) siły ssania wiatru działające dach.

W celu zamocowania poszczególnych warstw układu dachowego mogą być zastosowane metody mocowania opisane w tabeli poniżej.

Metoda mocowania	Warstwy układu	Skrót
Mocowanie mechaniczne	Izolacja / Membrana wodochronna	MM
Luźne ułożenie lub balastowanie	Izolacja / Membrana wodochronna	LB
Klejenie na zimno – cało powierzchniowo	Izolacja / Membrana wodochronna	AdhC-F KlejZ-C
Klejenie na zimno – częściowo	Izolacja / Membrana wodochronna	AdhC-KlejZ-Cz
Samoprzylepne –pełnopowierzchniowo	Membrana wodochronna	SA-F SamP-P
Samoprzylepne – częściowo	Membrana wodochronna	SA-P SamP-Cz

Tabela 2: Metody mocowania

Termin „klej na zimno” może odnosić się zarówno do klejów bitumicznych, jak i syntetycznych na zimno. Klej PU w sprayu, pianka PU do klejenia, płynny klej PU, kleje kontaktowe na bazie rozpuszczalników i kilka innych to przykłady syntetycznych klejów na zimno.

⁷ Referencje: Zdjęcie u góry po lewej - <https://www.vmbuildingsolutions.be>; Zdjęcie u góry po prawej – Recticel Insulation; Zdjęcie u dołu - <http://www.polyglass.com>

6.2 Zasady ogólne

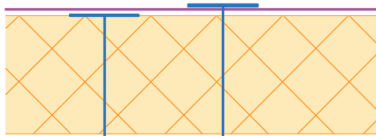
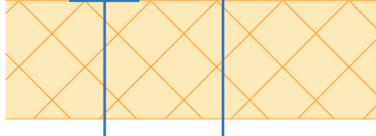
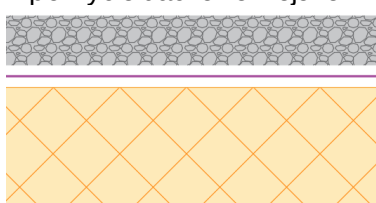
Duże płyty 1200 x 2500 mm 1200 x 2400 mm	Średnie płyty 1200 x 1200 mm 1200 x 1000 mm	Małe płyty 1200 x 600 mm 600 x 600 mm
 Izolacja mocowana mechanicznie + pokrycie dachowe mocowane mechanicznie	 Izolacja mocowana mechanicznie + pokrycie dachowe mocowane mechanicznie  Izolacja mocowana mechanicznie + pokrycie dachowe klejone⁸	 Izolacja mocowana mechanicznie + pokrycie dachowe mocowane mechanicznie  Izolacja mocowana mechanicznie + pokrycie dachowe klejone⁹  Izolacja klejona + pokrycie dachowe mocowane mechanicznie  Izolacja klejona + pokrycie dachowe klejone¹⁰  Izolacja luźno ułożona i balastowana + pokrycie dachowe

Tabela 3: Dozwolone sposoby mocowania w zależności od wielkości płyty

⁸ Klejony lub samoprzylepny na części powierzchni

⁹ Klejony lub samoprzylepny na części powierzchni

¹⁰ Klejony lub samoprzylepny na części powierzchni

6.3 Mocowanie płyty izolacyjnej do podłoża

Płyty izolacyjne można przykleić (na części lub całej powierzchni) lub przymocować mechanicznie do podłoża lub ułożyć luźno z dociążeniem balastem. Nie wszystkie sposoby mocowania można zastosować do wszystkich rodzajów płyt. Dopuszczalne sposoby zamocowania będą zależeć głównie od:

- rodzaju okładziny na płycie
- wielkości płyt

Produkt	Wymiary płyty	MM	LB	KlejZ-P	KlejZ-Cz
Eurothane® Silver E Eurothane® Silver E FR	1200 x 2400 mm	X			
Eurothane® Silver E ¹¹	1200 x 1200 mm	X			
Powerdeck®	1200 x 2500 mm	X			
	1200 x 600 mm	X	X		
Powerdeck® F	1200 x 2500 mm	X			
	1200 x 600 mm	X	X	X	X

Tabela 4: Metody mocowania – płyty izolacyjnej do podłoża

X	Metoda dozwolona
	Metoda niedozwolona

Uwaga:

- KlejZ-P: tylko dla klejów bitumicznych na zimno
- KlejZ-Cz: kleje PU (pianka, płynny) lub kleje bitumiczne na zimno

Chociaż powyższe metody aplikacji są teoretycznie dozwolone, o skuteczności zastosowanej metody będą decydować również aspekty praktyczne. Więcej szczegółów na temat metod aplikacji podano w dalszej części opracowania.

6.4 Mocowanie pokryć dachowych do płyt izolacyjnych.

Pokrycia dachowe (jedno- lub dwuwarstwowe) mogą być mocowane mechanicznie, luźno ułożone i balastowane lub klejone (bitumiczny lub syntetyczny klej na zimno). W przypadku systemu dwuwarstwowego, warstwa podkładowa i wierzchniego krycia mogą być mocowane w odmienny sposób (np. warstwa podkładowa samoprzylepna lub mocowana mechanicznie + warstwa wierzchniego krycia zgrzewalna). Również, należy dokonać rozróżnienia między systemami całkowicie i częściowo klejonymi.

Dopuszczalne rodzaje pokryć dachowych i metody ich mocowania zależą głównie od:

- rodzaju płyt izolacyjnych
- wielkości płyt
- sposobu mocowania płyt izolacyjnych
- rodzaju pokrycia dachowego (bitumiczne, syntetyczne)

¹¹ Płyty Eurothane® Silver E w rozmiarze 1200 x 1200 mm nie są produktem magazynowym. Skontaktuj się z lokalnym działem technicznym lub handlowym aby uzyskać więcej informacji.

6.4.1 Bitumiczne pokrycia dachowe

Dozwolone układy bitumiczne podsumowano w tabeli 5 poniżej. Tabela obowiązuje dla danej papy bitumicznej w przypadku pokryć jednowarstwowych lub dla papy podkładowej w przypadku pokryć dwuwarstwowych.

Sposób zamocowania wierzchniej warstwy w układach dwuwarstwowych nie wynika jedynie z rodzaju płyty izolacyjnej, ale zależy od całego układu dachowego, w którym zostanie zastosowany. Należy zapewnić zgodność obu warstw pokrycia, gwarantowaną przez producenta pap. W większości przypadków wierzchnia warstwa jest zgrzewana na pełnej powierzchni do papy podkładowej.

Pełne klejenie jest dozwolone tylko w przypadku klejów bitumicznych (bitumiczny klej na zimno). Należy zauważyć, że klejenie na pełnej powierzchni zawsze wiąże się z ryzykiem powstawania pęcherzy, ponieważ pomiędzy membraną a płytą izolacyjną mogą zostać zamknięte wilgoć i powietrze. Przy wysokich temperaturach zamknięte powietrze lub para powstała z wilgoci mogą wewnątrz tych wtrąceń rozprężyć membranę, powodując powstawanie pęcherzy. Zwykle jest to tylko kwestia estetyczna, ale w dłuższej perspektywie może powodować zastoiny wody lub przyspieszone starzenie membrany. W przypadku systemów klejonych na pełnej powierzchni niezbędne jest dokładne wykonawstwo. Zalecane i preferowane są systemy z częściowym klejeniem, ponieważ para i powietrze mogą dyfundować pod membraną w obszarach, w których nie jest sklejona z płytą izolacyjną.

Tabela 5: Dozwolone bitumiczne układy dachowe

Produkt	Wymiary płyty	Sposób zamocowania płyty izolacyjnej	Membrana bitumiczna ¹²					
			M	LB	KlejZ-	KlejZ-	SamP-P	SamP-Cz
Eurothane® Silver E Eurothane Silver E FR	1200 x 2400 mm	MM	X					
		LB						
		KlejZ-P						
		KlejZ-Cz						
Eurothane® Silver E ¹³	1200 x 1200 mm	MM	X		X	X		X
		LB						
		KlejZ-P						
		KlejZ-Cz						
Powerdeck®	1200 x 2500 mm	MF	X					
		LLB						
		KlejZ-P						
		KlejZ-Cz						
	1200 x 600 mm	MM	X	X ¹⁴				
		LB	X ¹²	X				
		KlejZ-P						
		KlejZ-Cz						
Powerdeck® F	1200 x 2500 mm	MM	X					
		LB						
		KlejZ-P						
		KlejZ-Cz						
	1200 x 600 mm	MM	X	X ¹²	X	X		X
		LB	X ¹²	X	X ¹²	X ¹²		X ¹²
		KlejZ-P	X	X ¹²		X		X
		KlejZ-Cz	X	X ¹²	X	X		X

¹² W przypadku systemów dwuwarstwowych, tabela jest ważna dla papy podkładowej

¹³ Płyty Eurothane® Silver E w rozmiarze 1200 x 1200 mm nie są produktem magazynowym. Skontaktuj się z lokalnym działem technicznym lub handlowym, aby uzyskać więcej informacji.

¹⁴ Rzadko stosowana praktyka

6.4.2 Syntetyczne jednowarstwowe pokrycia dachowe

Syntetyczne pokrycia dachowe zazwyczaj składają się z jednej warstwy (ang. „single-ply”). Dla danego systemu określona jest odpowiednia instrukcja montażu. Chociaż membrana może być zgrzewana na złączach, to nie może być całkowicie zgrzana do płyty izolacyjnej.

Uszczelnienie złączy należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta membrany (np. zgrzewane, sklepane taśmą dwustronną, klejem i uszczelniaczem itp.). Więcej szczegółów należy pobrać z dokumentacji producenta.

*** Uwaga:**

Uwaga dotycząca bitumicznych pokryć dachowych klejonych cało powierzchniowo, podana w §6.4.1, dotyczy również membran syntetycznych. Co więcej: niektóre syntetyczne membrany hydroizolacyjne są dość elastyczne i wrażliwe na rozszerzalność cieplną (np. niezbrojony EPDM), co powoduje marszczenie się membrany w przypadku intensywnego nasłonecznienia dachu. Jest to nieodłączne dla takiego systemu i nie można tego uniknąć. W przypadku zastosowania tego rodzaju układu nie można zagwarantować estetyki pokrycia. W takim przypadku zaleca się zastosowanie albo układu częściowo klejonego albo takiego rodzaju membrany, która jest wystarczająco stabilna wymiarowo (np. wzmocniona wkładką z włókna szklanego). Alternatywą dla systemów częściowo klejonych może być klejona na pełnej powierzchni membrana z włókniną od spodu, w której to włókninie może przemieszczać się para wodna.

Ta sama uwaga dotyczy zgodności klejów i pokryć dachowych w połączeniu z płytami Recticel Insulation, jak opisano w §6.4.1.

Tabela 6: Dozwolone syntetyczne pokrycia dachowe

Produkt	Wymiary płyty	Sposób zamocowania płyt izolacyjnych	Membrana syntetyczna					
			MF	LLB	KleiZ-P	KleiZ-Cz	SamP-P	SamP-Cz
Eurothane® Silver E	1200 x 2400 mm	MM	X					
		LB						
		KleiZ-P						
		KleiZ-Cz						
Eurothane® Silver E FR	1200 x 1200 mm	MM	X					
		LB						
		KleiZ-P						
		KleiZ-Cz						
Eurothane® Silver E ¹⁵	1200 x 2500 mm	MM	X					
		LB						
		KleiZ-P						
		KleiZ-Cz						
Powerdeck®	1200 x 600 mm	MM	X	X ¹⁴				
		LB	X ¹²	X				
		KleiZ-P						
		KleiZ-Cz						
Powerdeck® F	1200 x 2500 mm	MM	X					
		LB						
		KleiZ-P						
		KleiZ-Cz						
Powerdeck® F	1200 x 600 mm	MM	X	X ¹²	X	X		X
		LB	X ¹²	X	X ¹²	X ¹²		X ¹²
		KleiZ-P	X	X ¹²	X	X		X
		KleiZ-Cz	X	X ¹²	X	X		X

¹⁵ Płyty Eurothane® Silver E w rozmiarze 1200 x 1200 mm nie są produktem magazynowym. Skontaktuj się z lokalnym działem technicznym, aby uzyskać więcej informacji.

7 Instrukcja montażu

7.1 Uwagi ogólne

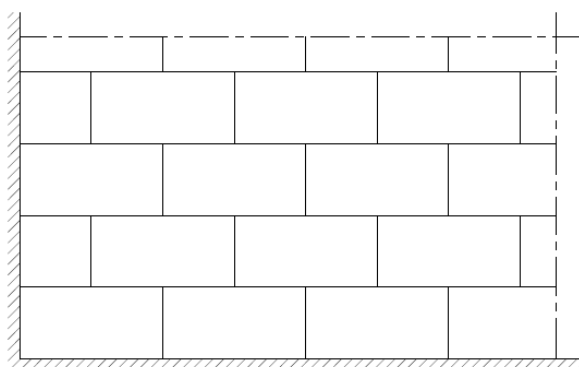
Podczas montażu płyt Recticel Insulation należy przestrzegać następujących zasad:

- Płyty izolacyjne należy układać na paroizolacji lub istniejącej membranie hydroizolacyjnej.
- Podłoże przed montażem płyt musi być równe, suche (bez wody, lodu, śniegu, szronu) oraz wolne od zanieczyszczeń i pyłu.
- W przypadku renowacji należy sprawdzić stan istniejącej membrany hydroizolacyjnej. W razie potrzeby należy membranę zagruntować odpowiednim gruntem.
- Płyty izolacyjne układa się w sposób ciągły, ciasno dopasowany (bez szczelin), aby uniknąć mostków termicznych i nieszczelności, a tym samym stworzyć ciągłą warstwę izolacyjną.
- Płyty izolacyjne należy układać naprzemiennie (patrz rysunek 11 i rysunek 12). Płyty można łatwo docinać na budowie za pomocą piły.
- Płyty izolacyjne można układać w jednej lub wielu warstwach, zawsze zachowując zasadę przesunięcia styków płyt w obrębie jednej warstwy i między warstwami. Każda kolejna warstwa musi być przesunięta w stosunku do poprzedniej warstwy.

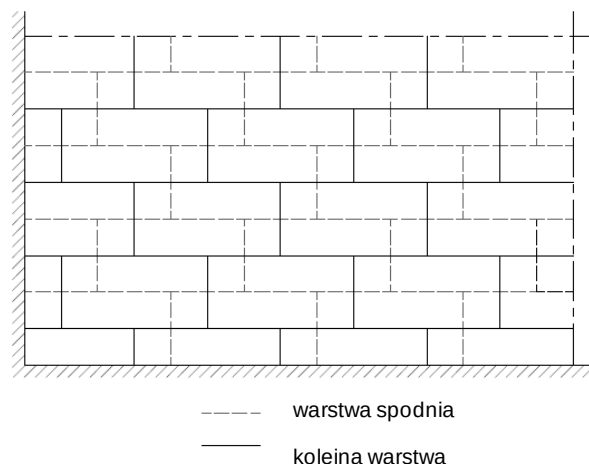
o Najlepiej, jeżeli połączenia płyt są przesunięte o połowę płyty

o Jeśli przesunięcia połączeń płyt o połowę są niemożliwe do zastosowania, płyty powinny być przesunięte o co najmniej 200 mm

- W przypadku ułożenia izolacji w jednej warstwie zaleca się zastosowanie płyt frezowanych.
- Nie należy używać elementów mniejszych niż 300 mm.
- W płytach izolacyjnych nie można wydrążać kanałów i rur. Nad potencjalną siecią kanałów należy przewidzieć warstwę wyrównującą.
- Płyt nie można docinać w celu zmniejszenia grubości. Jeżeli wymagana jest cieńsza płyta, np. wokół wpustów dachowych, należy zastosować płytę o wymaganej grubości.



Rysunek 11: Naprzemienny układ płyt w izolacji jednowarstwowej



Rysunek 12: Naprzemienny układ płyt w izolacji wielowarstwowej¹⁶

¹⁶ Wzór naprzemiennego układu warstw izolacji może być osiągnięty poprzez obrócenie płyt w przyległych warstwach o 90°.

Uwaga:

- Membrana dachowa i paroizolacja muszą tworzyć całkowicie zamkniętą powłokę wokół płyt izolacyjnych (np. poprzez wywinięcie paroizolacji w okapie dachu, na zakład z membraną hydroizolacyjną).
- Układ dachu płaskiego jest zawsze kombinacją kilku warstw i materiałów, w którym izolacja jest tylko jedną z części. Aby uzyskać optymalny efekt końcowy, należy przestrzegać wytycznych producentów zastosowanych materiałów. To odnosi się m.in. do aplikacji kleju (czas utwardzania, ilość kleju, temperatura podczas wykonywania prac,...), układania membran hydroizolacyjnych (uszczelnianie spoin, relaksacja membrany,...), stosowania łączników mechanicznych (rodzaj łączników, wytrzymałość na wyrywanie,...) itp.

7.2 Układy mocowane mechanicznie

7.2.1 Uwagi ogólne

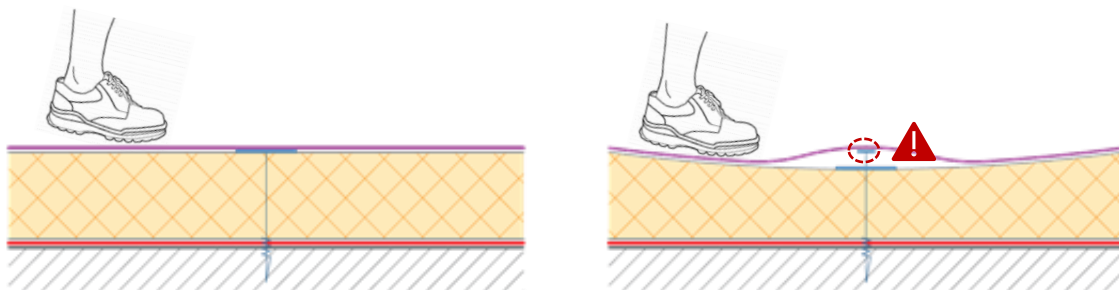
Każda płyta izolacyjna musi być odpowiednio zamocowana do podłoża, aby zapobiec odrywaniu przez siły ssące wiatru. Minimalna ilość łączników jest pokazana na rysunku poniżej. Ilość łączników może być zwiększona zgodnie z wyliczeniami obciążenia wiatrem.

Rodzaj łączników i głębokość ich osadzenia w zależności od podłoża są określane przez producenta łączników, te zalecenia muszą być przestrzegane.

Wyboru rodzaju łączników (kołek wbijany lub wkręcany), podkładek (grubość, średnica,...) oraz sposobu mocowania należy dokonać zgodnie z zaleceniami dostawcy łącznika/kołka/kotwy, w oparciu o charakterystykę danego dachu i obliczenia obciążenia wiatrem.

Membranę hydroizolacyjną należy przymocować oddzielnie od płyt termoizolacyjnych. Liczba łączników jest określona przez producenta membrany (na podstawie obliczeń obciążenia wiatrem oraz właściwości membrany). Te mocowania nie mogą być brane pod uwagę jako mocowanie płyt do podłoża..

Płyty Recticel Insulation gwarantują wysoki poziom użytkowy chodzenia po dachu, umożliwiając prowadzenie prace związanych z użytkowaniem dachu przez wiele lat po jego wykonaniu. Jest to oczywiście ważna cecha pozwalająca uniknąć tworzenia się zastoin wody na dachu w wyniku tworzenia się wgnieceń podczas chodzenia, ale jest jeszcze ważniejsza w przypadku układów mocowanych mechanicznie. Podczas chodzenia po dachu należy unikać tego, aby łączniki mechaniczne nie spowodowały uszkodzenia leżącej na nich membrany. Płyty Recticel gwarantują wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu co najmniej 120 kPa, co ogranicza ryzyko tego rodzaju uszkodzeń. W przypadku łączenia płyt PIR firmy Recticel z bardziej ściśliwą izolacją w górnej warstwie (np. wełną mineralną o niskiej gęstości), należy również zapewnić odpowiednią wytrzymałość na ściskanie górnej warstwy izolacji. Dlatego firma Recticel Insulation zaleca, aby wytrzymałość na ściskanie górnej warstwy izolacji wynosiła minimum 80 kPa (tj. CS (10 \ Y) 80).

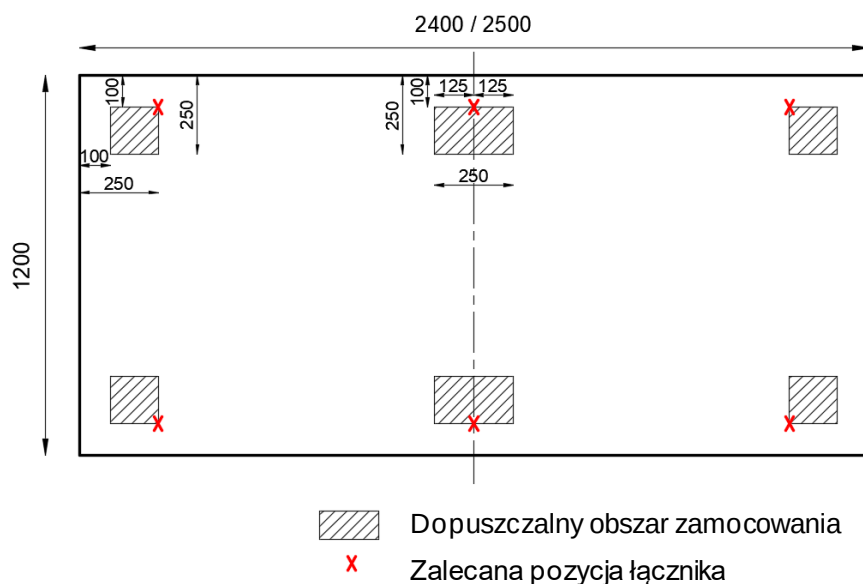


Rysunek 13: Chodzenie po płytach izolacyjnych w układzie dachowym mocowanym mechanicznie
(Po lewej: płyty PIR o dużej odporności na chodzenie; Po prawej: izolacja ściśliwa/miękka)

7.2.1.1 Duże płyty (1200 x 2500 mm / 1200 x 2400 mm)

Płyty izolacyjne należy zamocować co najmniej sześcioma łącznikami na płytę:

- 1 łącznik w każdym narożniku w minimalnej odległości 100 mm i maksymalnej 250 mm od krawędzi. Zalecane jest umieszczenie łączników w odległości 100 mm od dłuższej krawędzi i 250 mm od krótszej;
- 1 łącznik na środku dłuższego boku. Pozycja łącznika nie może odbiegać od linii środkowej o więcej niż 125 mm. Zaleca się umieszczenie łączników w odległości nie mniejszej niż 100 mm i nie większej niż 250 mm od krawędzi.

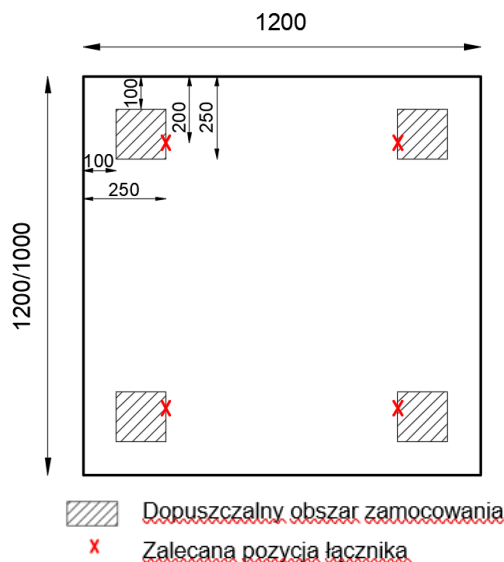


Rysunek 14: Schemat rozmieszczenia łączników – Duże płyty

7.2.1.2 Płyty średnie (1200 x 1200 mm / 1200 x 1000 mm)

Płyty izolacyjne należy zamocować co najmniej 4-ma łącznikami na płytę:

- 1 łącznik w każdym narożniku w minimalnej odległości 100 mm i maksymalnej 250 mm od krawędzi. Zalecane jest umieszczenie łączników w odległości 200 mm od dłuższej krawędzi i 250 mm od krótszej.

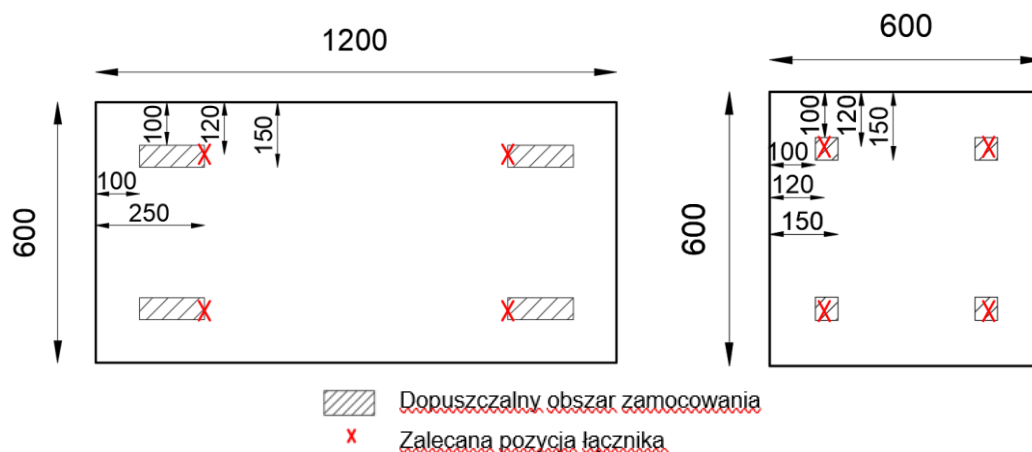


Rysunek 15: Schemat rozmieszczenia łączników – Średnie płyty

7.2.1.3 Małe płyty (1200 x 600 mm / 600 x 600 mm)

Płyty izolacyjne należy zamocować co najmniej 4-ma łącznikami na płytę:

- 1 łącznik w każdym narożniku w minimalnej odległości 100 mm i maksymalnej od 150 do 250 mm od krawędzi, jak pokazano na poniższych rysunkach. Łączniki zaleca się umieszczać w odległości 120 mm od dłuższej krawędzi i 250 mm od krótkiej krawędzi.



Rysunek 16: Schemat rozmieszczenia łączników – Małe płyty

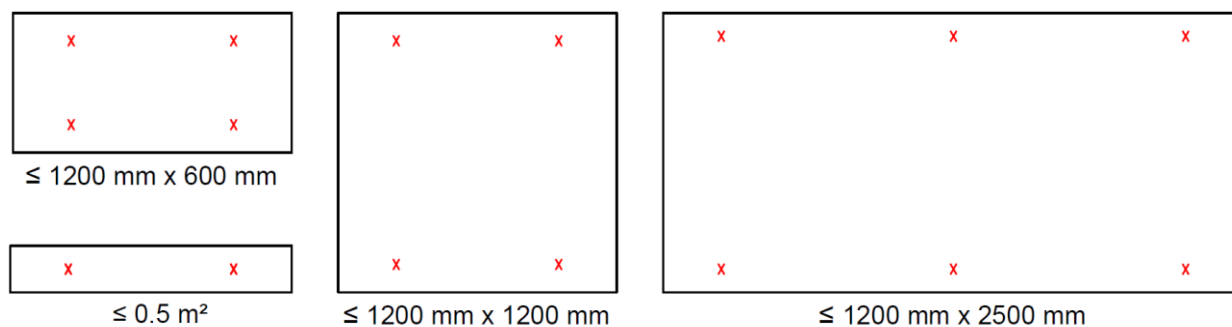
7.2.1.4 Płyty docinane

W przypadku, gdy płyty są docinane na budowie na mniejsze elementy, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Nie należy stosować elementów mniejszych niż 300 mm;
- W przypadku, gdy powierzchnia płyt jest mniejsza niż 0,5 m², należy zastosować co najmniej 2 łączniki mechaniczne;
- W przypadku płyt o rozmiarach pomiędzy wymienionymi powyżej można zastosować interpolację, korzystając z poniższej tabeli;

Wymiary płyty	Minimalna ilość łączników mechanicznych
≤ 0.5 m ²	2
0.5 m ² do 1200 mm x 600 mm	4
1200 mm x 600 mm do 1200 mm x 1200 mm	4
1200 mm x 1200 mm do 1200 mm x 2500 mm	6

Tabela 7: Minimalna ilość łączników dla dociętych płyt



Rysunek 17: Minimalna ilość łączników dla dociętych płyt

7.2.1.5 Izolacja cieplna układana w kilku warstwach

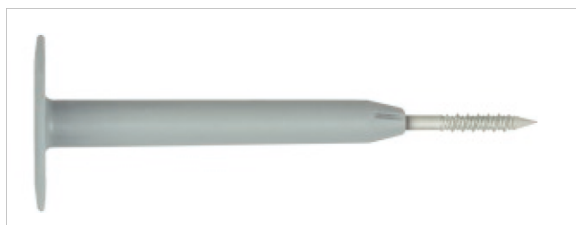
W przypadku, gdy izolacja cieplna składa się z kilku warstw płyt nałożonych jedna na drugą, pierwszą warstwę (-y) można przymocować tylko po jednym łączniku (centralnie) na płytę, aby zapobiec

przesuwaniu się płyt podczas montażu. Górną warstwę mocuje się odpowiednią ilością łączników, tak jakby była jedyną warstwą w układzie, jak to opisano powyżej. Te łączniki przechodzą przez wszystkie warstwy izolacji aż do płyty nośnej, mocując tym samym wszystkie warstwy leżące poniżej.

7.2.2 Podłoże betonowe

7.2.2.1 Uwagi ogólne

Mocowanie mechaniczne do podłoża betonowego zwykle wymaga nawiercenia wstępnego i dlatego jest bardziej czasochłonne i kosztowne w porównaniu z mocowaniem do blach trapezowych lub podłoży drewnianych. Wymagane są specjalne łączniki. Producent łączników musi podać niezbędne informacje dotyczące sposobu montażu, głębokości osadzania kołków i wkrętów oraz wytrzymałości łączników na wyrywanie. Wydajność zależy od zastosowanego systemu. Systemy mocowane mechanicznie w podłożach betonowych są zwykle stosowane w przypadku dużych płyt izolacyjnych.



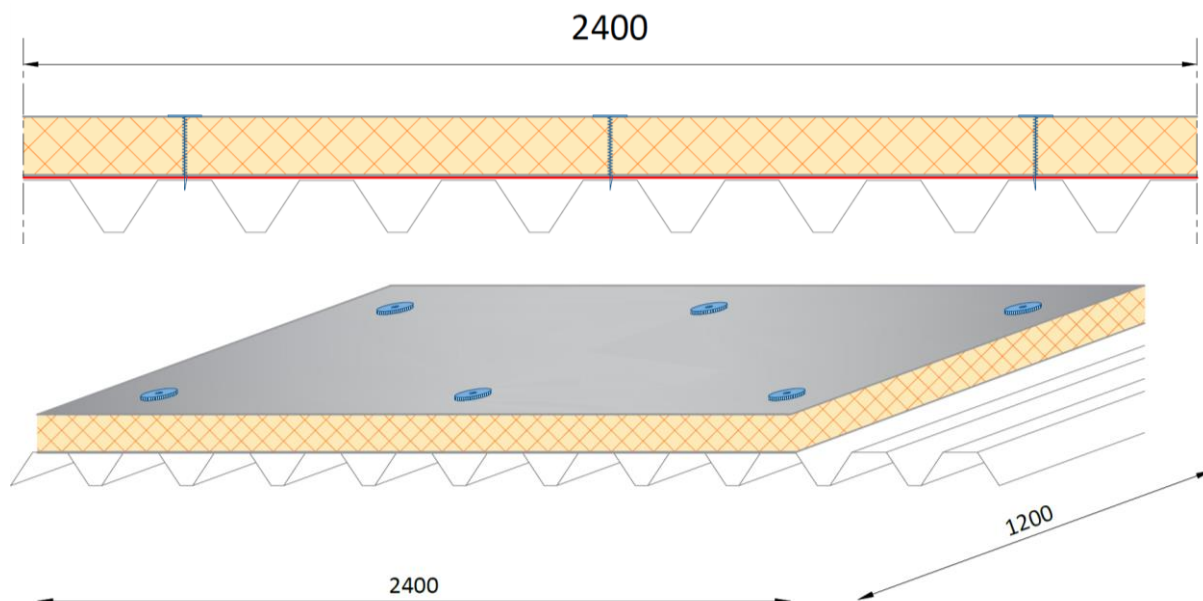
Rysunek 18: Typowy kołek do betonu (przykład na zdjęciu : kołek firmy Koelner)

7.2.2.2 Płyty prefabrykowane typu TT

Sposób mocowania płyt izolacyjnych będzie podyktowany budową elementów TT. W przypadku, gdy płyta górna jest zbyt cienka, mocowanie może być dozwolone tylko w żebrach typu „T”. Sposób mocowania musi zostać określony przez producenta płyt betonowych. Płyty izolacyjne układa się dłuższym bokiem prostopadle do długości płyty betonowej.

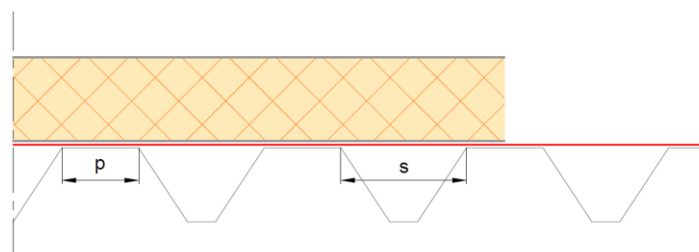
7.2.3 Podłoże z blachy trapezowej

Na podłożach z blach trapezowych zwykle montowane są płyty w dużych formatach. Płyty należy montować dłuższym bokiem prostopadłe do profilu blachy. Zalecane odległości od krawędzi, jak pokazano w § 7.2.1, muszą być jak najbardziej możliwe przestrzegane. Jednak może być potrzebne niewielkie dostosowanie, zważywszy na to, że płyty można mocować tylko do górnej fałdy profilu.

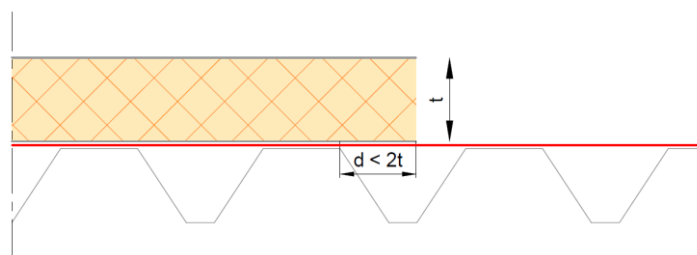


Rysunek 19: Zamocowanie płyt izolacyjnych do blachy trapezowej¹⁷

Zaleca się układanie płyt w taki sposób, aby wszystkie krawędzie były podparte na fałdach trapezu. W przypadku, gdy nie jest to możliwe, dopuszczalny jest (ograniczony) wspornik. Maksymalna odległość między górnymi fałdami blachy trapezowej nie może być większa od dwukrotnej grubości płyty izolacyjnej (rysunek 21). Wspornik jest dozwolony tylko wtedy, gdy grubość płyty izolacyjnej wynosi co najmniej 50 mm. Bezpieczną zasadą jest ograniczenie wspornika do 110 mm.



¹⁷ Nie zaznaczono paroizolacji, aby lepiej zobrazować usytuowanie płyt izolacyjnych i blachy trapezowej. W niektórych specyficznych przypadkach paroizolacja nie jest wymagana (np. sucha hala magazynowa), ale Recticel Izolacje rekomenduje jej zastosowanie.



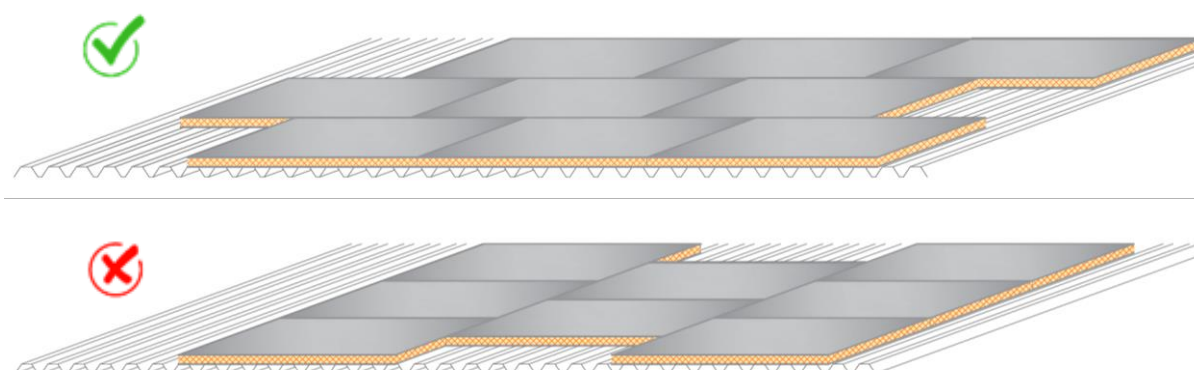
Rysunek 20: Usytuowanie płyt izolacyjnych na blasze trapezowej
(U góry: preferowane ułożenie – podparte krawędzie; U dołu: ograniczony wysięg wspornika dla $t \geq 50$ mm)

W przypadku stosowania cienkich płyt izolacyjnych (30 mm), w niektórych blachach odległości między fałdami są zbyt duże, aby zapewnić prawidłowe podparcie płyt. Rozwiązaniem jest wypełnienie wgłębień trapezu izolacją lub dodanie poniżej twardej płyty o wysokiej gęstości Top Cover 18 mm (do rozpiętości fałd 300 mm). Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z działem technicznym. W poniższej tabeli przedstawiono przykłady blach trapezowych i towarzyszącą im minimalną wymaganą grubość izolacji. Bezpieczną zasadą jest przyjęcie minimalnej grubości izolacji (t) o grubości co najmniej 1/3 odległości między górnymi fałdami.

Typ profilu	Minimalna dopuszczalna grubość izolacji [mm]	Szerokość górnej fałdy 'p' [mm]	Rozstaw fałd 's' [mm]
35/1035	30	119	88
70/800	30	100	100
106/750	30	140	110
158/750	40	119	131
153/840	40	119	161
135/930	40	146	164

Tabela 8: Minimalna grubość izolacji w zależności od profilu blachy trapezowej

Naprzemienny układ płyt należy zastosować pomiędzy płytami w jednej warstwie i między płytami w kolejnych warstwach. Linia połączeń rzędów płyt powinna być prostopadła do fałd.



Rysunek 21: Usytuowanie płyt izolacyjnych na blasze trapezowej
(U góry: poprawny układ naprzemienny; U dołu: niepoprawny układ naprzemienny)



Rysunek 22: Usytuowanie płyt izolacyjnych na blasze trapezowej

Uwaga: Jeżeli w zagłębieniach fałd znajduje się woda należy ją usunąć przed zamontowaniem płyt.

7.2.4 Podłoża drewniane

Dla podłóg drewnianych obowiązują te same schematy zamocowań łączników jak opisane w §7.2.1.1, §7.2.1.2 i §7.2.1.3. W niektórych szczególnych przypadkach (np. w suchych magazynach) można ewentualnie pominąć warstwę paroizolacji, niemniej jednak firma Recticel Insulation zaleca zastosowanie odpowiedniej paroizolacji.

Płyty izolacyjne należy zawsze układać na ciągłym poszyciu (np. płyta OSB lub sklejka). Bezpośredni montaż na belkach drewnianych jest niedozwolony.

7.2.5 Zalecenia

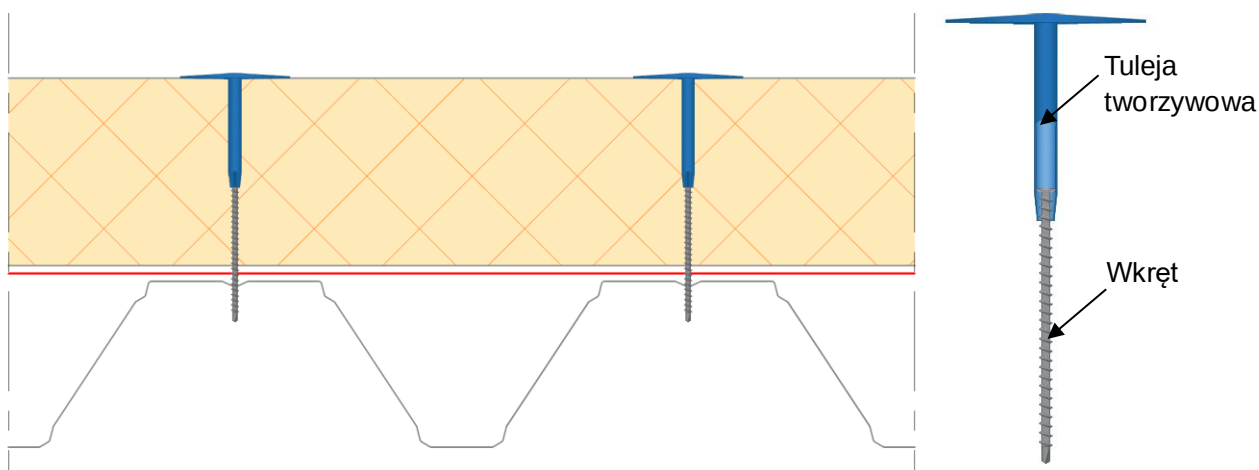
Średnicę podkładki należy dobrać w taki sposób, aby parcie było dostatecznie rozłożone na płycie. Zalecana jest minimalna średnica 70 mm. Zalecana jest minimalna grubość podkładki 0,75 mm.

Wkręty nie powinny być dociskane zbyt mocno, aby nie dopuścić do uszkodzenia płyt. Z drugiej strony zamocowanie musi być dostatecznie mocne, aby zapewnić odporność na ssanie wiatru i przyleganie podkładki do płyty izolacyjnej, najlepiej nieco zagłębioną w płycie, aby uniknąć uszkodzenia leżącej powyżej membrany hydroizolacyjnej.



Rysunek 23: Zamocowanie płyt łącznikami mechanicznymi (Z lewej i pośrodku – niedozwolone; z prawej: prawidłowe).

Rekomendowane jest zastosowanie łączników o polepszonej izolacyjności (tuleje) w celu zmniejszenia strat ciepła z powodu efektu mostka cieplnego występującego w warstwie izolacji na metalowej części łącznika.



Rysunek 24: Łączniki mechaniczne o ulepszonych właściwościach cieplnych

7.3 Układy klejone

7.3.1 Uwagi ogólne

Klejenie w układach klejonych jest dwójakiego rodzaju:

- Klejenie płyt izolacyjnych do podłoża (np. płyty konstrukcyjnej, paroizolacji, istniejącego pokrycia, płyt izolacyjnych innego rodzaju);
 - o Tylko w przypadku małych płyt (1200 x 600 mm or 600 x 600 mm);
- Klejenie membrany wodochronnej do płyt izolacyjnych;
 - o Tylko w przypadku małych płyt (1200 x 600 mm or 600 x 600 mm) lub płyt średnich zamocowanych mechanicznie (1200 x 1200 mm or 1200 x 1000 mm).

Dopuszczalne rodzaje klejów dla danego rodzaju płyty izolacyjnej są opisane w Tabeli 4.

Zgodność określonego kleju z płytami Recticel Insulation musi zostać potwierdzona przez producenta kleju i / lub Recticel Insulation. W przypadku wątpliwości należy skontaktować się z lokalnym działem technicznym.

Należy zauważyć, że nie można stosować klejów na bazie rozpuszczalników, które mogą uszkodzić okładzinę lub piankę w płytach izolacyjnych.

Oprócz kompatybilności kleju z płytami izolacyjnymi należy również zapewnić kompatybilność kleju z podłożem i / lub membraną hydroizolacyjną. W przypadku remontu należy wcześniej sprawdzić stan istniejącego pokrycia dachowego, które zostanie pokryte płytami PIR. Musi to być podłoże, które umożliwia montaż klejony. W razie potrzeby należy zagruntować istniejącą membranę hydroizolacyjną odpowiednim gruntem.

Zawsze należy przestrzegać instrukcji montażu producenta kleju! Dotyczy to wymaganej ilości kleju, wzoru rozłożenia kleju, minimalnej temperatury aplikacji, temperatury przechowywania, czasu otwarcia, czasu utwardzania itp.

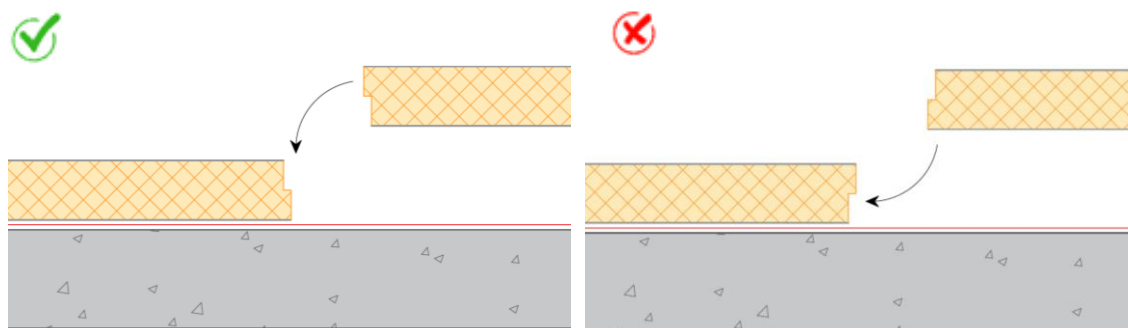
Wykonywanie klejenia płyt i membran hydroizolacyjnych jest niedozwolone w przypadku niskich temperatur ($<5^{\circ}\text{C}$), deszczowej lub śnieżnej pogody oraz w przypadku wilgotnych podłoży.

W przypadku nierówności podłoża (np. stare papy asfaltowe w grubych zakładach) w celu zniwelowania tych nierówności polecane jest zastosowanie klejów piankowych.

Mimo, że membrana hydroizolacyjna może być przyklejona do płyt izolacyjnych, może być konieczne dodatkowe zamocowanie mechaniczne na okapie dachu, aby uniknąć naprężeń w membranie (spowodowanych relaksacją) i zapewnić odporność na działanie wiatru. Należy przestrzegać

wytycznych krajowych przepisów budowlanych i dostosować się do wyników obliczeń działania wiatru. Więcej informacji można uzyskać od lokalnego zespołu technicznego.

Nie wolno chodzić po płytach zaraz po ich przyklejeniu do podłoża ani przesuwając po ich ułożeniu na warstwie kleju. Czas utwardzania kleju musi być określony przez producenta kleju. Aby uniknąć konieczności przesuwania płyt izolacyjnych na podłożu w celu uzyskania szczelnego połączenia, płyty do dachów płaskich są zawsze wyposażone w prosty lub frezowany bok („na zakładkę”). Płyty z bokami frezowanymi na wpust i pióro nie są stosowane do izolacji dachów płaskich. Frez należy zawsze montować w taki sposób, aby płyty były łatwo/ prosto układane bez konieczności ich wsuwania pod płyty uprzednio ułożone (Rysunek 26).



Rysunek 25: Montaż płyt frezowanych (po lewej: poprawne ułożenie, po prawej: niepoprawne ułożenie)

Należy przestrzegać zaleceń odnośnie układu/rozmieszczenia płyt podanych w § 7.2. oraz § 7.2.

7.3.2 Montaż do podłoża

Klej należy nakładać zgodnie z instrukcjami producenta kleju. Kleje PU są nakładane w kształcie litery S lub pasmowo. Bitumiczne kleje na zimno można nakładać plackami lub pasmowo, jak pokazano na poniższym rysunku. W przypadku metody plackowej na płycie izolacyjnej należy rozłożyć co najmniej 5 wystarczająco dużych placków (po 1 w każdej strefie narożnej + 1 na środku płyty).

Należy tak rozplanować nałożenie kleju, aby pokryć wszystkie strefy brzegowe i narożne płyty izolacyjnej. Nie nakładać kleju tylko pośrodku płyty!

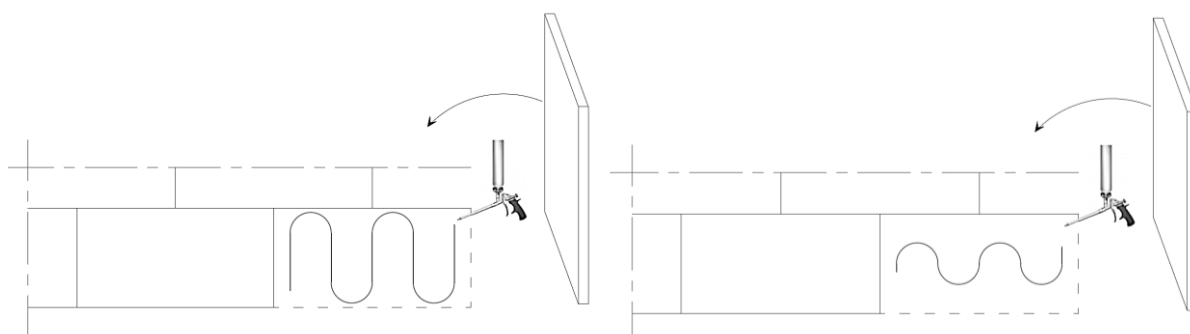
Ilość kleju oraz odpowiedni wzór rozłożenia podane są przez producenta kleju. Ilość i wzór należy zagęścić w strefach o większym obciążeniu wiatrem (brzegowe, narożne). W przypadku zbyt dużego obciążenia wiatrem mogą być wymagane dodatkowe mocowanie mechaniczne lub balastowanie.

W przypadku klejenia bezpośrednio na blasze trapezowej, bez paroizolacji, klej należy nakładać na górne fałdy. Ilość pasków na fałdzie jest określana przez producenta odpowiednio do wielkości obciążenia wiatrem i rodzaju kleju. Pasków kleju nie należy nakładać we wgłębienie (rowek) na fałdzie. Klej zawsze musi stykać się z płytami izolacyjnymi (patrz Rysunek 32).

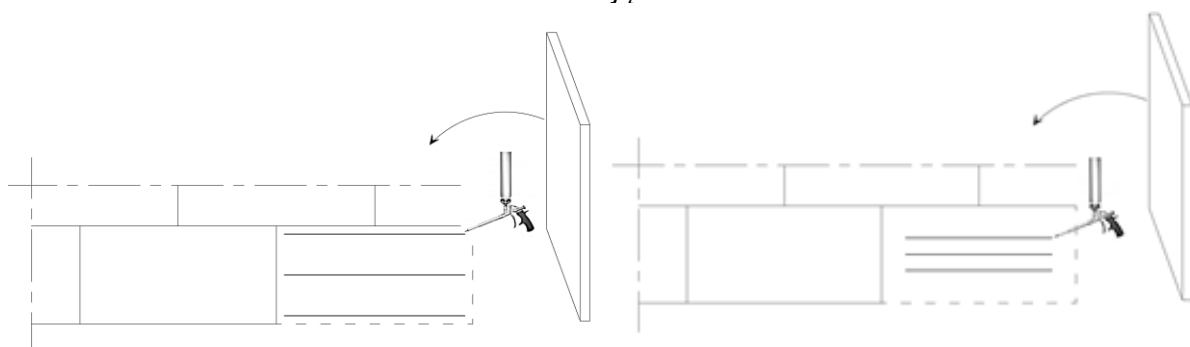
W przypadku układów dachowych z wielowarstwową izolacją wszystkie warstwy izolacji muszą być odpowiednio przyklejone do podłoża i pomiędzy sobą, tak jakby stanowiły jednolitą warstwę w układzie dachowym.

Poprawnie ✓

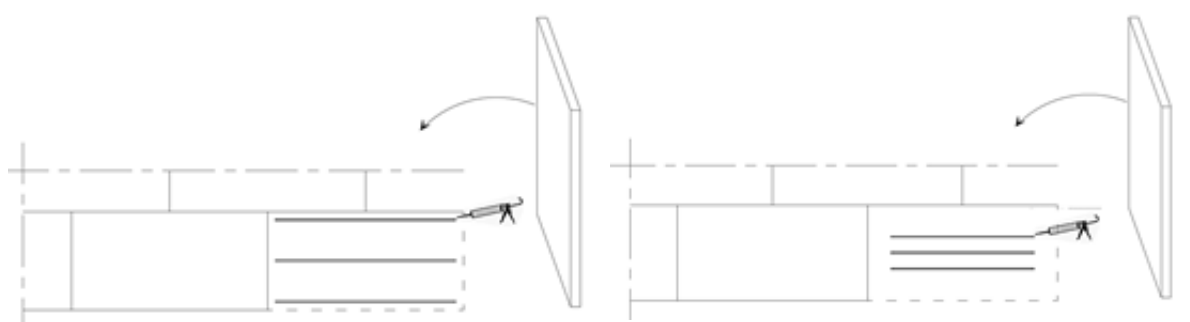
Niepoprawnie ✗



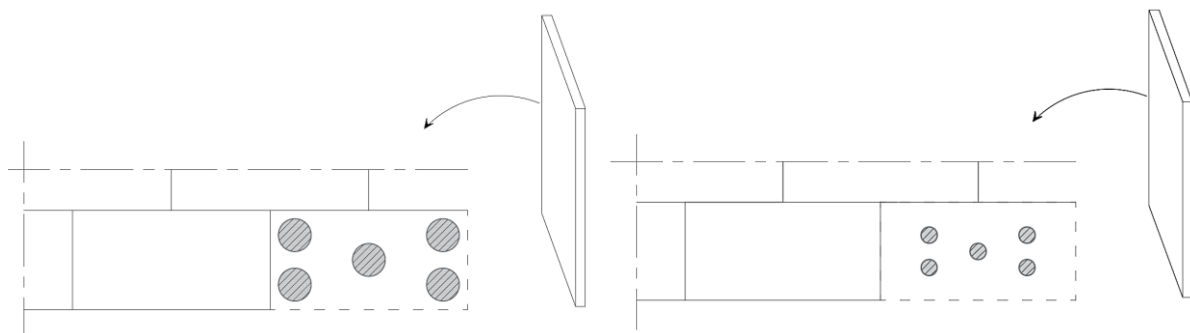
Pianka klejąca PU



Pianka klejąca PU



Klej bitumiczny na zimno



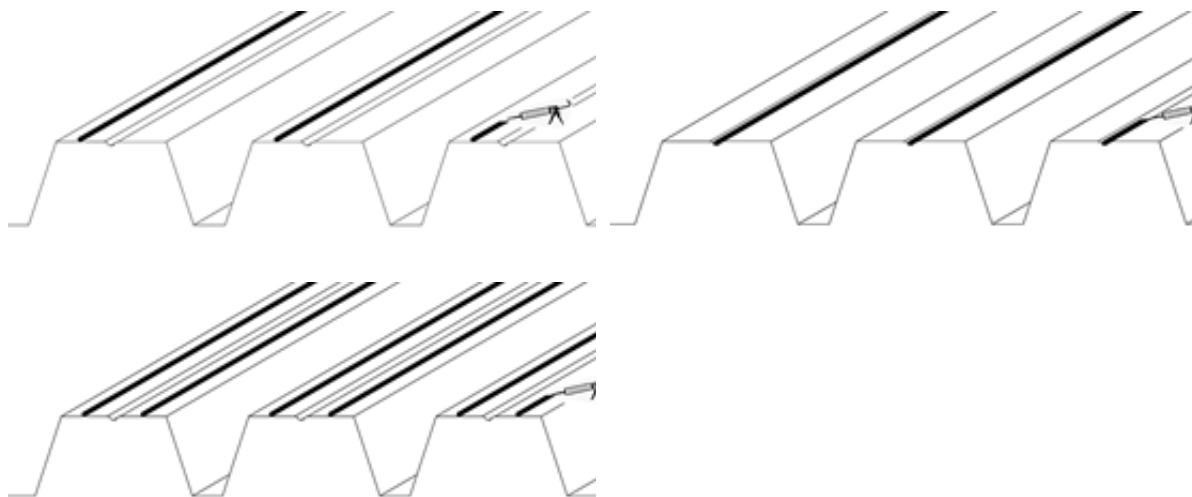
Klej bitumiczny na zimno

Rysunek 26: Układ klejony – Wzór rozprowadzenia kleju (rysunki podstawowe¹⁸)

¹⁸ Correct amount of glue and glue pattern need to be in accordance to instructions of glue manufacturer

Poprawnie ✓

Niepoprawnie ✗



Rysunek 27: Klejenie bezpośrednio na blasze trapezowej (rysunki podstawowe)

7.3.3 Klejenie membrany wodochronnej do izolacji

Należy przestrzegać zaleceń producenta membrany wodochronnej. Klej musi być zgodny zarówno z płytą izolacyjną jak i membraną wodochronną.

Rozpuszczalniki zawarte w klejach rozpuszczalnikowych lub gruntach (np. w przypadku układania membran samoprzylepnych) muszą odparować przed rozłożeniem na płytach izolacyjnych membrany. Dlatego ważne jest, aby równomiernie rozprowadzić kleje na bazie rozpuszczalników na całej powierzchni i unikać miejscowego nagromadzenia kleju. Wtrącenia rozpuszczalników pod membraną hydroizolacyjną prowadzą do powstawania pęcherzy. Z kolei miejscowo zmniejszona ilość kleju może spowodować odspojenie membrany od płyty izolacyjnej, co również doprowadzi do powstawania pęcherzy. Dlatego ważne jest, aby nanieść odpowiednią ilość kleju i równomiernie rozprowadzić ją na powierzchni.

Powietrze lub wilgoć również prowadzą do powstawania pęcherzy. Wtrącenia te mogą zostać uwięzione pomiędzy membraną a płytami izolacyjnymi w przypadku np. pozostawienia zabrudzeń, cząstek kurzu na płytach izolacyjnych lub nierównomiernego rozwinięcia membrany.

Aby uniknąć wszelkiego rodzaju pęcherzy, firma Recticel Insulation rekomenduje stosowanie membran dachowych klejonych częściowo (patrz §6.4.1 i § 6.4.2), w szczególności w przypadku elastycznych, niebrojonych membran syntetycznych (np. EPDM). Membranę dachową ze spodnią warstwą z włókna można uznać za częściowo sklejoną.

7.4 Układy dachowe luźno ułożone i balastowane

Płyty o małych wymiarach można układać luźno w układach dachów płaskich balastowanych. Montaż izolacji, membrany hydroizolacyjnej i balastu musi następować szybko po sobie, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie.

Możliwe są również inne kombinacje mocowania membrany hydroizolacyjnej i płyt izolacyjnych (np. mechaniczne zamocowanie płyt izolacyjnych i przykrycie ich luźno ułożoną i dociążoną balastem membraną hydroizolacyjną). Take układy są dość rzadko stosowane, ale można je zastosować w określonych przypadkach.

Płyty izolacyjne należy układać naprzemiennie, jak opisano w § 7.1.

Membranę hydroizolacyjną należy nakładać zgodnie z instrukcjami dostawcy / producenta. Membrana hydroizolacyjna musi być odpowiednio dobrana do układu balastowanego (dostateczna odporność na przerost korzeni, odporność na długotrwały kontakt z wodą, odporność na mikroorganizmy w żwirze itp.). W zależności od rodzaju żwiru i rodzaju membrany hydroizolacyjnej może być wymagane zastosowanie geowłókniny między membraną hydroizolacyjną a balastem. Zakłady membrany hydroizolacyjnej należy odpowiednio uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta.

Ciężar i charakterystyka balastu (np. średnica żwiru) są określane na podstawie obliczeń obciążenia wiatrem. W strefach krawędziowych i narożnych lub ścieżkach ruchu, może być wymagany dodatkowy balast (np. ciężkie płyty) lub mocowanie mechaniczne. Nośność elementów konstrukcyjnych należy dostosować do obciążenia balastem. Konstrukcje stalowe zwykle nie nadają się do dachów balastowanych.

Płyty Recticel Insulation można łączyć z tradycyjnym balastem, takim jak żwir, płyty (na podkładkach) oraz ekstensywne dachy zielone. Płyty parkingowe, intensywne dachy zielone intensywne, ogrody dachowe... nie są dozwolone w połączeniu z płytami Recticel. Maksymalne dopuszczalne stałe obciążenie na płyty jest ograniczone do 1/4 deklarowanej wytrzymałości na ściskanie przy 10% odkształceniu (np. 30 kPa w przypadku CS (10 \ Y) 120 i 37,5 kPa w przypadku CS (10 \ Y) 150).

W przypadku zastosowania płyt izolacyjnych pod taras uniesiony na podstawkach minimalna powierzchnia podparcia podstawki ustawianej na membranie hydroizolacyjnej musi wynosić co najmniej 100 cm².

Dachy balastowane wymagają należytej konserwacji przez cały okres użytkowania dachu. Należy unikać zanieczyszczenia lub piętrowienia balastu.

7.5 Płyty spadkowe

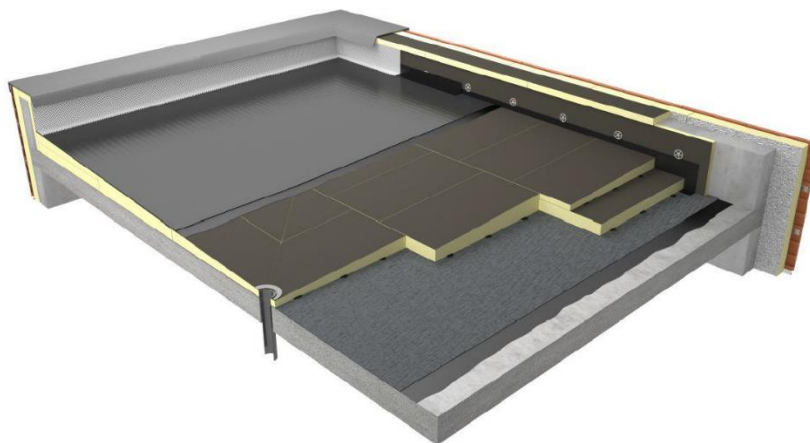
Recticel Insulation dostarcza spadkowe płyty izolacyjne o takich samych właściwościach jak płyty płaskie, ale z uformowanym spadkiem wzdłuż dłuższego boku (patrz Tabela ..), co umożliwia szybkie i wydajne odprowadzanie wody deszczowej. Zastosowanie tej spadkowej płyty pozwala uniknąć konieczności instalowania dodatkowej warstwy spadkowej w podłożu (np. spadkowa wylewka betonowa).

Spadek	Spadek [%]	Δ grubość [mm]
1/60	1.67	20 mm over 1200 mm
1/80	1.25	15 mm over 1200 mm
1/120	0.83	10 mm over 1200 mm

Table 9: Available slopes for tapered boards

Jeśli wymagane są wyższe spadki, można nałożyć na siebie kilka warstw (np. 2 płyty ze spadkiem 1/60 dla uzyskania nachylenia 1/30).

Ponieważ aplikacja jest w dużym stopniu zależna od projektu, zalecamy skontaktowanie się z lokalnym działem technicznym w celu uzyskania dalszych informacji. Ogólne wytyczne dotyczące montażu, wymienione powyżej, zachowują swoją ważność.



Rysunek 28: Układanie płyt spadkowych

8 FAQ- najczęściej zadawane pytania odnośnie montażu

8.1 Budowa pakietu izolacji cieplnej

8.1.1 Czy można w jednym układzie dachowym łączyć różne grubości izolacji?

Jeśli żądana grubość izolacji składa się z dwóch warstw płyto różnej grubości, zaleca się umieszczenie grubszej płyty na zewnątrz (od góry), aby uniknąć wewnętrznej kondensacji.

8.1.2 Czy w przypadku renowacji można połączyć nową warstwę izolacji z już istniejącą izolacją?

Można łączyć kilka warstw izolacji, ale należy wziąć pod uwagę kilka podstawowych zasad, aby uniknąć wewnętrznej kondensacji w konstrukcji dachu.

Dodatkowym utrudnieniem w przypadku renowacji jest zwykle występowanie pośredniej warstwy paroszczelnej w postaci istniejącej membrany hydroizolacyjnej. Ta warstwa będzie służyć w nowym układzie jako paroizolacja. Opór cieplny dodatkowej warstwy izolacyjnej na wierzchu istniejącej membrany hydroizolacyjnej musi być wystarczająco wysoki w porównaniu z oporem cieplnym warstwy izolacyjnej znajdującej się pod spodem. Zwykle, gdy opór cieplny jest 1,5 lub dwukrotnie większy niż wartość istniejącej izolacji, ryzyko jest ograniczone. Zaleca się zawsze przeprowadzać analizę ryzyka kondensacji. Aby uzyskać więcej informacji, można skontaktować się z lokalnym zespołem technicznym.



$$R_{PU} = f * R_{MW}$$

$$\text{gdzie } f = 1.5 \text{ or } 2^*$$

* Należy potwierdzić przez analizę ryzyka kondensacji

Figure 29: Praktyczna reguła odnośnie ryzyka kondensacji w kombinacji Wełna Mineralna/PU

8.2 Okładzina płyt izolacyjnych jest paroszczelna. Czy można to uznać za warstwę paroizolacyjną?

Nie. Po ciepłej stronie płyt izolacyjnych należy przewidzieć ciągłą warstwę paroizolacyjną. Prawidłowy typ paroizolacji w funkcji układu dachowego podano w tabeli 4. W niektórych szczególnych przypadkach można pominąć warstwę paroizolacyjną. Niemniej jednak Recticel Insulation zawsze zaleca stosowanie paroizolacji w każdej konstrukcji dachu płaskiego.

8.3 Czy płyty Recticel można zastosować na dachach mroźni?

Płyty Recticel Insulation mogą być zastosowane na dachach mroźni. Jednak w przeciwieństwie do sytuacji występującej w tradycyjnym układzie dachu ciepłego, przez większą część roku dyfuzja pary będzie występować głównie w kierunku od zewnątrz do wewnątrz. Paroizolację należy umieścić po ciepłej stronie izolacji, czyli w tym przypadku od strony zewnętrznej dachu (na górze). Membrana hydroizolacyjna będzie zatem służyć jako warstwa paroszczelna, a ułożenie dodatkowej paroizolacji zwykle nie jest wymagane. Analizę ryzyka kondensacji można przeprowadzić dla każdego konkretnego przypadku. W razie potrzeby można skonsultować się z lokalnym zespołem technicznym.

9 Uwagi

Powyższe instrukcje montażu należy uważnie przeczytać przed montażem płyt. Nieprawidłowy montaż i / lub użycie nieodpowiednich narzędzi może mieć niepożądany wpływ na właściwości płyt i na cały system.

Jeśli płyty izolacyjne wykazują widoczne wady wizualne lub uległy zamoczeniu, należy przerwać montaż i skontaktować się z Recticel Insulation. Firma Recticel Insulation nie ponosi odpowiedzialności, jeżeli zostały zamontowane mokre płyty lub płyty z widocznymi wadami.

Klient musi się upewnić, że montaż płyt, a co za tym idzie, cały układ dachu płaskiego, jest zgodny ze wszystkimi obowiązującymi przepisami prawa, rozporządzeniami, dyrektywami i wymaganiami krajowymi / międzynarodowymi. Montaż płyt musi być wykonany zgodnie z kodeksem dobrych praktyk.

Dołożono wszelkich starań, aby treść tego dokumentu była jak najbardziej dokładna. Należy pamiętać, że specyfikacje techniczne mogą się różnić w zależności od kraju. Wykonawca musi upewnić się, że wszystkie specyfikacje spełniają wymagania danego projektu i prawne. Firma Recticel Insulation nie ponosi odpowiedzialności za błędy projektowe. Firma Recticel Insulation nie ponosi odpowiedzialności za błędy w zastosowaniu płyt izolacyjnych ani za jakiegokolwiek następstwa z tego wynikające. Recticel Insulation nie ponosi żadnej odpowiedzialności za błędy pisemne i zastrzega sobie prawo do zmiany informacji bez uprzedniego powiadomienia. Niniejszy dokument nie tworzy, nie określa, nie modyfikuje ani nie zastępuje żadnych nowych lub wcześniejszych zobowiązań umownych uzgodnionych na piśmie między Recticel Insulation a użytkownikiem.

10 Skróty

APP	Ataktyczny Polipropylen
SBS	Styren-Butadien-Styren
EPDM	ang. Ethylene Propylene Diene Monomer
PVC	Polichlorek winylu
TPO	Termoplastyczne Poliolefiny
FPO	Flexible Polyolefin
TPE	Termoplastyczny Elastomer
CS(10\Y)	Wytrzymałość na ściskanie przy 10% odkształceniu
MW	Wełna mineralna

Tabela 10: Skróty