



# Instrukcja Montażu Płyt Warstwowych



# Spis treści

## I. Dostawa

1. Pakowanie płyt
2. Odbiór płyt
3. Transport płyt
4. Rozładunek płyt

## II. Składowanie

## III. Montaż

1. Warunki atmosferyczne
2. Przygotowanie do montażu
3. Urządzenia montażowe i narzędzia
4. Inne informacje dotyczące projektowania i montażu
5. Montaż płyt dachowych – dach jednospadowy i dwuspadowy
6. Montaż płyt dachowych – dach łączony po długości (zakładka „overlap”)
7. Kalenica – szczegóły wykonania
8. Okap – szczegóły wykonania
9. Montaż płyt ściennych – układ poziomy. Cokół – szczegóły wykonania
10. Montaż płyt ściennych – układ poziomy. Połączenie płyt na słupie – szczegóły wykonania
11. Montaż płyt ściennych – układ pionowy
12. Narożnik – szczegóły wykonania
13. Otwory okienne i inne – cięcie płyt

## IV. Wytyczne do stosowanie płyt z okładzinami w kolorach ciemnych oraz okładzinami gładkimi

## V. Konserwacja i usuwanie uszkodzeń płyt warstwowych

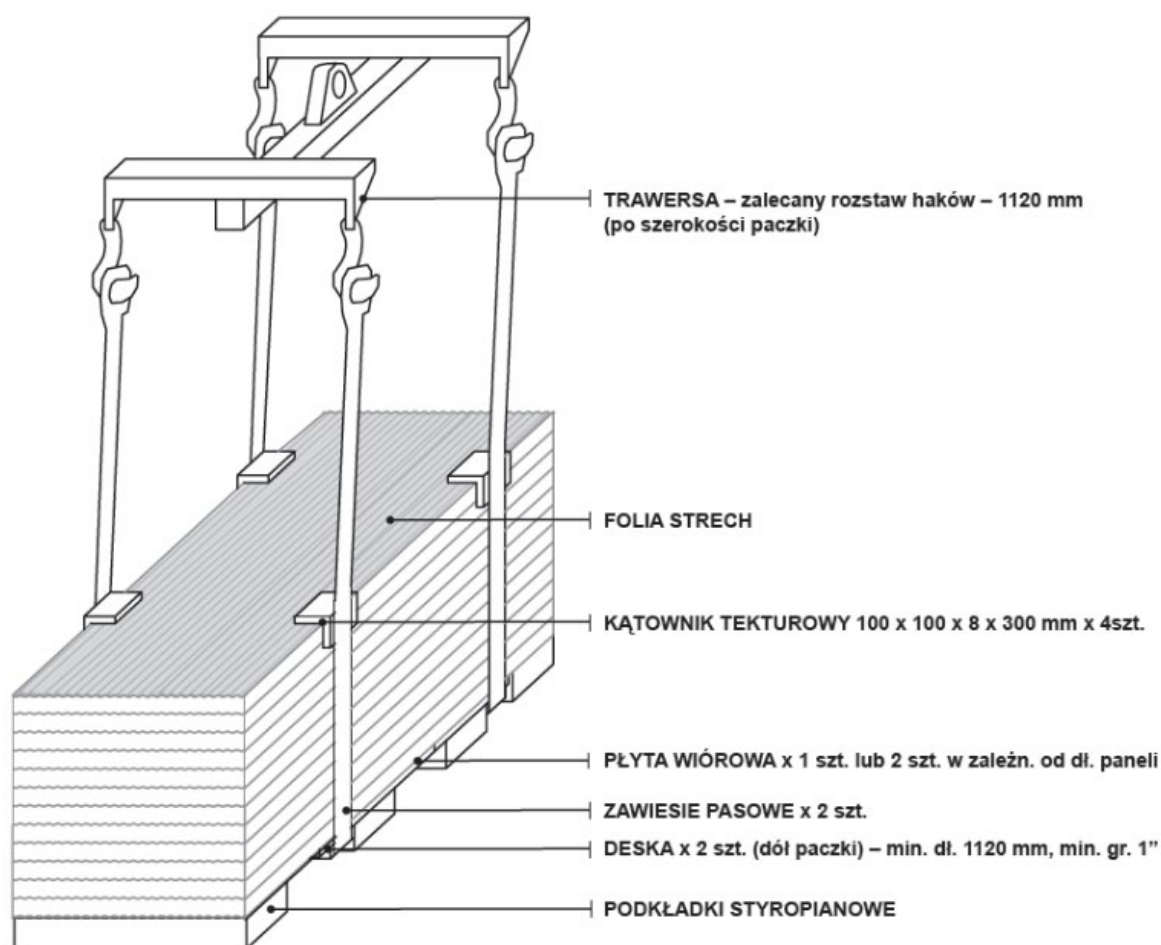
## VI. Wytyczne dotyczące montażu płyt warstwowych chłodniczych FRIGOTHERM 1003 BC

# I. Dostawa

## 1. Pakowanie płyt

Płyty warstwowe ścienne **PROMISOL 1003 B, 2003 BI** i chłodnicze **FRIGOTHERM 1003 BC** oraz dachowe **ONDATHERM 1001 TS** pakowane są w trakcie ostatniego etapu produkcji w paczki o określonej ilości płyt, zależnej od rodzaju i grubości płyty. Pakowanie płyt wykonane jest z użyciem materiałów zabezpieczających paczkę w trakcie załadunku, transportu i rozładunku płyt (**rys. nr 1**), całość zabezpieczana jest poprzez owinięcie folią typu „stretch”.

Rys. nr 1



Wymiary paczki zależne są od rodzaju i grubości płyty, maksymalne wymiary to:

- wysokość paczki - 1,22 [m]
- szerokość paczki - 1,10 [m]
- długość paczki - 16,00 [m]

Każda paczka z płytami posiada etykietę ze zleceniem produkcyjnym oraz wytycznymi dotyczącymi sposobu rozładunku, **zdjęcie nr 1 (płyty ścienne PROMISOL)** i **zdjęcie 2 (płyty dachowe ONDATHERM)** przedstawiają przykładowe paczki:

Zdjęcie nr 1



Zdjęcie nr 2



## 2. Odbiór płyt

Płyty warstwowe po produkcji wymagają okresu sezonowania. Minimalny czas po którym możliwy jest odbiór płyt wynosi:

- 48 godzin dla płyt dachowych i ściennych z rdzeniem z pianki PIR

Kierowca uczestniczący w procesie odbioru płyt warstwowych zobowiązany jest do przestrzegania zasad BHP oraz do posiadania i stosowania następującego wyposażenia:

- kask
- kamizelka
- buty ochronne
- okulary ochronne

W przypadku uszkodzeń płyt warstwowych powstałych na etapie załadunku lub transportu płyt kierowca zobowiązany jest do ich opisanie na odpowiednich dokumentach transportowych.

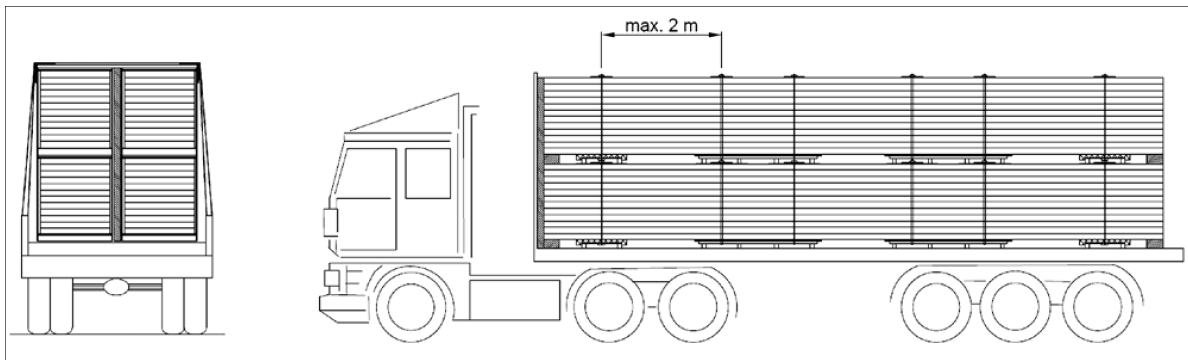
## 3. Transport płyt

Producent płyt ARCTHERM / ONDATHERM zaleca, aby transport odbywał się samochodami przystosowanymi do tych celów z zachowaniem następujących warunków:

- przewóz płyt warstwowych odbywa się z użyciem samochodów z zakrytą i odkrytą skrzynią ładunkową
- ładowność samochodu przeznaczonego do transportu powinna być większa od ciężaru całego załadunku,
- długość naczepy samochodu powinna być zależna od długości przewożonych płyt (paczki płyt powinny leżeć na naczepie całą swoją długością),
- samochód przeznaczony do transportu powinien mieć możliwość swobodnego dostępu z bocznych stron naczepy na całej jej długości,
- ładunek powinien przymocowany do naczepy pasami transportowymi, które w czasie jazdy mają zapobiegać przemieszczaniu się ładunku. Pasy transportowe powinny być rozmieszczone na pakiecie płyt na każdej drewnianej podporze (naciąg pasów nie powinien powodować odkształcenia płyt),
- przestrzeń ładunkowa musi być czysta. Płaszczyzny ścian i podłoga nie mogą mieć wystających gwoździ oraz innych ostrych elementów. Elementy wystające muszą być odpowiednio zabezpieczone, aby nie uszkodzić płyt (np. kantówkami z drewna lub pianką odpadową)
- w transporcie samochodowym dopuszcza się piętrzenie pakietów w dwóch warstwach – **rys. nr 2**
- środek transportowy odbierający płyty musi być wyposażony w pasy transportowe (szerokość min. 50 [mm]), służące do zabezpieczenia ładunku na skrzyni ładunkowej. Ilość pasów uzależniona jest od długości płyt; rozstaw pasów co ok. 2 [m] – **rys. nr 2**
- maksymalne wymiary środka transportu pokazano **na rys. nr 3**
- każda płyta powinna być zabezpieczona folią ochronną w celu uniknięcia uszkodzeń mechanicznych jej powłoki ochronnej,
- długość środka transportowego (skrzyni ładunkowej) musi być taka, aby pakiet spoczywał na całej długości

- zobowiązuje się kierowców – przewoźników do okresowego (pierwsze po 5, następne po 25 i każde kolejne po 100 km) sprawdzenia skuteczności zamocowania ładunku (pakietów) i ewentualną poprawę mocowania i zabezpieczenia ładunku
- ze względu na zabezpieczenie płyt warstwowych przed uszkodzeniami w czasie transportu ArcelorMittal Construction Polska Sp. z o.o. ustala limity maksymalnej ilości płyt ułożonych w jednym słupku podczas transportu. Limity określa **tablica nr 1**

Rys. nr 2



Rys. nr 3



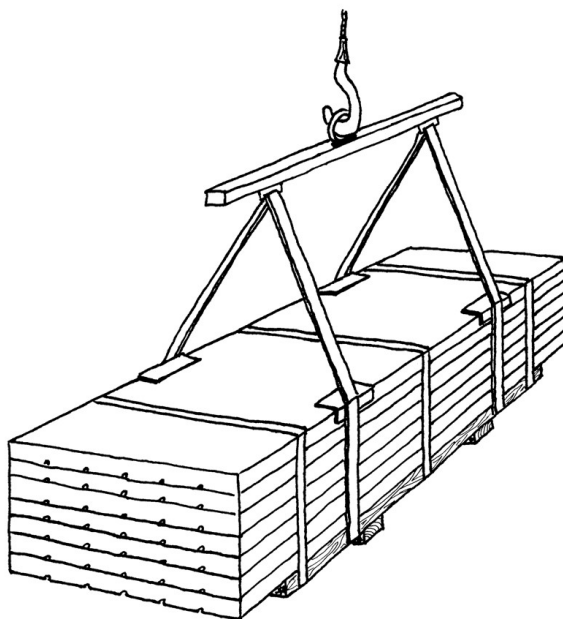
Tablica nr 1

lp.	Rodzaj płyty	Grubość rdzenia [mm]	Maksymalna ilość płyt w paczce bez względu na długość
1.	Płyta ścienna PROMISOL 1003 B z widocznym mocowaniem	40	26
		50	22
		60	18
		80	14
		100	11
		120	9
2.	Płyta ścienna PROMISOL 2003 BI z ukrytym mocowaniem	50	22
		60	18
		80	14
		100	11
		120	9
3.	Płyta ścienna chłodnicza FRI-GOTHERM	120	9
		160	7
		200	5
4.	Płyta dachowa ONDATHERM 1001 TS	40/80	16
		60/100	12
		80/120	10
		100/140	8
		120/160	8
	140/180	6	

### 3. Rozładunek płyt

- Przed podjęciem pakietu płyt warstwowych należy sprawdzić poprzez oględziny zewnętrzne stan techniczny opakowania
- Wyładunek pakietów należy prowadzić przy pomocy suwnicy pomostowej, dźwigu lub żurawia, używając trawersy belkowej i zawiesi pasowych – **rys. nr 1, 4**
- Z uwagi, że pakiety są zahaczone przy pomocy pasów transportowych za dolne drewniane, nośne palety pakietu, w jego górnej części należy zastosować kątowniki zabezpieczające – **rys. nr 1, 4**
- Przy pakietach o długości powyżej 8,0 [m] należy stosować dodatkowo specjalny trawers belkowy jak pokazano na **rys. nr 4**
- Zarówno podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić płyt. Nie należy całych paczek płyt – punktowo podpierać, ani dźwigać, ponieważ może to spowodować uszkodzenie okładziny najniżej położonej płyty. W celu uniknięcia tego problemu należy obciążenie rozłożyć na większą powierzchnię.
- Należy również zwrócić uwagę, aby nie ciągnąć jednej płyty po drugiej, co pozwoli uniknąć zarysowań ich okładzin.

Rys. nr 4

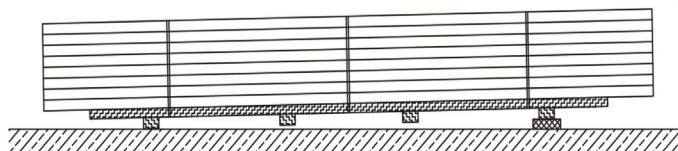


**W CZASIE ROZŁADUNKU NIE STOSOWAĆ LIN STALOWYCH BĄDŹ ŁAŃCUCHÓW !**

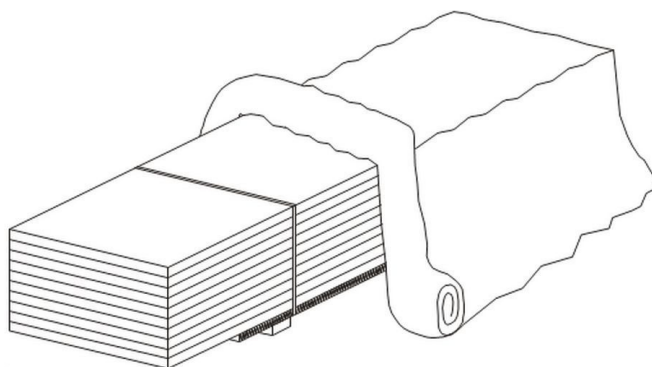
## II. Składowanie

- Płyty warstwowe należy magazynować z zachowaniem lekkiego spadku wzdłuż krawędzi bocznej, aby umożliwić bezproblemowy spływ wody – **rys. nr 5**
- Płyty magazynowane na otwartej przestrzeni należy dokładnie zabezpieczyć przed słońcem, deszczem, śniegiem, silnym wiatrem i zanieczyszczeniami. W celu prawidłowego zabezpieczenia płyt należy stosować tekstylne plandeki – **rys. nr 6** (zabrania się stosowania w tym celu folii z tworzyw sztucznych). Plandeki przepuszczają powietrze i umożliwiają szybkie odprowadzenie nagromadzonej wilgoci.

Rys. nr 5

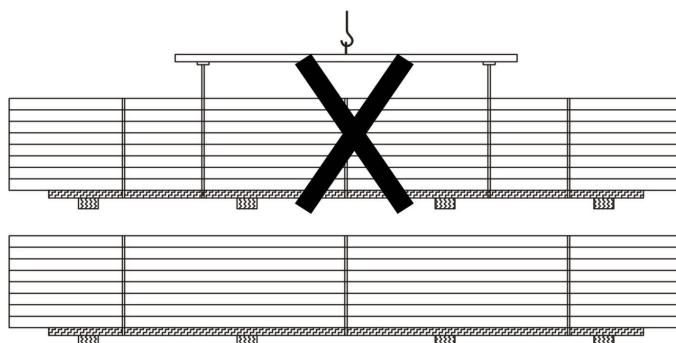


Rys. nr 6



- W celu uniknięcia powstawania odcisków i wgnieceń na okładzinach płyt na placu budowy nie dopuszcza się piętrowania pakietów płyt – **rys. nr 7**. Pakiety mogą być wyłącznie dostarczane piętrowo.
- Podłoże, na którym ustawione będą pakiety musi być równe i utwardzone, aby nie spowodować trwałych uszkodzeń płyt.
- Dłuższe składowanie płyt warstwowych powinno odbywać się w suchych warunkach i pod dachem. Przechowywanie płyt na świeżym powietrzu jest dopuszczalne jedynie w przypadku krótkotrwałego przechowywania, maksymalny okres przechowywania to 1 miesiąc.
- Płyty warstwowe składowe w suchych warunkach pod dachem można przechowywać do 3 miesięcy. Jendocześnie należy zwrócić uwagę na ich wentylację, celem uniknięcia niekorzystnych zjawisk związanych z przechowywaniem w pomieszczeniach o dużej wilgotności (np. biała korozja, rdza na krawędziach okładzin, odbarwienia itp.).

Rys. nr 6

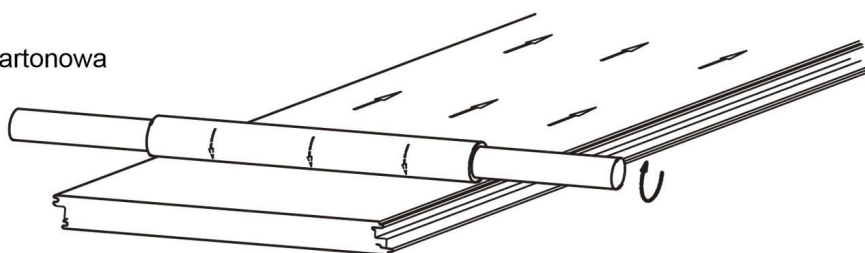




- **Folia ochronna z okładzin płyt warstwowych musi być ściągnięta z elementów najpóźniej terminie 1 miesiąca od daty produkcji elementów.** Przy nie przestrzeganiu tych zaleceń mogą wystąpić trudności przy jej usuwaniu z okładzin płyt. Ściąganie folii zabezpieczającej powinno być prowadzone równomiernie – **rys. nr 8**
- Folia ochronna nie może mieć ona kontaktu z rozpuszczalnikami, klejami, farbami itp. oraz z innymi związkami chemicznymi mogącymi spowodować jej degradację
- Po montażu należy usunąć folię ochronną – pozostawiona po montażu folia, częściowo usunęta, może powodować odbarwienia lakieru poprzez podciekanie wody opadowej
- Wewnętrzne okładziny płyt pokryte są folią w kolorze niebieskim, zewnętrzne pokryte folią bezbarwną.

Rys. nr 8

Ściąganie folii ochronnej, np.. rura kartonowa



## III. Montaż

### 1. Warunki atmosferyczne

- Ze względu na stosunkowo mały ciężar płyt warstwowych szybkość wiatru w czasie montażu nie powinna być większa niż 4° w skali Beuforta (9 m/s)
- Nie należy prowadzić montażu płyt w czasie opadów atmosferycznych (deszczu lub śniegu) oraz w czasie gęstej mgły
- Zaleca się prowadzenie prac montażowych w temperaturach 0°C do 25°C
- Prace z wykorzystaniem mas uszczelniających lub uszczelniaczy powinny być wykonywane przy temperaturze otoczenia powyżej 5°C
- Nie zaleca się montażu płyt w okładzinach ciemnych w temperaturze otoczenia niższej niż 5°C, ze względu na ewentualne późniejsze pojawienie zwiększonych obciążeń termicznych
- Płyty zaleca się układać w kierunku przeciwnym do głównego kierunku wiatru. Połączenie zakładkowe w obszarze styku wzdłuż płyt tworzy zabezpieczenie przed wnikaniem wilgoci w czasie ulewnego deszczu.

### 2. Przygotowanie montażu

- Płyty warstwowe mogą być montowane na konstrukcji; stalowej, betonowej lub drewnianej, która przed rozpoczęciem montażu musi być sprawdzona co do dokładności jej wykonania (w pionie i poziomie)
- Powierzchnia konstrukcji musi być sucha i wolna od rozpuszczalników.
- Płyty warstwowe w zależności od projektu mogą być montowane w układzie poziomym, pionowym lub ukośnie
- **W czasie montażu płyt należy stosować następujące urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości oraz przestrzegać przepisów BHP.**

### 3. Urządzenia montażowe i narzędzia

- Montaż płyt ściennych prowadzony jest z rusztowań stałych lub jezdnych oraz podnośników
- Montaż płyt dachowych prowadzony jest z użyciem dźwigów
- Przy montażu płyt dachowych zaleca się dostarczanie na dach całych pakietów płyt przy użyciu dźwigu ( dotyczy to dachów o małych spadkach – do 10% )
- Płyty o niewielkim ciężarze jednostkowym mogą być podejmowane z pakietu i układane na dachu ręcznie
- Skuteczną metodą montażu płyt ściennych i dachowych jest stosowanie podnośników próżniowych np. firmy VIAVAC – **zdjęcia nr 3-6**. Stosowanie podnośników próżniowych jest szczególnie zalecane do montażu płyt z rdzeniem z wełny mineralnej ze względu na ich znaczny ciężar.

Zdjęcie nr 3



Zdjęcie nr 4



Zdjęcie nr 5



Zdjęcie nr 6



- W przypadku montażu długich płyt ściennych w układzie pionowym wskazane jest w celu prawidłowego dosunięcia sąsiednich płyt stosowanie urządzeń dociskowych np. jak na **zdjęciu nr 7 i 8**.

Zdjęcie nr 7

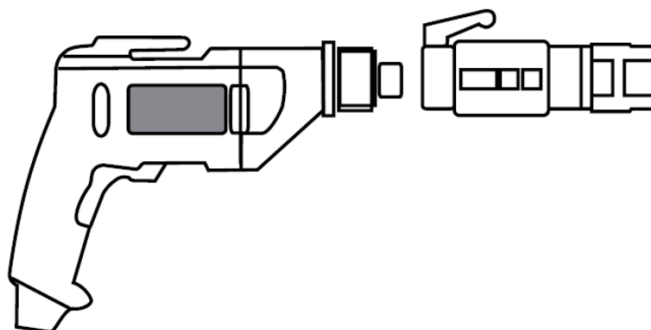


Zdjęcie nr 8

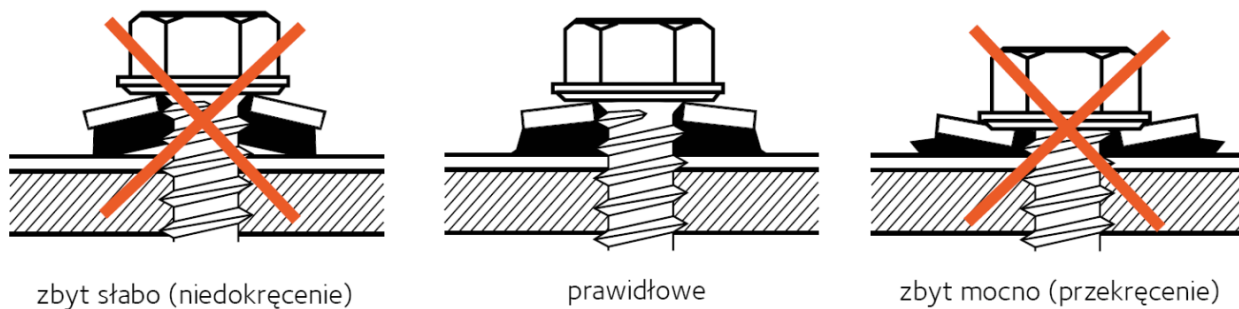


- Do osadzania łączników samowiercących należy stosować specjalistyczne elektronarzędzia. Wkrętarki powinny być wyposażone w odpowiednią głowicę do prowadzenia długich łączników oraz w ogranicznik głębokości osadzania. – **rys. nr 9**. Dzięki temu zapewniona jest prawidłowość prowadzonego montażu, tzn. utrzymane położenie prostopadłe łącznika względem płyty, ograniczone do minimum ryzyko uszkodzenia powierzchni płyty oraz zapewnienie szczelności mocowania – **rys. nr 10**.

Rys. nr 9



Rys. nr 10

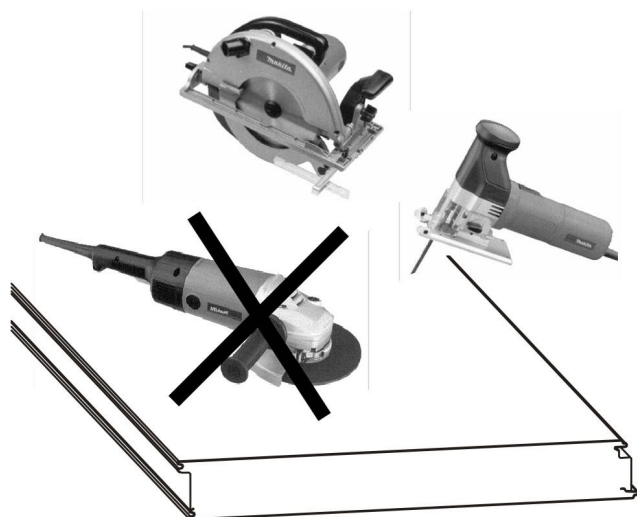


zbyt słabo (niedokręcenie)

prawidłowe

zbyt mocno (przekręcenie)

- Dopuszcza się uniwersalne wkrętarki ze zwykłymi, krótkimi głowicami jednakże tego typu narzędzia powinny być wyposażone w ogranicznik głębokości osadzania łączników. Zalecane parametry elektronarzędzi do montażu płyt warstwowych:
  - moc – 600 – 750 W
  - obroty 1500 – 2000 obr./min.
  - moment obrotowy 600 – 700 Ncm
- Do przycinania płyt warstwowych zaleca się używanie nożyc elektrycznych, specjalistycznych pił tarczowych lub pilarek o drobnozębnych brzeszczotach przeznaczonymi do cięcia blachy na zimno – **rys. nr 11**



**Rys. nr 11**

- Zabrania się korzystania ze szlifierek kątowych oraz innych elektronarzędzi wytwarzających wysoką temperaturę. Korzystanie z takich narzędzi prowadzi do uszkodzenia zabezpieczających powłok lakierniczych i grozi to utratą gwarancji – **rys. nr 11**

- Po docięciu na żądany wymiar, wszelkie pozostałości po cięciu (opiłki) należy bezwzględnie i dokładnie usunąć z powierzchni płyty a krawędzie płyt powinny zostać po docięciu zabezpieczone warstwą lakieru.
- Do cięcia obróbek blacharskich należy używać nożyc ręcznych

#### 4. Inne informacje dotyczące projektowania i montażu

- Montaż płyt warstwowych powinien być prowadzony zgodnie dokumentacją wykonawczą lub dedykowanymi rysunkami wykonanymi przez producenta lub uprawnionych projektantów
- Minimalny spadek połaci dachowej wynosi 5% (dla połaci złożonej z płyt warstwowych niełączonych po długości).
- Minimalny spadek dla połaci złożonej z płyt łączonych po długości wynosi 9%. Producent zaleca stosowanie płyt na większych pochyleniach, niż podane powyżej minimalne; przy spadkach minimalnych zalecany jest kontakt z producentem celem dokonania dodatkowych uzgodnień technicznych związanych z montażem płyty
- Maksymalne ugięcia płyt ściennych i dachowych nie powinno przekraczać 1/100 rozpiętości przęsła
- Szerokość półki podpory pośredniej powinna co najmniej wynosić 60 mm, skrajnych 40 mm
- Producent zaleca zapoznanie się z rozwiązaniami dotyczącymi montażu, zawartymi w katalogu produktu, jednakże rozwiązania te są tylko propozycją producenta
- Za ostateczne zastosowanie rozwiązanie techniczne dotyczące płyty warstwowej odpowiada Projektant obiektu
- Dopuszcza się różnice w odcieniach w obrębie tego samego koloru RAL, które są spowodowane warunkami dostawy od Producentów blachy powlekanej ( $\Delta E \leq 1,0$  dla wyrobów powlekanych w obrębie jednego zamówienia,  $\Delta E \leq 1,5$  dla wyrobów powlekanych domawianych)

- zaleca stosowanie płyty z okładziną zewnętrzną w kolorach bardzo jasnych i jasnych (grupa kolorów I i II) W przypadku zastosowania płyty w kolorze ciemnym (grupa kolorów III) Dział Wsparcia Technicznego oraz Kontroli Jakości opiniuje możliwość zastosowania elementu , a w przypadku negatywnej opinii AMC nie udziela gwarancji na przedmiotowe płyty
- Płyty warstwowe stosowane w obiektach chłodniczych mogą jedynie być stosowane z okładzinami w kolorach z I grupy kolorów
- Podczas montażu należy sukcesywnie dokonywać kontroli barwy na elewacji z odległości co najmniej 25 m. Taka kontrola pozwala uniknąć problemów związanych z kolorystyką (kontrola dotyczy nie tylko kolorów metalicznych jak RAL 9006, 9007).
- Montaż płyt i obróbek powinien odbywać się zawsze zgodnie z kierunkiem produkcji. Obrót elementu o 180° prowadzi automatycznie do powstania różnic kolorystycznych w miejscu połączenia danego elementu z elementem obróconym
- Zamówienie płyt warstwowych w kolorach metalicznych powinno być podzielone na elewacje (jednolite powierzchnie); montaż powyższych płyt musi odbywać się wg oznaczeń na etykietach paczek, w innym przypadku mogą wystąpić różnice kolorystyczne za które Producent nie podnosi odpowiedzialności.

## 5. Montaż płyt dachowych – dach jednospadowy i dwuspadowy

- Do zamocowania płyt warstwowych dachowych stosuje się łączniki samowierzące z podkładką wykonane z hartowanej stali węglowej zabezpieczonej powierzchniowo przed korozją. Wszystkie łączniki są wyposażone w podkładki z aluminium z uszczelnieniem z EPDM. W zależności od rodzaju płatwi dachowych stosuje się następujące rodzaj łączników:
  - do konstrukcji stalowej zimnogiętej o grubości od 1.5 mm do 6.0 mm
  - do konstrukcji stalowej gorąco walcowanej o grubości od 4.0 mm do 20 mm
  - do konstrukcji drewnianych
  - do konstrukcji betonowych

Przykładowe zdjęcie łącznika - **zdjęcie nr 9**

Zdjęcie nr 9

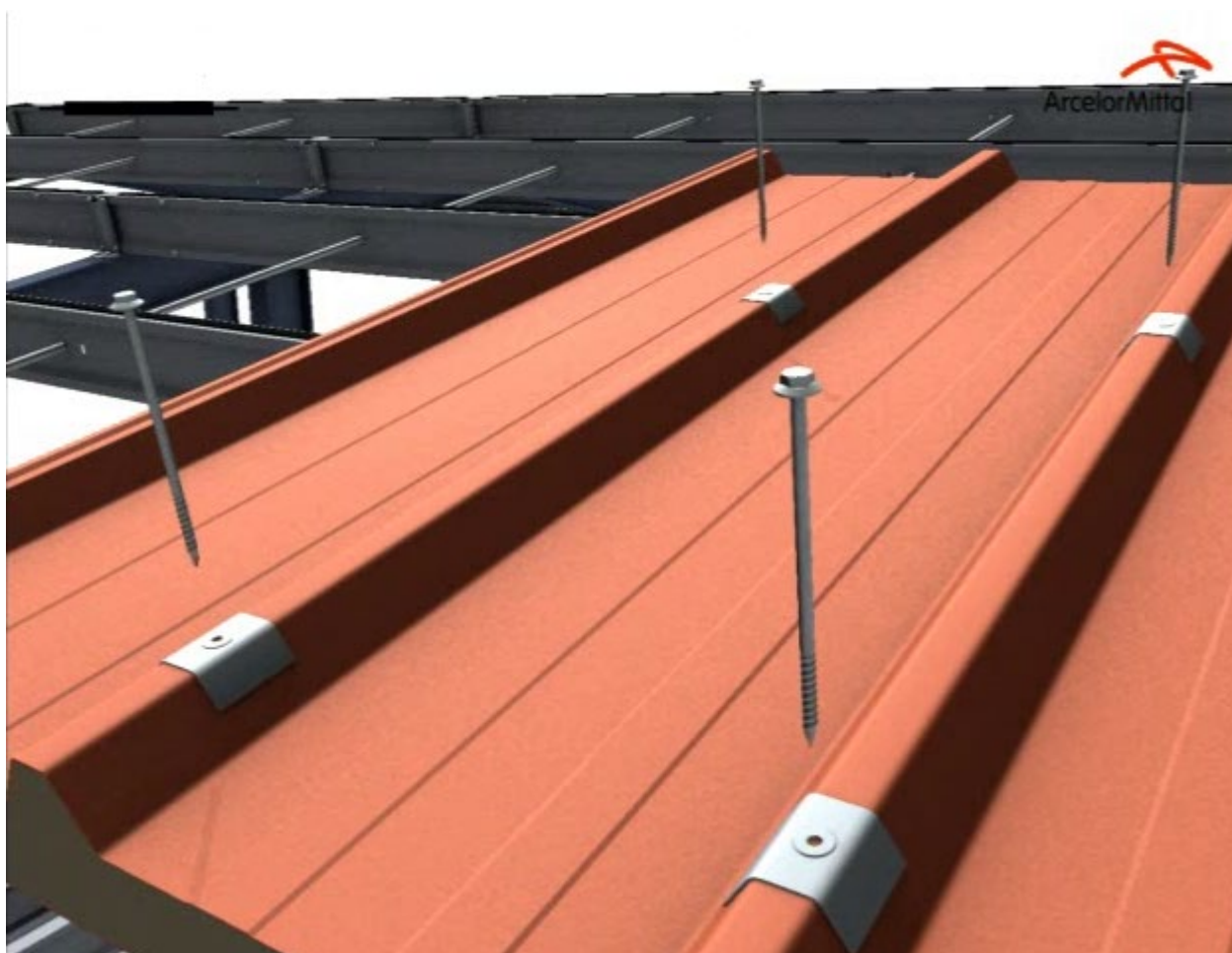


Zdjęcie nr 10

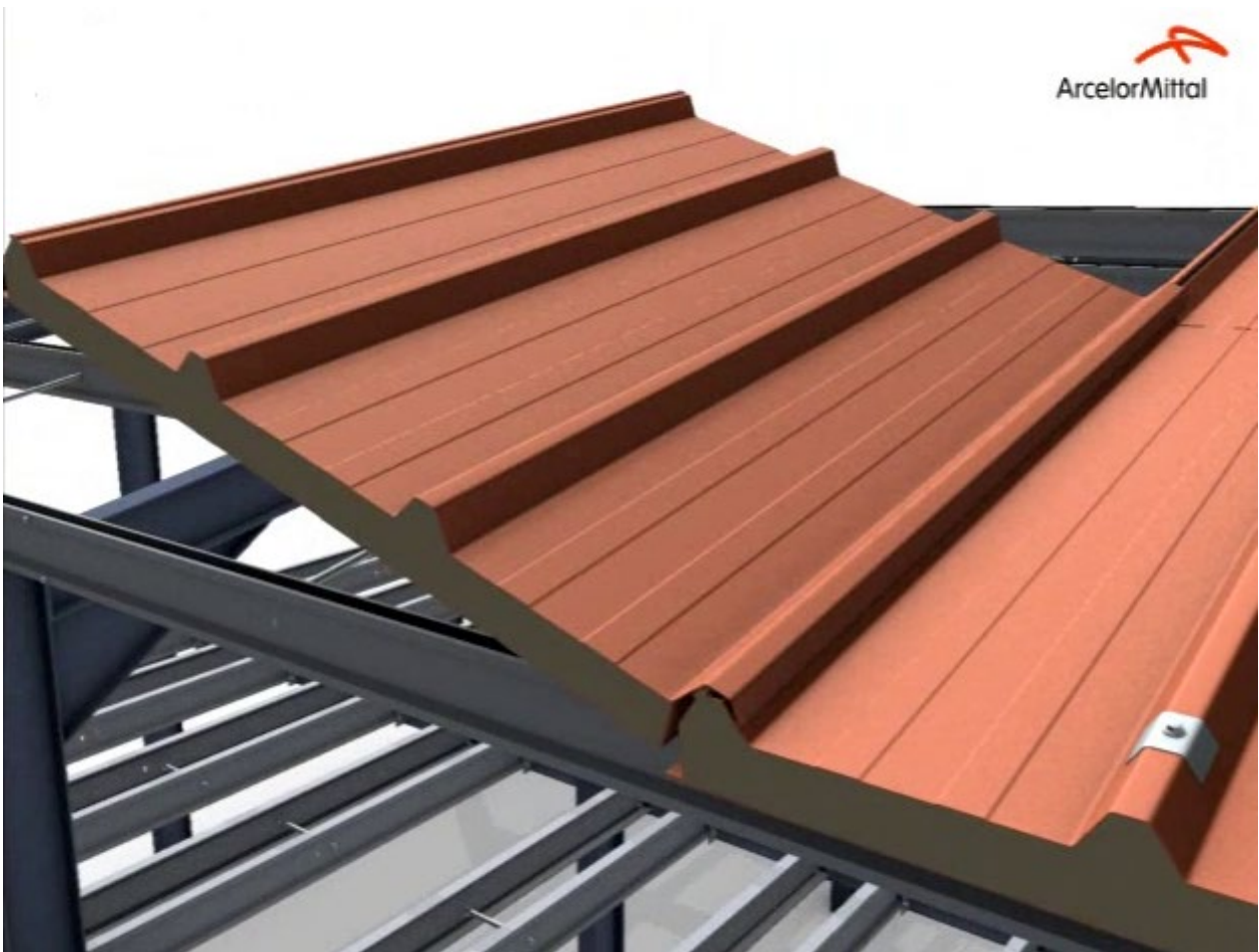


- W celu zachowania szczelności dachu i wyeliminowania wgniotów pod łącznikami należy w punkcie mocowania stosować kaloty - **zdjęcie nr 10**
- Montaż płyt rozpoczyna się od zamocowania skrajnej płyty po jednym łączniku samowiercącym w kalenicy i przy okapie co pozwoli dobrze ustawić pozycję płyt, następnie wkręca się pozostałe łączniki
- Płyty skrajne mocowane są do konstrukcji (płatwi) trzema łącznikami samowiercącymi na szerokości płyty, wszystkie w górnej części trapezu – **rys. nr 12**  
**Zabrania się wkręcanie łączników w dolnej części – pomiędzy trapezami, ze względu na zachowanie szczelności dachu.**

Rys. nr 12



- Płyty pośrednie (środkowe) mocowane są do konstrukcji (płatwi) dwoma łącznikami samowiercącymi na szerokości płyty, wszystkie w górnej części trapezu. Jeden stosuje się na trapezie łączącym sąsiednie płyty, drugi na dowolnym z dwóch środkowych trapezów
- W wyniku obciążeń termicznych płyty warstwowych (szczególnie w kolorach ciemnych) może dojść do częściowego wykręcania się łączników. W związku powyższym zaleca się dokonywanie kontroli dachu i jeśli to konieczne dokręcania łączników
- Aby zapewnić właściwą szczelność połączenia płyt należy stosować dodatkowy łącznik samowiercący (blachowkręt z podkładką EPDM dł. 19 mm) na długości styku sąsiednich płyt w rozstawie około 300 - 500 mm
- Należy pamiętać o zachowaniu odpowiednich spadków dachu i szerokościach podpor dla płyt dachowych określonych w pkt 4
- Pozostałe płyty należy montować z zachowaniem punktów opisanych powyżej jak na **rysunku nr 13**



- **W przypadku stosowania otworów w płytach o wymiarach większych niż 20 x 20 cm lub średnicy 20 cm zaleca się stosowanie dodatkowej podkonstrukcji**

## 6. Montaż płyt dachowych - dach łączony po długości (zakładka - „overlap”)

- W przypadku stosowania płyt warstwowych na długich połaciach dachowych lub stosowania ograniczeń długości płyty ze względu na ciemny kolor, całkowita połać dachu łączona jest z kilku odcinków płyt - **rysunek nr 14**

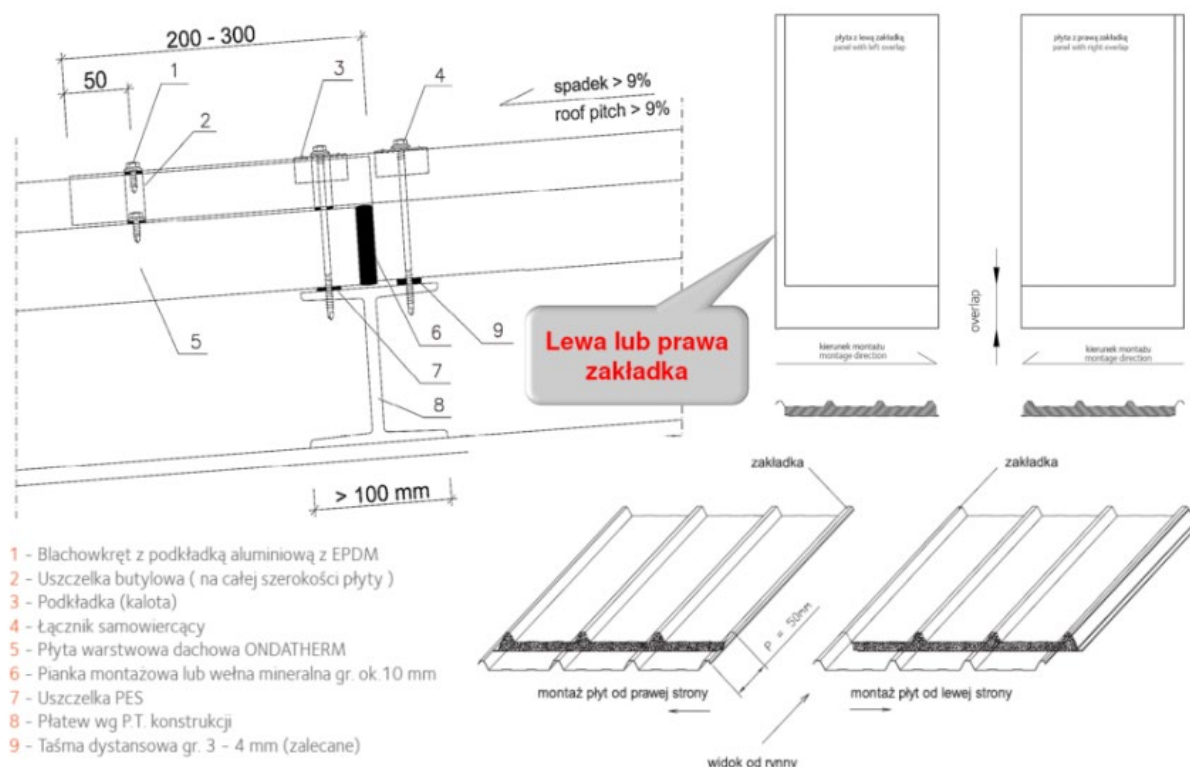
Rys. nr 14



- Overlap / zakładka polega na wycięciu w jednej z łączonych płyt dolnej okładziny oraz rdzenia płyty. Tak przygotowanie płyty odbywa się na etapie procesu technologicznego a płyty z odpowiednim przecięciem dolej okładziny i rdzenia dostarczane są na budowę. Na miejscu montażu należy jedynie na długości zakładki odsłonić rdzeń płyty od górnej okładziny co ułatwia aplikowaną na etapie produkcji folia pomiędzy tymi częściami płyty. Szczegółowe wykonanie połączenia należy wykonać zgodnie z **rysunkiem nr 15**



Rys. nr 15

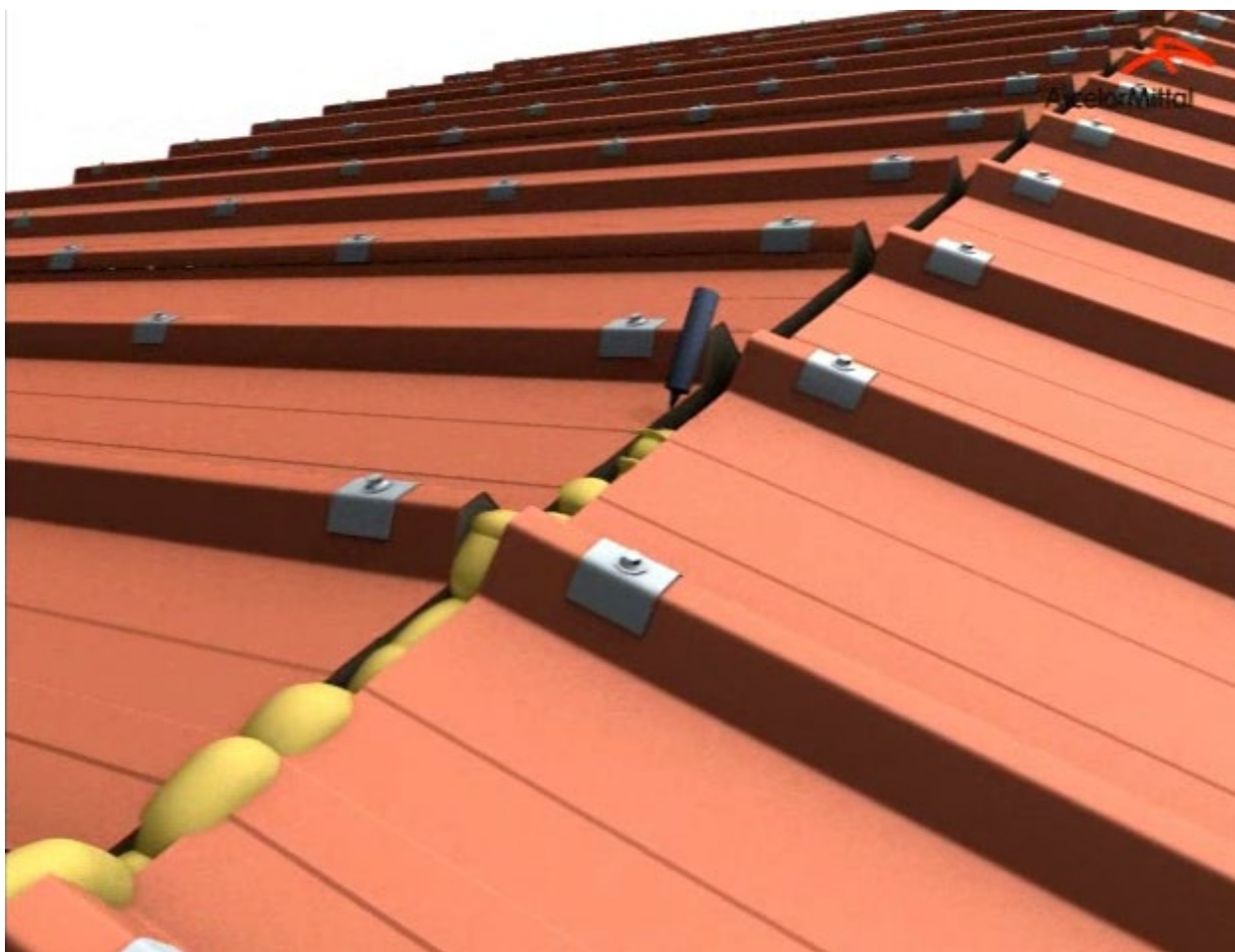


- Na etapie zamawiania płyt dachowych z overlapem należy określić czy płyty mają posiadać zakładkę z lewej czy prawej strony. Jest to bezpośrednio związane z kierunkiem montażu wszystkich płyt na połąci dachu zgodnie z rysunkiem nr 12. Jeśli płyty montowane będą od strony lewej do prawej (patrząc od strony okapu) zamawiane płyty z operlałem powinny posiadać lewą zakładkę. Jeśli płyty montowane będą od strony prawej do lewej (patrząc od strony okapu) zamawiane płyty z operlałem powinny posiadać prawą zakładkę. Brak odpowiedniej zakładki wymusza losowy kierunek montażu płyt na połąci dachowej lub uniemożliwia prawidłowy montaż płyt
- Pod płytę znajdującą się od strony pasa kalenicy zaleca się podłożyć uszczelkę dystansową grubości około 3 mm. Dzięki temu powstaje szczelina, która zapobiega zasysaniu wody w wyniku powstawania zjawisko kapilary.
- We wnętrzu styku należy w dwóch rzędach przykleić taśmę uszczelniającą o szerokości najlepiej co najmniej 15 mm. Na osi uszczelnienia należy dokręcić stykające się zewnętrzne okładziny płyt warstwowych, przy czym nie należy dociskać szczeliny gdyż to może doprowadzić do powstawania zjawiska korozji wewnątrz połączenia
- Z uwagi na przeciwniebną rozciągłość wzdłuż płyt dachowych spowodowaną działaniem termicznym nie wolno w żadnym przypadku łączyć nitami okładzin płyt dachowych. Zaleca się stosowanie blachowkrętów z podkładką EPDM jak również stosowanie owalnych otworów.
- Celem uniknięcia problemów podczas montażu, należy bezwzględnie przestrzegać kolejności montażowej od dołu ku górze na dachu. W żadnym wypadku nie wolno najpierw zakończyć dolnego rzędu równoległe do okapu
- **Przy montażu każdej płyty (bez względu na rodzaj dachu) należy zwrócić uwagę na dokładne dopasowanie w obszarze styku płyt. Po zakończonym montażu dachu nie jest możliwe usunięcie tego typu usterek, a mogą one skutkować powstaniem zjawiska dyfuzji pary wodnej i skraplania kondensatu.**

## 7. Kalenica - szczegół wykonania

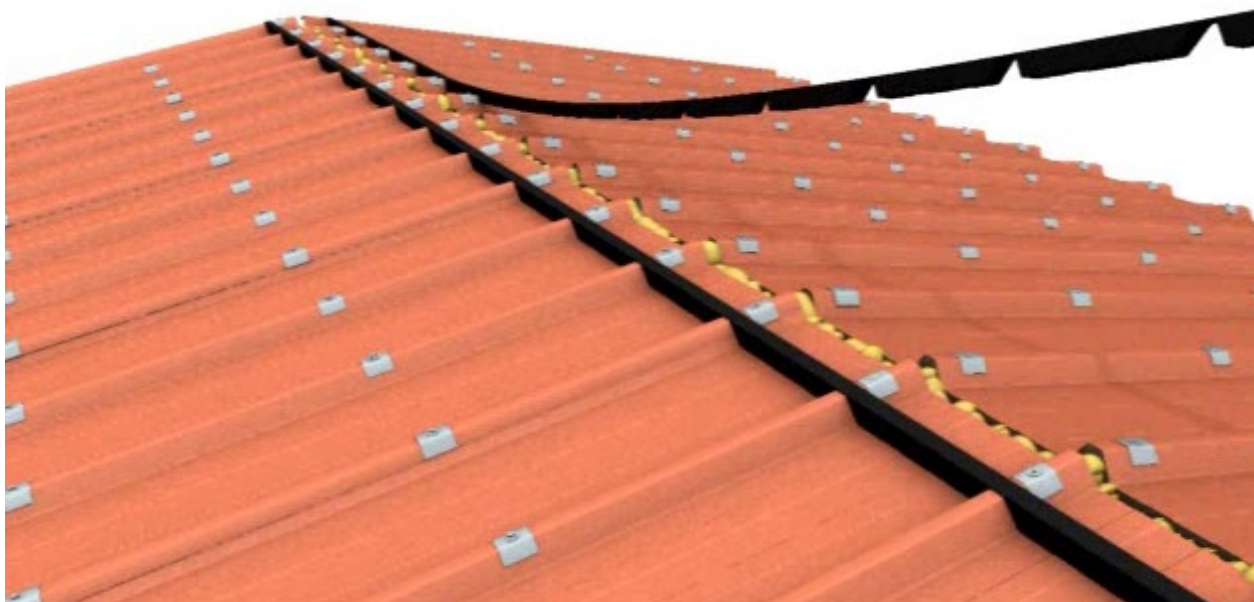
- Po zakończeniu montażu płyt należy przynitować między płatwami obróbkę podkalenicową do wewnętrznych okładzin płyt
- Wypełnić pianką poliuretanową wolną przestrzeń między płytami, po stwardnieniu pianki ściąć ewentualnie występujące jej wypływy - **rysunek nr 16**

Rys. nr 16



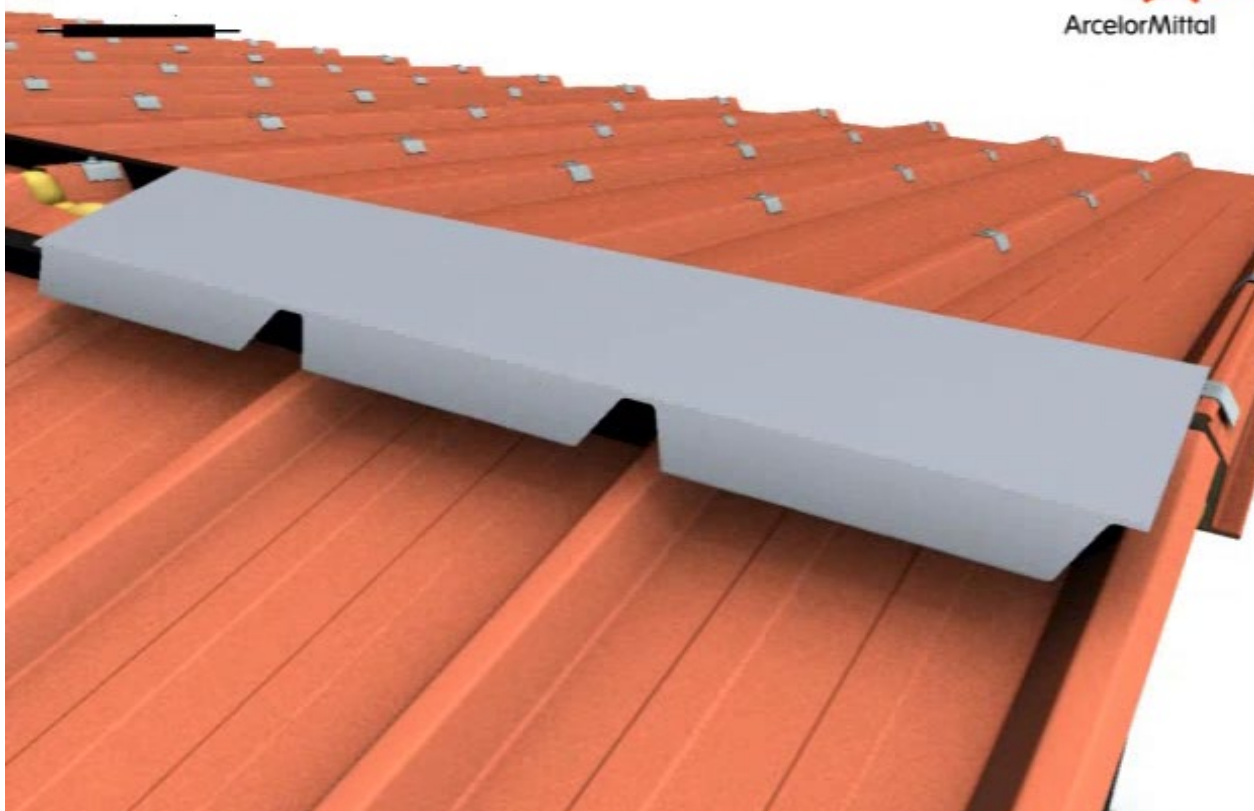
- Nałożyć na płyty po obu stronach kalenicy kształtową uszczelkę polietylenową tzw wypełniacz profilowy - **rysunek nr 17**

Rys. nr 17



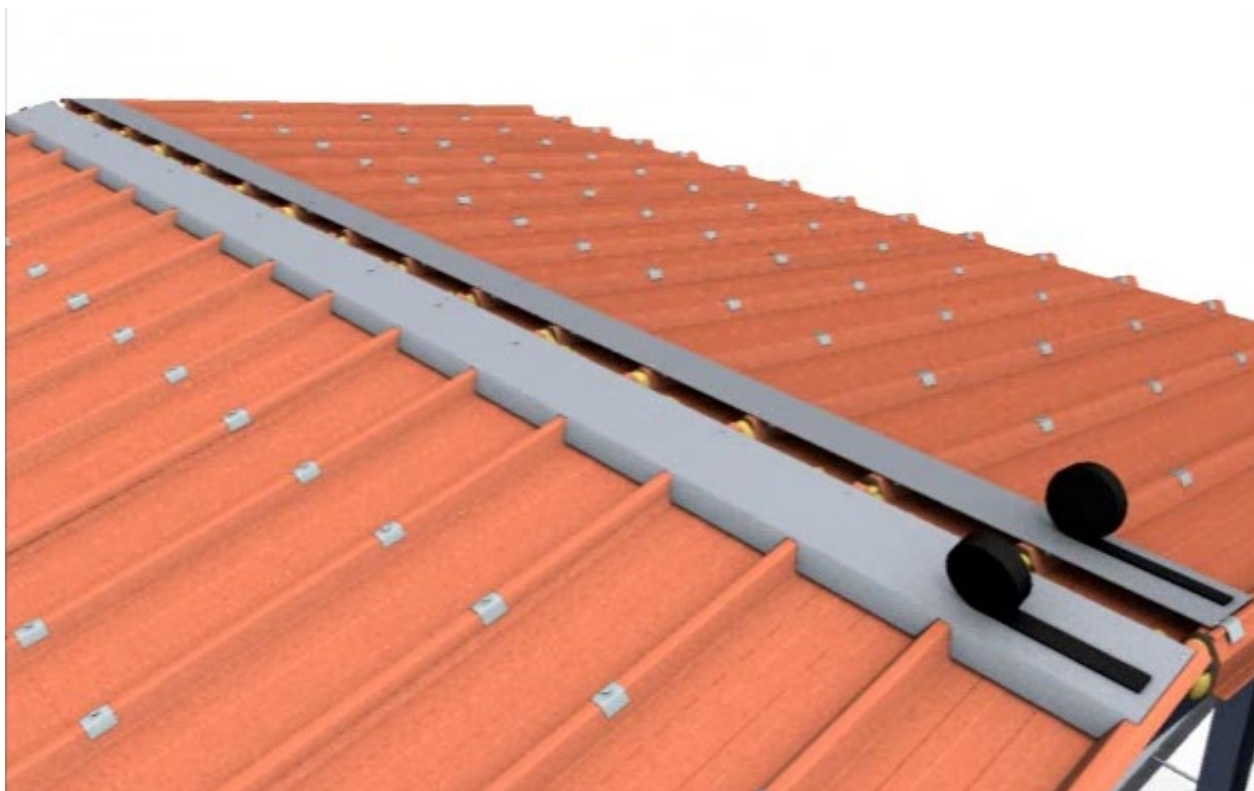
- Zamocować po obu stronach kalenicy przy użyciu szczelnymi nitów obróbkę grzebieniową do grzbietów płyty - **rysunek nr 18**

Rys. nr 18



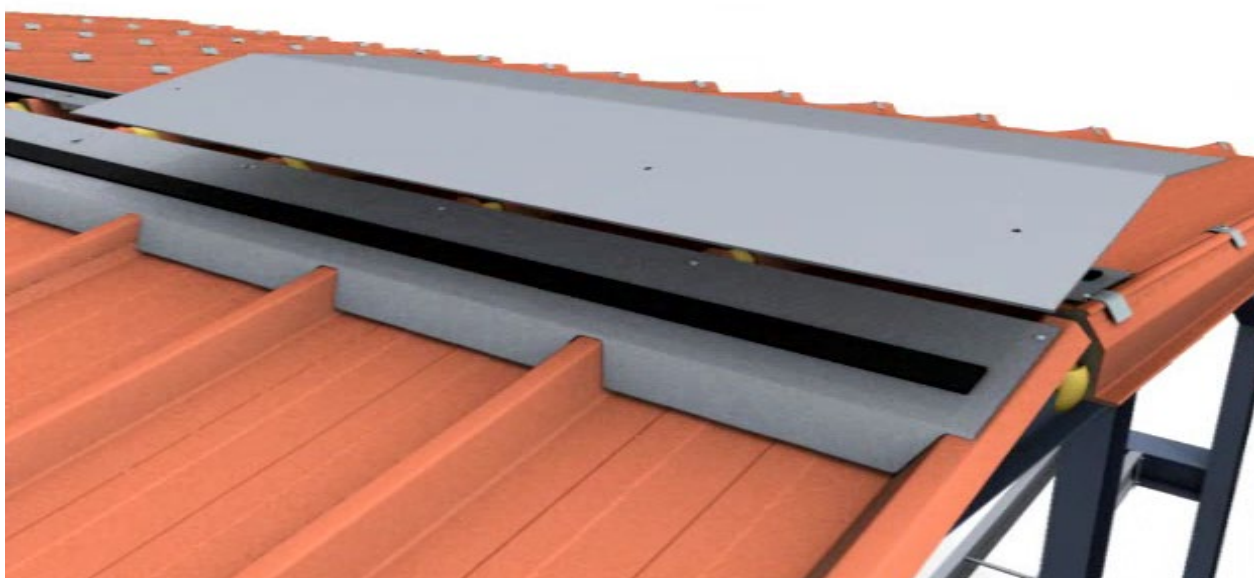
- Przykleić do obróbki grzebieniowej samoprzylepną uszczelkę polietylenową o wymiarach na przykład 3x20 mm - **rysunek nr 19**

Rys. nr 19



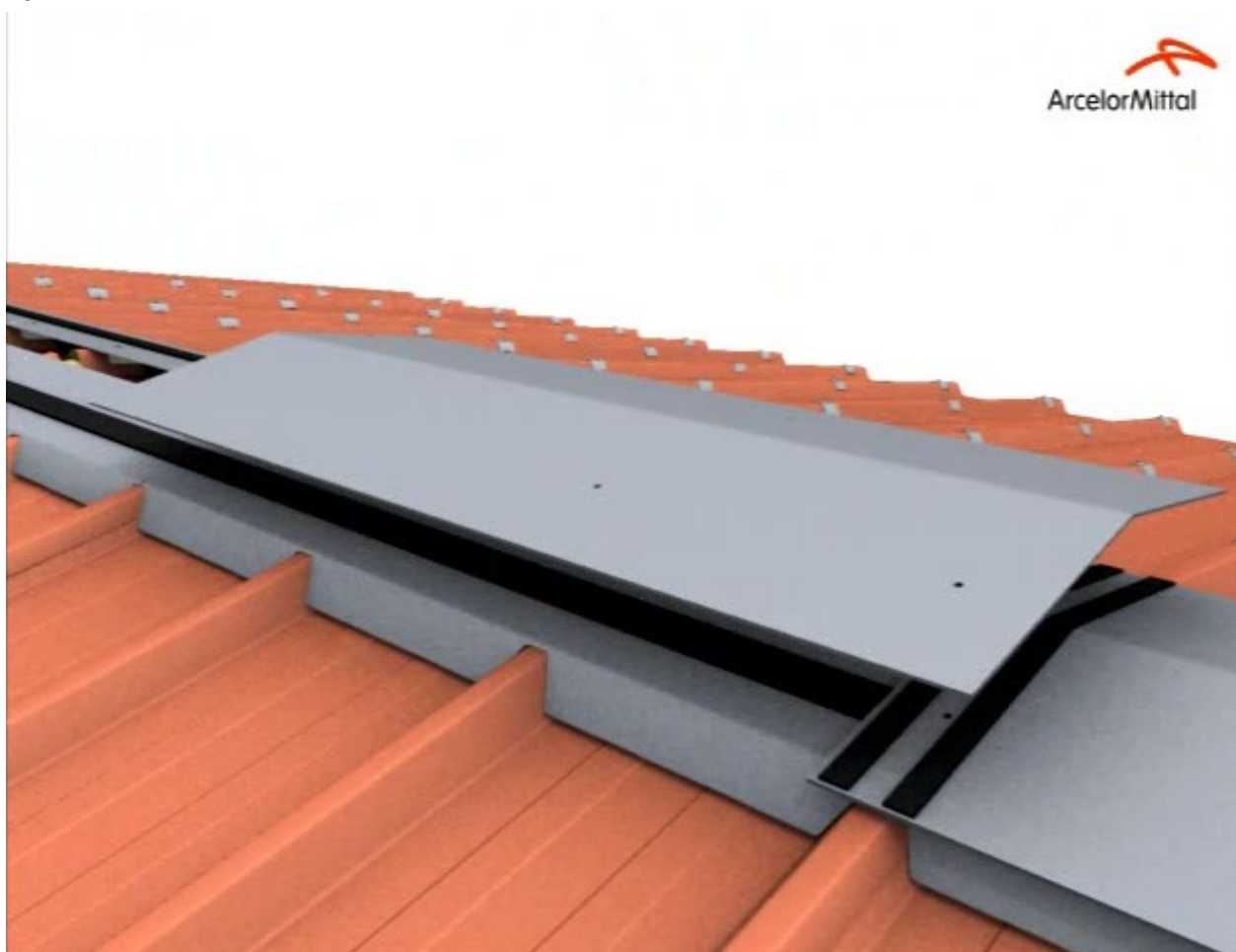
- Na wierzch kalenicy wewnętrznej nałożyć obróbkę kalenicową zewnętrzną i przymocować ją do płyty dachowej blachowkrętami lub przy użyciu nitów szczelnych - **rysunek nr 20**

Rys. nr 20



- Stosując zasady opisane powyżej nałożyć i zamocować pozostałe obróbki kalenicy zewnętrznej, wykonując pomiędzy obróbkami konieczne zakłady oraz uszczelnienie z zastosowaniem uszczelki polietylenowej lub uszczelniaczy poliuretanowych bądź butylowych - **rysunek nr 21**

Rys. nr 21



## 8. Okap - szczegół wykonania

- W celu prawidłowego zamocowania obróbek okapowych należy naciąć rdzeń pod górną okładziną płyty
- W wykonane nacięcie wcisnąć obróbkę montażową i przymocować ją do dolnej okładziny płyty - **rysunek nr 22**

Rys. nr 22

  
ArcelorMittal



- zamocować do obróbki montażowej haki rynnowe, tak aby zapewniały odpowiedni spadek rynny - **rysunek nr 23**

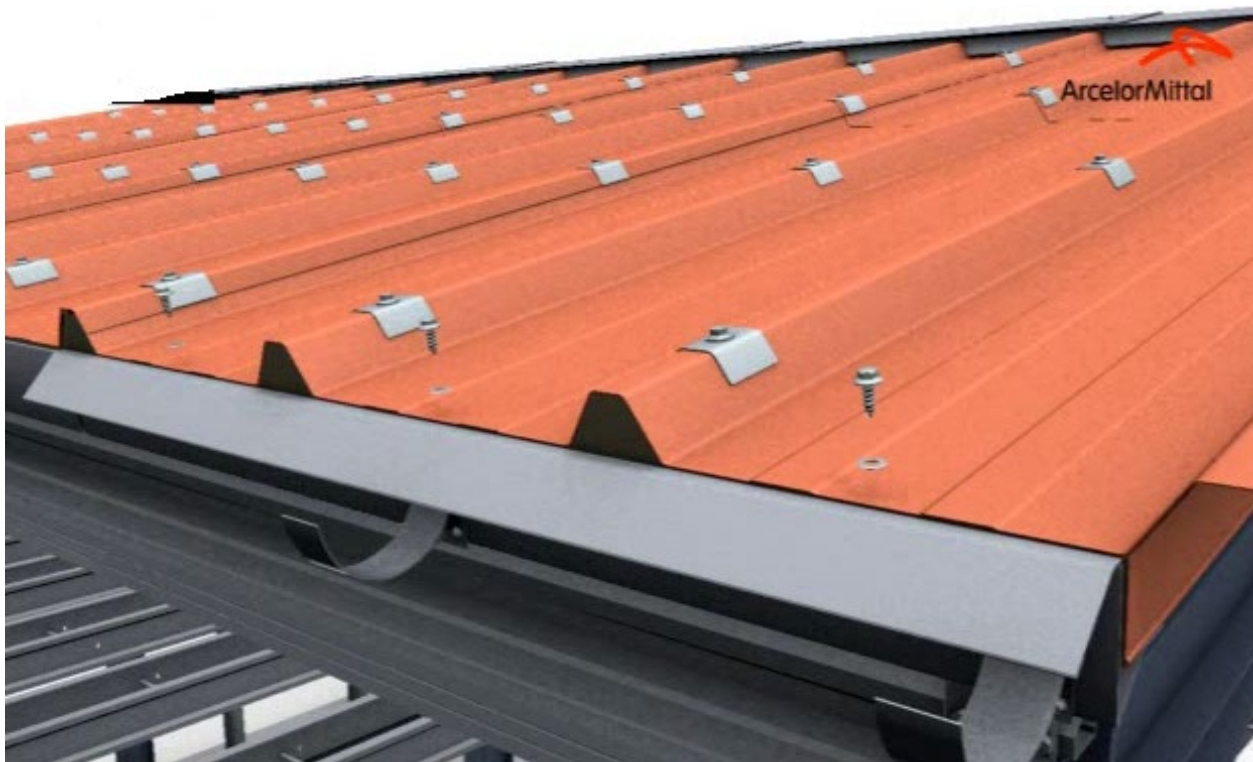
Rys. nr 23

  
ArcelorMittal



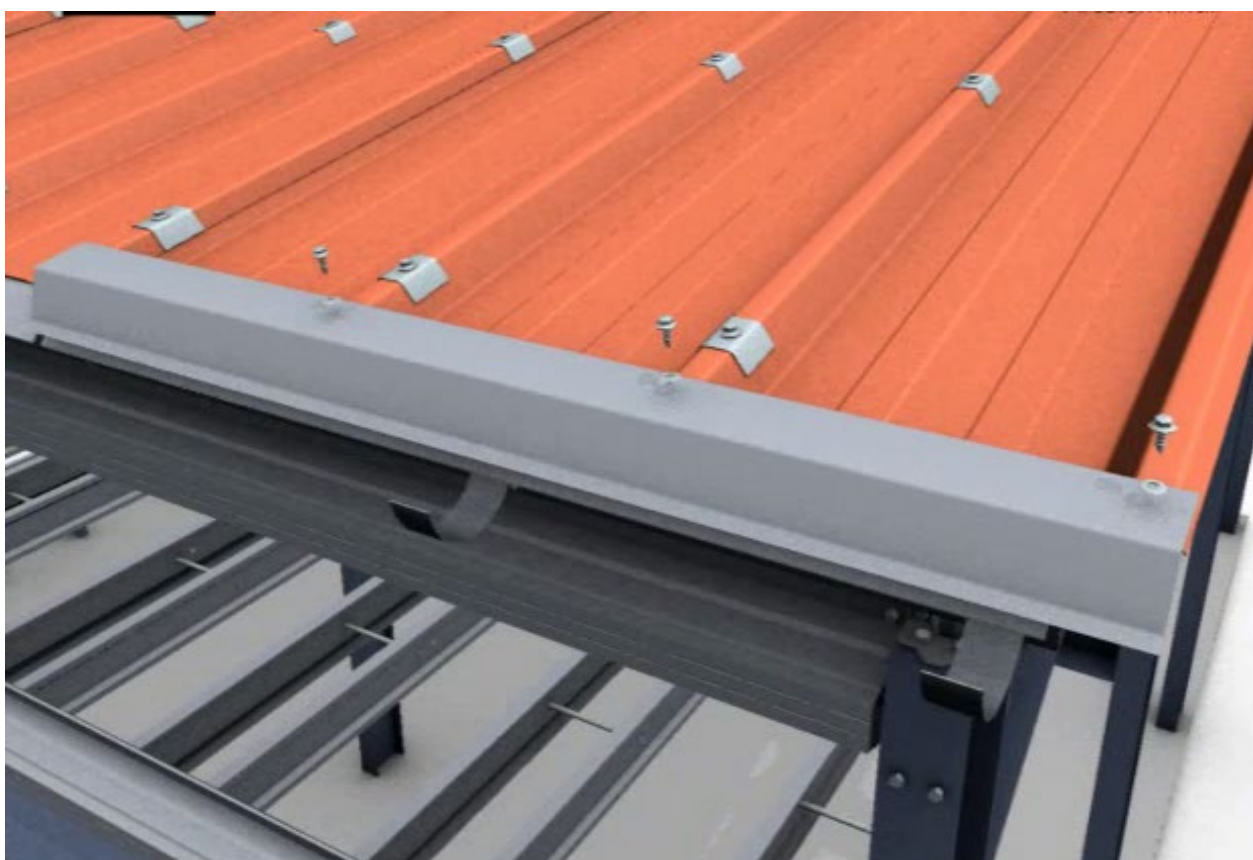
- wcisnąć okapnik rynnowy pod górną okładzinę płyty, przynitować nitami szczelnymi lub blachowkrętami i nałożyć wzdłuż listwy masę uszczelniającą - **rysunek nr 24**

Rys. nr 24



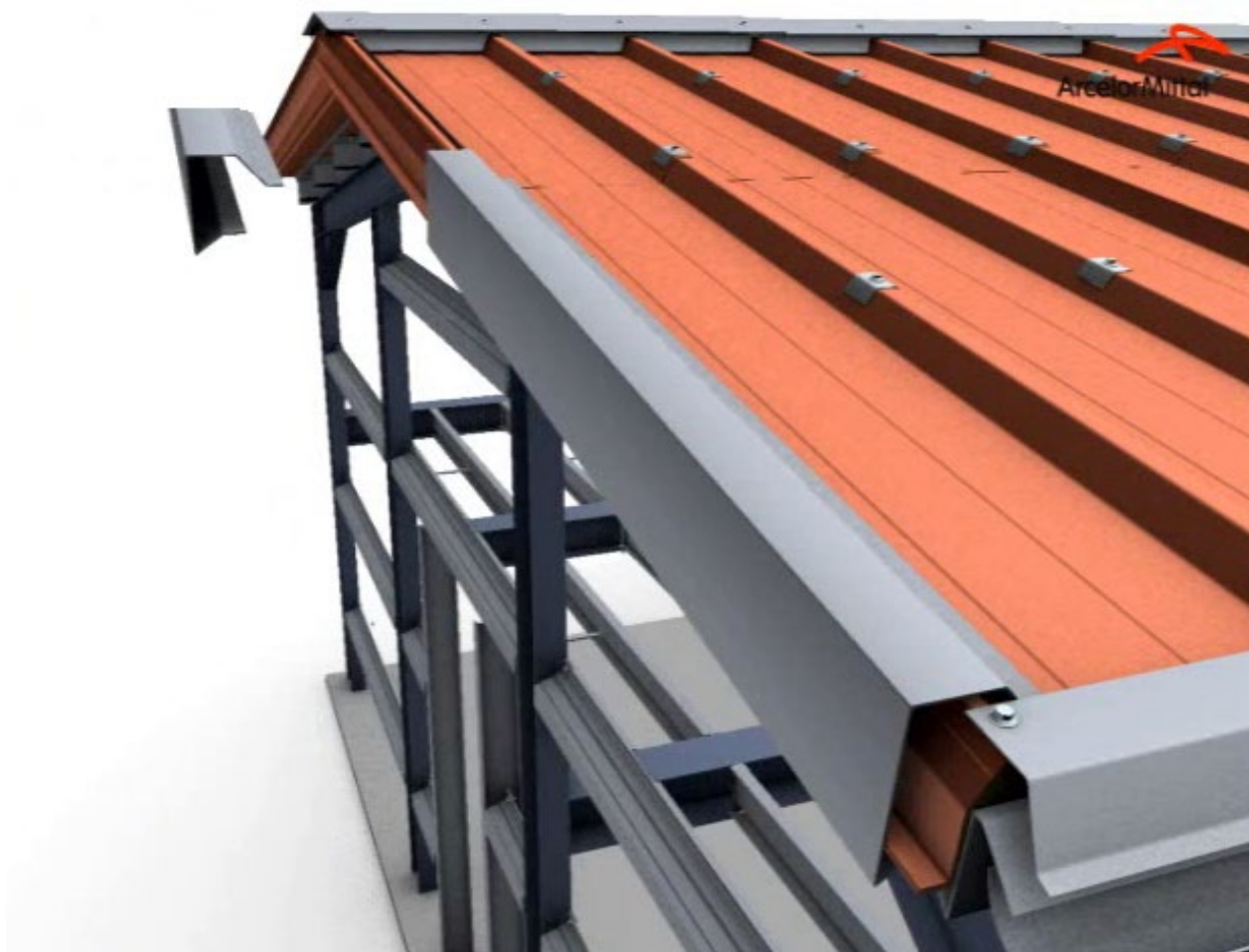
- Włożyć zaprojektowane rynny
- nałożyć na garby w okapie okapnik dachowy i zamocować przy użyciu nitów szczelnych lub blachowkrętów - **rysunek nr 25**

Rys. nr 25



- Stosując zasady opisane powyżej nałożyć i zamocować pozostałe obróbki dachowe na przykład obróbkę szczytu dachu, wykonując pomiędzy obróbkami konieczne zakłady oraz uszczelnienie z zastosowaniem uszczelki polietylenowej lub uszczelniaczy poliuretanowych bądź butylowych - **rysunek nr 26**

Rys. nr 26



- W miejscach łączenia dwóch różnych obróbek blacharskich konieczne będzie wykonanie odpowiednich wycięć w obróbkach. Wycięcia należy wykonać tak aby zachować szczelność dachu i zadowalającą estetykę wykonania
- Możliwe jest wykonanie okapu w innej wersji z zakładką czyli wypuszczeniem górnej okładziny płyty dachowej. Szczegółowy rysunek takiego rozwiązania pokazany jest w katalogu produktowym dla płyt PROMISOL / ONDATHERM a dedykowane obróbki blacharskie wyszczególnione w katalogu obróbek blacharskich firmy ArcelorMittal Construction
- Do uszczelniania niewielkich otworów w dachu najlepiej jest stosować przygotowane wcześniej kołnierze uszczelniające - **zdjęcie nr 11**. W takich przypadkach należy także zwrócić uwagę na odpowiednie zabezpieczenie powstałych mostków termicznych. Uszczelnienie większych otworów zaleca się wykonywać przy użyciu membran np. z membrany EPDM



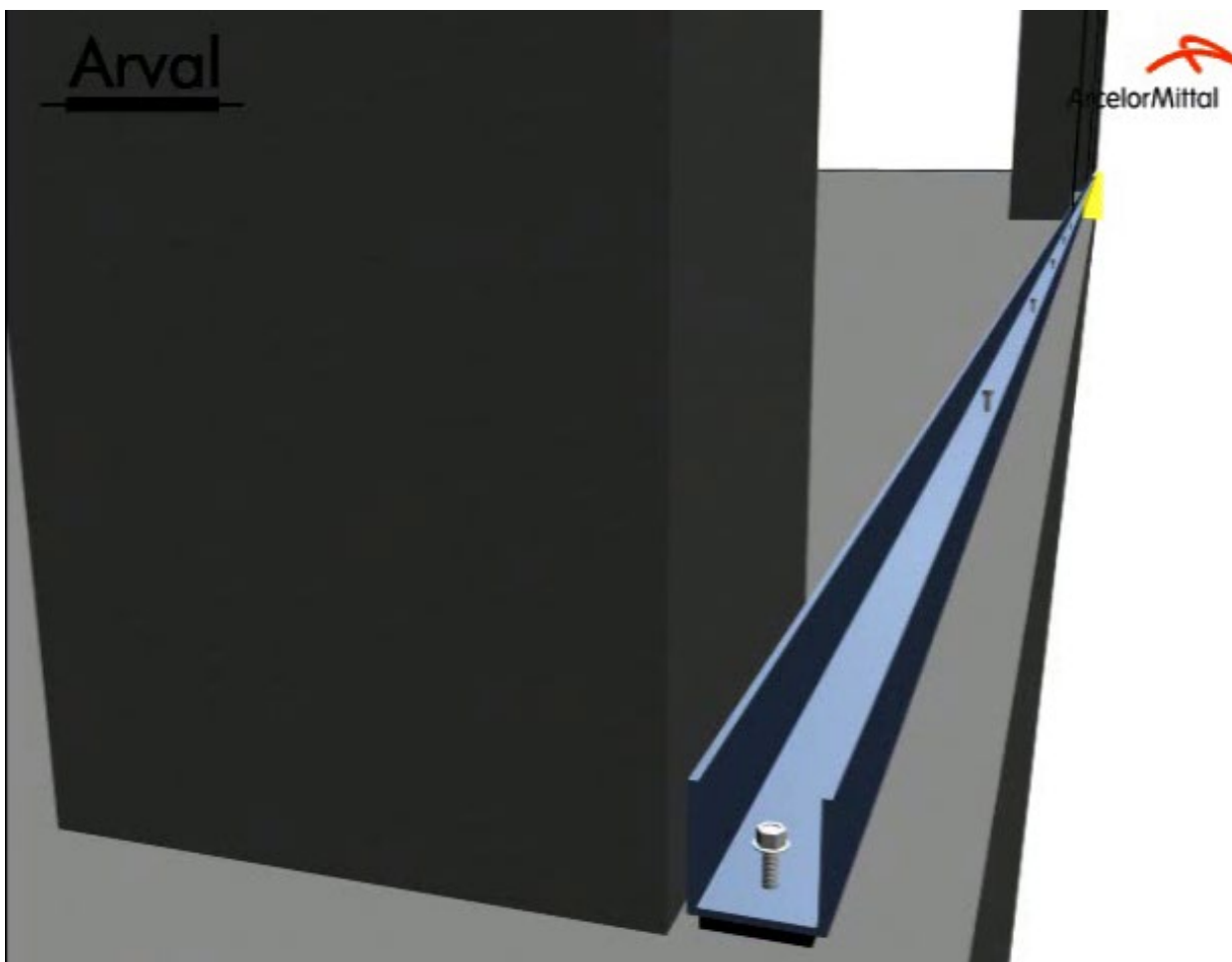
Zdjęcie nr 11



## 9. Montaż płyt ściennych - układ poziomy. Cokół - szczegóły wykonania

- Montaż płyt układzie poziomych najczęściej stosowanych jest z zastosowaniem płyt z widocznym zamocowaniem PROMISOL 1003 B
- Płyty mogą być montowane z pakietu przez dźwig lub przy użyciu urządzeń ssawkowych oraz innych narzędzi montażowych do podnoszenia płyt
- Płyty o niewielkim ciężarze mogą być podejmowane z pakietu i układane na ścianie ręcznie
- Przed montażem płyt należy zdjąć z wewnętrznej okładziny płyt folię ochronną oraz ułożyć na belce podwalinowej oraz pionowych słupach nośnych uszczelkę polietylenową. Uszczelka pełni funkcje paraizolacji oraz zabezpiecza wewnętrzną okładzinę płyty przed zarysowaniem w trakcie montażu
- Pierwsze płyty najczęściej montuje się na obróbce startowej, kolejność postępowania poniżej
- Na uszczelce położyć i zamocować obróbkę cokółową o szerokości zależnej od grubości płyty - **rysunek nr 27**. Obróbka pełni funkcje obróbki startowej ułatwiającej montaż pierwszych płyt i wykonana jest najczęściej z blachy gr. 1,50 mm

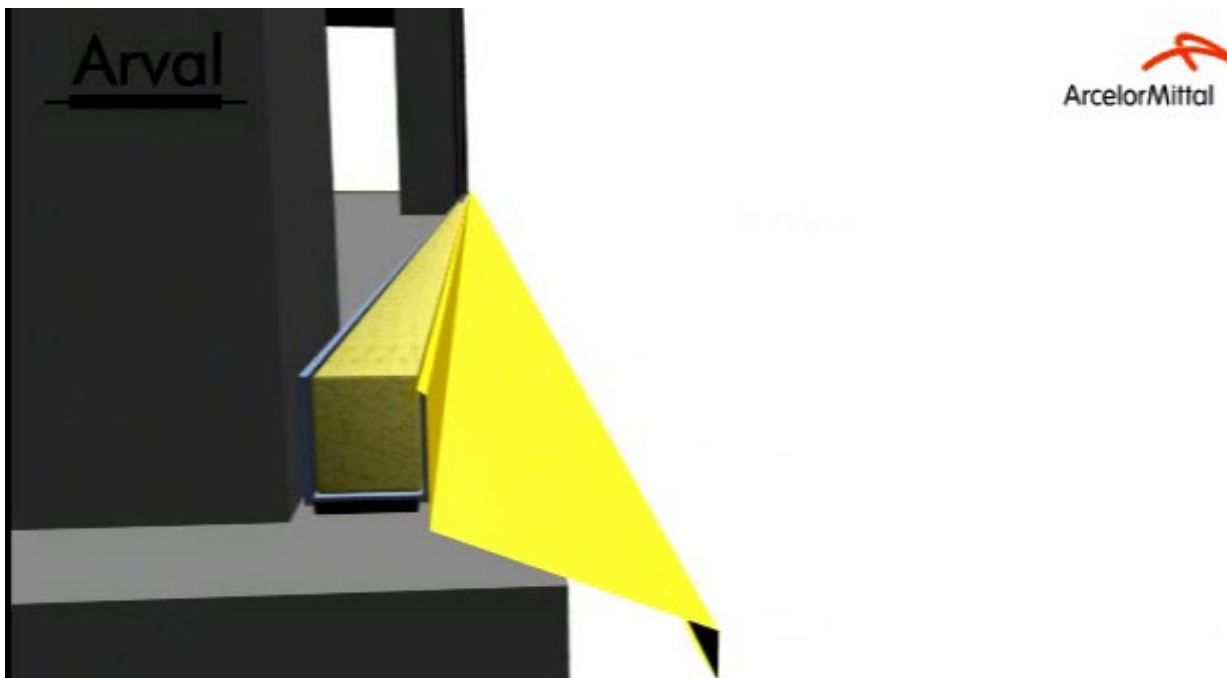
Rys. nr 27



- Na uszczelce położyć i zamocować obróbkę startową o szerokości zależnej od grubości płyty - **rysunek nr 27**. Obróbka umożliwia montaż pierwszych płyt i wykonana jest najczęściej z blachy gr. 1,50 mm

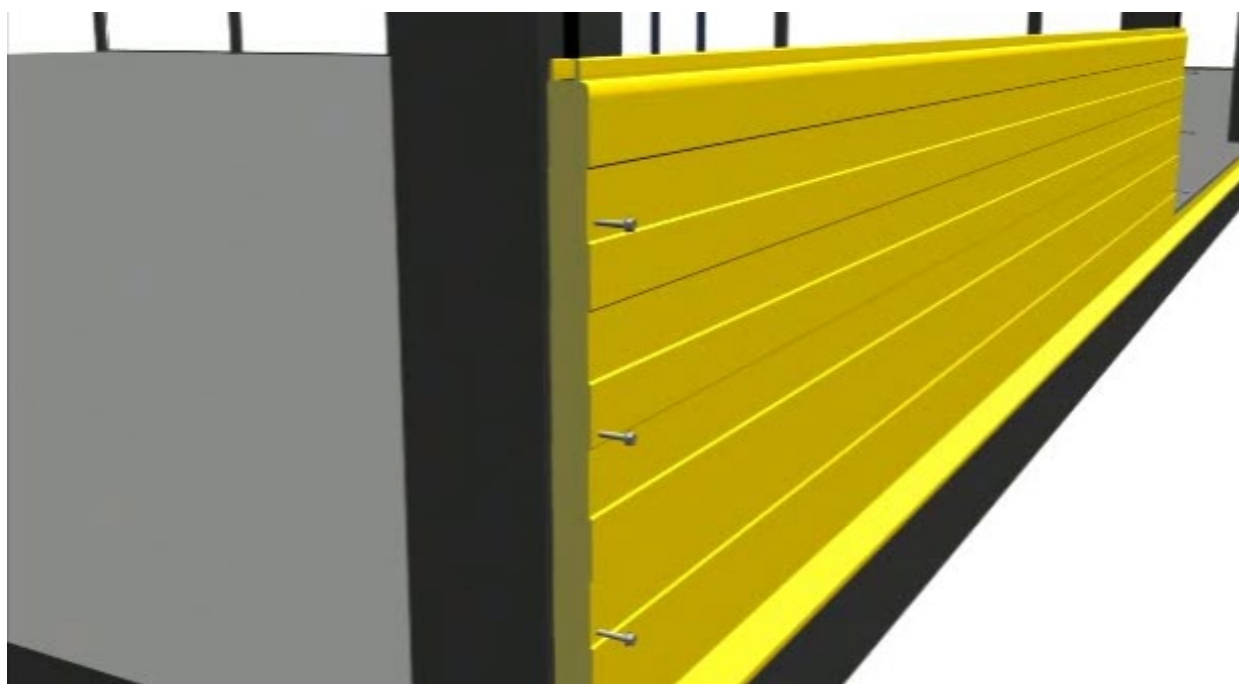
- Obróbkę startową wypełnia się materiałem izolacyjnym lub stosuje dodatkowe uszczelki (zależnie od kształtu obróbki), w celu zmniejszenia mostka termicznego. Następnie do obróbki startowej montuje się obróbkę cokołową wykonaną najczęściej z blachy grubości 0,50 mm - **rysunek nr 28**

Rysunek nr 28



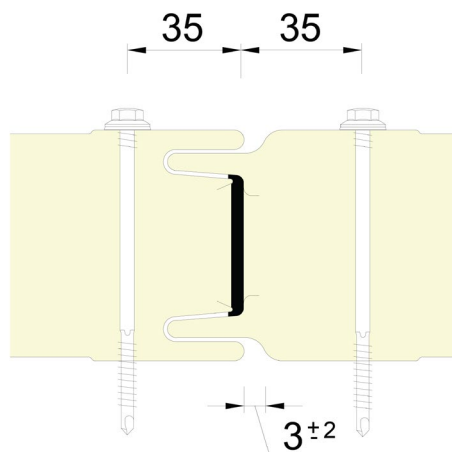
- Na tak zamocowane obróbki blacharskie ustawia się pierwsze płyty tak, najlepiej tak aby ramiona obróbki startowej (na przykład ceownika) wchodziły w zamki płyty warstwowej. Płyty w przęsłach skrajnych ze względu na zwiększone działanie ssania wiatru montuje się z zastosowaniem 6 sztuk łączników samowiercących (po 3 sztuki na skrajach płyty). Płyty w przęsłach pozostałych montuje się z zastosowaniem 4 sztuk łączników samowiercących (po 2 sztuki na skrajach płyty) - **rysunek nr 29**. W celu dokładnego ustalenia ilości koniecznych łączników zaleca się wykonanie stosownych obliczeń

Rysunek nr 29



- Przy montażu kolejnych płyt należy pamiętać ze styk wzdłużny sąsiednich płyt powinien być tak dociśnięty aby zachowane zostały następujące parametry - **rysunek nr 30** :
  - uszczelka pomiędzy płytami była ściśnięta minimum 20%
  - szczelina powstała w zamku płyt sąsiednich płyt wynosiła 3 mm ( + - 2 mm )
  - minimalna odległość łączników od krawędzi płyt wynosiła 35 mm

Rysunek nr 30



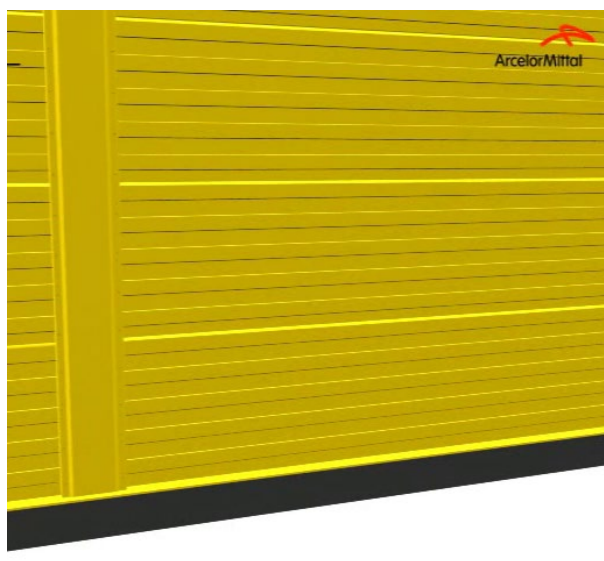
## 10. Montaż płyt ściennych - układ poziomy. Połączenie płyt na słupie - szczegóły wykonania

- W miejscu pionowego połączenia płyt standardową stosuje się listwę maskującą z blachy grubości 0,50 mm zakrywającą miejsca mocowania płyt łącznikami, pomiędzy obróbką a płytą zaleca się stosowanie uszczelki polietylenowej - **rysunek nr 31 i 32**

Rysunek nr 31



Rysunek nr 32



- Możliwe jest wykonanie detalu cokołu i połączenia pionowego okapu w innych wersjach. Przykładowe rysunek takich rozwiązań pokazane są w katalogu produktowym dla płyt PROMISOL / ONDATHERM a dedykowane obróbki blacharskie wyszczególnione w katalogu obróbek blacharskich firmy ArcelorMittal Construction

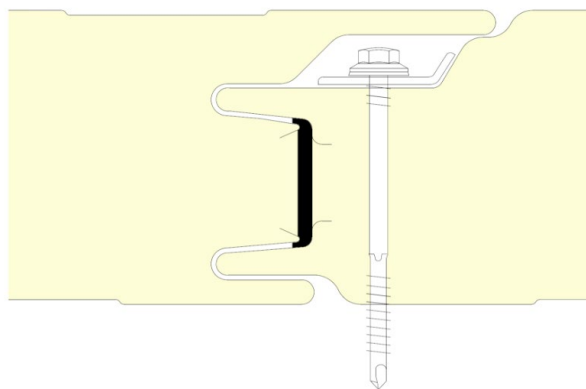
## 11. Montaż płyt ściennych - układ pionowy.

- Montaż płyt układzie pionowym najczęściej stosowanych jest z zastosowaniem płyt z ukrytym zamocowaniem PROMISOL 2003 BI
- Przed montażem płyt należy zdjąć z wewnętrznej okładziny płyt folię ochronną oraz ułożyć na belce podwalinowej oraz poziomych ryglach nośnych uszczelkę polietylenową. Uszczelka pełni funkcje paraizolacji oraz zabezpiecza wewnętrzną okładzinę płyty przez zarysowaniem w trakcie montażu
- Pierwsze płyty najczęściej montuje się na obróbce startowej, kolejność postępowania jak w punkcie numer 9
- Zamocowanie płyt z ukrytym mocowaniem odbywa się z użyciem rozdzielacza nacisku (podkładki grubości około 1,50 mm) - **zdjęcie nr 12 i rysunek nr 33**. Przy czym standardowo stosuje się rozdzielacz z dwoma otworami i przy użyciu punkowo 2 łączników. Widoczny na zdjęciu rozdzielacz z 3 otworami stosuje się ewentualnie w przęsłach skrajnych ze względu na zwiększone działanie ssania wiatru. W celu dokładnego ustalenia ilości koniecznych łączników zaleca się wykonanie stosownych obliczeń.

Zdjęcie nr 12



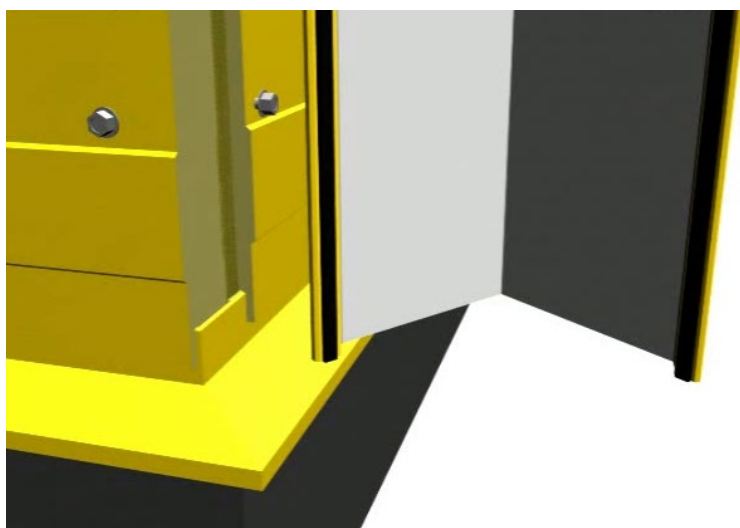
Rysunek nr 33



## 12. Narożnik - szczegóły wykonania

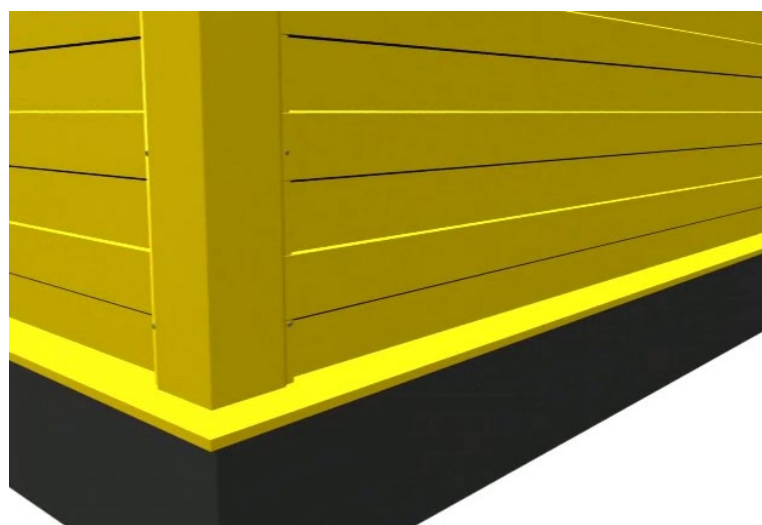
- Połączenie płyt narożnika bez względu na układ płyt ( poziomy i pionowy ) wykonuje się na zakład, czy jedna z płyt zachodzi na drugą. Należy na etapie zamawiania płyt ustalić która z płyt będzie stanowić płytę zakładkową, szczelinę pomiędzy płytami standardowo wypełnia się pianką poliuretanową montażową i całości zakrywa obróbka narożną z blachy grubości 0,50 mm, pomiędzy obróbką a płytą zaleca się stosowanie uszczelki polietylenowej. Sposób postępowania pokazują **rysunki nr 34, 35 i 36**

Rysunek nr 34



Rysunek nr 35

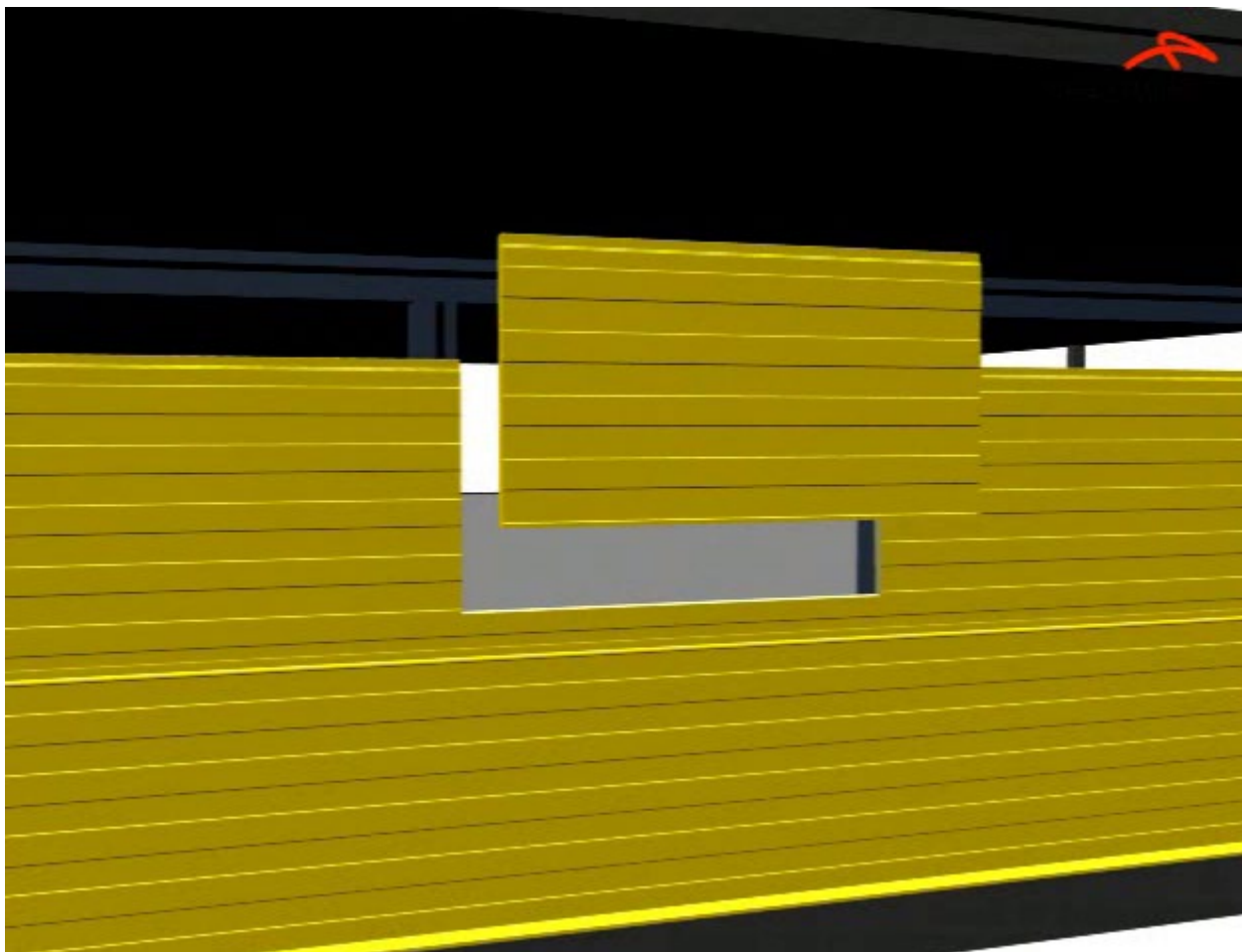
Rysunek nr 36



### 13. Otwory okienne i inne - cięcie płyt

- Otwory na okna, drzwi lub bramy wycina się w płycie na etapie montażu **rysunek nr 37**. Zaleca się tak dobierać wymienione elementy aby ich wymiary były podzielne przez moduł płyty co wyeliminuje lub zmniejszy ilość ciętych płyt.

Rysunek nr 37



- Obróbki blacharskie otworowe zaleca się specyfikować na etapie montażu na podstawie pomiarów z natury. Takie rozwiązanie pozwala uniknąć ewentualnych błędów w wymiarach obróbek które ze względu na charakter detali otworowych muszą być bardzo dokładnie dostosowane.

## IV. Wytyczne do stosowania płyt z okładzinami w kolorach ciemnych oraz okładzinami gładkimi

- Okładziny zewnętrzne płyt w kolorach ciemnych, z powodu znacznie większych obciążeń termicznych niż dla kolorów jasnych, mogą ulec deformacji i odkształceniom. Na skutek dużej różnicy temperatur pomiędzy okładziną zewnętrzną i wewnętrzną powstają naprężenia termiczne, mające wpływ na pracę płyty warstwowej przymocowanej do konstrukcji. Efektem tych naprężeń może być pofalowanie powierzchni lub zniszczenie płyty na podporze pośredniej w przypadku zastosowania układu dwuprzęsłowego. W normie PN-EN 14509:2013, opisującej wymagania dla płyt warstwowych, kolory zostały podzielone na 3 grupy: bardzo jasne, jasne, ciemne. Wartość temperatury okładziny zewnętrznej przyjmowana jest w zależności od tego, do której grupy przypisany jest dany kolor i wynosi odpowiednio +55°C dla kolorów bardzo jasnych, +65°C dla kolorów jasnych i +80°C dla kolorów ciemnych. Podział na grupy kolorystyczne oraz wybrane (popularne) kolory przedstawia **tablica nr 2**

Tablica nr 2

Grupa kolorów	Nr koloru wg RAL (kolory standardowe)	Maksymalna temperatura okładziny zewnętrznej (°C)	Maksymalna dopuszczalna długość płyty warstwowej (m)	Próbka koloru RAL *
I	1015 7035 9002 9010	55	16	
II	6011 9006 9007**	65	12	
III	3000 5003 5010 7016 7024 8017 9007 **	80	9	

\* Kolory prezentowane w katalogu mają charakter jedynie poglądowy. Odcienie poszczególnych kolorów powłok organicznych mogą różnić się w zależności od danej partii materiału. ArcelorMittal Construction Polska Sp. z o.o. zastrzega sobie prawo dostawy produktów w których mogą wystąpić różnice kolorystyczne powłok.

\*\* W celu ustalenia maksymalnej dopuszczalnej długości dla koloru 9007 prosimy o kontakt z działem technicznym firmy ArcelorMittal Construction Polska Sp. z o.o.

- Zaleca się, aby płyty warstwowe ściennie w kolorach ciemnych montowane były wyłącznie w układach jednoprzęsłowych. Stosowanie układów wieloprzęsłowych spowodować może występowanie na podporze pośredniej delikatnych pofalowań powstałych na skutek większych obciążeń termicznych
- Zaleca się aby montaż płyt warstwowych w kolorach ciemnych przeprowadzany był w temperaturach powyżej 10°C, zmiana obciążeń termicznych w okresie letnim zamocowanych do konstrukcji płyt może spowodować powstanie deformacji płyt
- W przypadku dodatkowych późniejszych dostaw ( domawiania ) płyt może z powodu użycia nowej partii blachy dojść do powstania różnic kolorystycznych, różnice są szczególnie widoczne dla płyt w kolorach ciemnych i metalicznych. Różnice takie nie stanowią podstawy do składania reklamacji. Na etapie zamówienia podstawowego zaleca się zamawianie stosownej ilości płyt zapasowych

- Dopuszcza się stosowanie płyt z okładzinami gładkimi na okładzinach zewnętrznych jedynie w układzie jednoprzęsłowym oraz po konsultacji z działem technicznym firmy ArcelorMittal Construction. Stosowanie płyt z gładką okładziną, szczególnie w kolorach ciemnych może skutkować powstawaniem przefalowań negatywnie wpływających na estetykę elewacji

## V. Konserwacja i usuwanie uszkodzeń płyt warstwowych

- Profilaktyczne przeglądy obiektu z płyt warstwowych powinny się odbywać minimum raz w roku zgodnie z regulacjami handlowymi, przepisami technicznymi i aktualnymi standardami. Kontrola budynku powinna obejmować następujące elementy:
  - zbadanie elementów które tworzą konstrukcje budynku szczególnie podpory płyt
  - sprawdzenie zasięgu rdzy nie tylko na powłokach organicznych, ale też dookoła szyci oraz wykonanie odpowiednich działań naprawczych.
  - usuwanie mchu, roślinności i innych zanieczyszczeń
  - utrzymywanie kanalizacji deszczowej na budynku w dobrym stanie
  - czyszczenie fasad i dachów
- Zamontowany na dachu obiektu sprzęt techniczny, wymagający częstego badania (np. klimatyzator), powinien być odpowiednio zainstalowany, aby jego ewentualne przeglądy i inspekcje nie kolidowały z elementarnymi zasadami eksploatacji profili z blach powlekanych
- Zabrudzenia lub plamki rdzy powstałe na okładzinie płyty w wyniku pojawienia się opiłków metalu zalecamy usuwać poprzez mycie. Do mycia używać należy miękkiej szczotki i czystej wody o temperaturze nie przekraczającej 50 stopni Celsjusza lub wody pod maksymalnym ciśnieniem 5 MPa (50 bar). W razie potrzeby można dodać do wody łagodny środek myjący w płynie nie powodujący zarysowania powierzchni lub łagodny środek detergentowy o stężeniu maksymalnie 10% i odczynie pH=4-7. Mycie musi być poprzedzone i zakończone spłukaniem powierzchni okładzin elewacyjnych czystą wodą
- Krawędzie płyt docinane fabrycznie nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń. Krawędzie płyt docinane na budowie skokowymi nożycami do blachy również nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń. W przypadku stosowania do docinania wyrzynarek lub pilarek zaleca się zabezpieczać krawędzie bezbarwnym lakierem akrylowym. Decyzja o malowaniu krawędzi uzależniona jest także od lokalizacji przeciętej płyty oraz jej zabezpieczenia obróbkami blacharskimi.
- Powstałe na okładzinach płyt rysy należy zabezpieczać poprzez malowanie lakierem akrylowym metodą natryskową. Do malowania standardowych powłok należy dobrać odpowiedni półmatowy kolor farby wg wzornika RAL. Przed malowaniem uszkodzony obszar powinien zostać oczyszczony i odtłuszczony, a samo malowanie powinno być wykonane z zastosowaniem szablonu ograniczającego obszar malowania powierzchni. Jednakże jeżeli uszkodzenie sięga warstwy cynku, zalecane jest nałożenie drugiej warstwy farby po wyschnięciu warstwy nakładanej jako pierwszej
- Malowanie dużych powierzchni jest z zasady możliwe tylko za pomocą specjalnych farb przemysłowych dostosowanych do renowacji pokryć. Zazwyczaj są to farby epoksydowe stosowane do wewnątrz lub poliuretanowe stosowane na zewnątrz

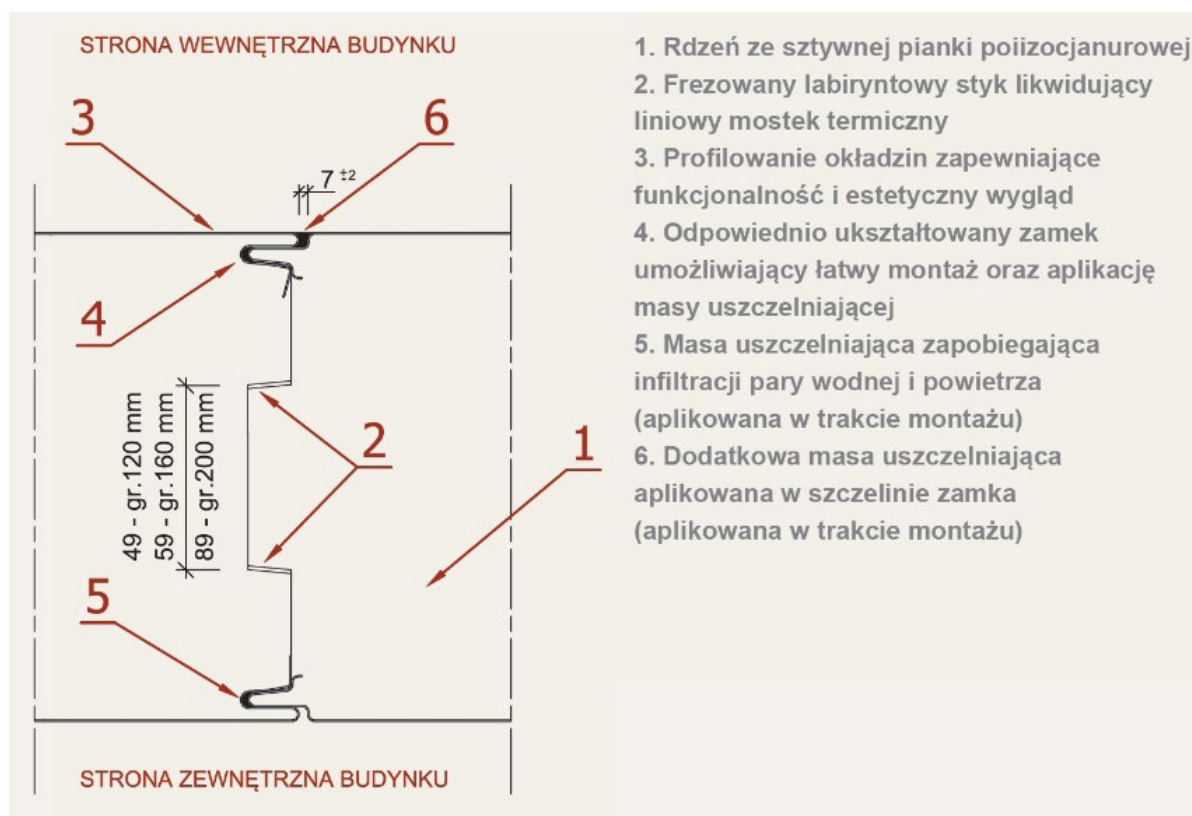


- Do czyszczenia płyt ze świeżej pianki poliuretanowej można stosować benzynę ekstrakcyjną. Do czyszczenia paneli z zaschniętej pianki poliuretanowej można stosować odpowiednie preparaty, jednak ze względu zawarte składniki niektórych preparatów mogą one uszkodzić powierzchnie okładziny. W związku z powyższym zaleca się wykonać próbę na fragmencie płyty
- Przed zamontowaniem dostarczonych płyt należy dokonać ich oględzin. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek wad lub uszkodzeń dostarczonych płyt należy niezwłocznie poinformować o tym fakcie przedstawiciela firmy ArcelorMittal Construction. Montaż płyt zawierających widoczne defekty i uszkodzenia wyłącza odpowiedzialność gwarancyjną firmy ArcelorMittal Construction

## VI. Wytyczne dotyczące montażu płyt warstwowych chłodniczych FRIGOTHERM 1003 BC

- Płyty warstwowe chłodnicze FRIGOTHERM 1003 BC stanowią odmianę płyty ściennej a różnią się od standardowej płyty przemysłowej labiryntowym połączeniem rdzeni oraz odmiennym ukształtowaniem i sposobem uszczelnienia zamka – **rys. nr 38**

Rysunek nr 38



- Płyty warstwowe chłodnicze FRIGOTHERM 1003 BC powinny posiadać w zamkach płyt dodatkowe uszczelnienia (paroizolacja) które są aplikowane przy użyciu ręcznych lub pneumatycznych wyciskaczy – **pkt 4, 5 rys. nr 38**
- Zaleca się ostrożne dozowanie w zamkach płyt opisanych powyżej uszczelniaczy, gdyż ich nadmiar może skutkować problemami z właściwym montażem (dosunięciem) płyt
- Ze względu na powyższe uszczelnienia, szczególnie zaleca się, aby montaż płyt został prowadzony z użyciem stosowych urządzeń opisanych w pkt III.3

- Zaleca się szczególną kontrolę poprawności montażu (dosunięcia) płyt polegającą na sprawdzaniu wymiaru pionowej szczeliny zamka powstałej po złożeniu płyt - **rys. nr 38**
- W przypadku braku pewności co do zapewnienia poprawnego styku lub braku ciągłości styku rdzeni sąsiednich płyt (np. w przypadku elementów o znacznych gabarytach i w powiązaniu z dopuszczalnymi tolerancjami ich wykonania) zaleca się dodatkową aplikację, w ewentualnych szczelinach między rdzeniami, pianki montażowej w trakcie montażu. Działanie takie zapewni pewność co do spełnienia odpowiednich wymogów termicznych w obiektach zimnochronnych.
- Ze względu na specyfikę obiektów zimnochronnych płyty chłodnicze powinny być zamocowane do rygli ściennych o rozstawach uwzględniających dodatkowe obciążenia termiczne powstające w trakcie eksploatacji obiektów
- Do zamocowania płyt do konstrukcji zaleca się stosować specjalistyczne łączniki, które zmniejszą w znacznym stopniu wpływ punktowych mostków termicznych obudowy. Szczegółowe zalecenia dotyczące tego typu łączników zawiera katalog produktowy płyt chłodniczych FRIGOTHERM 1003 BC
- Zaleca się stosowanie w obiektach zimnochronnych, specjalistycznych elementów wykończeniowych (np. obróbek czy podwieszek), szczegółowe zalecenia dotyczące tego typu elementów zawiera katalog produktowy płyt chłodniczych FRIGOTHERM 1003 BC
- Płyty FRIGOTHERM 1003 BC mogą jedynie być stosowane z okładzinami w kolorach z I grupy kolorów. Stosowanie płyt z okładzinami ciemnymi narażonymi na ryzyko znacznego nagrzewania jest niedopuszczalne, gdyż może skutkować deformacjami zarówno płyt jak i okładzin nagrzewanych, w wyniku dużych obciążeń termicznych.