

## Wytyczne Montażu Płyt Warstwowych PaNELTECH

### 1. Roboty przygotowawcze

Płyty warstwowe, jako elementy osłonowe mocowane są do konstrukcji budowli w dokładnie wyznaczonych i przygotowanych punktach. Zapewnia to zachowanie wysokiej estetyki obiektu oraz uniknięcia deformacji okładzin stalowych w miejscach zamocowań.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- dokładność wykonania konstrukcji,
- zgodność konstrukcji z projektem,
- dopuszczalne maksymalne rozpiętości podpór - zgodność z oferowanymi przez firmę tablicami obciążeń,
- tolerancję odchylenie od płaskości i prostoliniowości płatwi, rygli, ścian,
- stan ochronnej powłoki organicznej.

Płyty warstwowe ze złączem widocznym posiadają na krawędziach bocznych folię ochronną ze znakami w kształcie strzałek. Grot strzałek wskazuje na zewnętrzną okładzinę płyty, która posiada powłokę dekoracyjną. Należy zwrócić uwagę aby w czasie zestawiania płyt strzałki na krawędziach płyt były zwrócone w jednym kierunku. Nie przestrzeganie powyższych zaleceń może skutkować brakiem zgodności odcieni kolorów powłok.

### 2. Mocowanie płyt

Płyty warstwowe formatowane są w zakładzie produkcyjnym na konkretny rozmiar. W przypadku gdy zachodzi konieczność ich docięcia na budowie należy to wykonać pilarkami z brzeszczotami o drobnych zębach, a obróbki blacharskie nożycami ręcznymi. Nie należy stosować szlifierek kątowych lub innych narzędzi wytwarzających w trakcie cięcia wysoką temperaturę, co może doprowadzić do uszkodzenia powłok organicznych zabezpieczających blachę przed korozją. Płyty warstwowe winny być mocowane do podłoża budowlanych za pomocą odpowiednich łączników lub wkrętów zgodnie z Katalogami Technicznymi Paneltech. Do osadzania łączników należy stosować specjalistyczne elektronarzędzia. Wkrętarki powinny być wyposażone w odpowiednią głowicę do prowadzenia łączników o wymaganych długościach oraz w ogranicznik mechaniczny głębokości osadzania. Dzięki temu zapewniona zostaje prawidłowość prowadzonego montażu, tzn. zachowane zostaje prostopadłe położenie łącznika względem płyty, ograniczone do minimum ryzyko uszkodzenia powierzchni płyty oraz zapewnienie szczelności złącza.

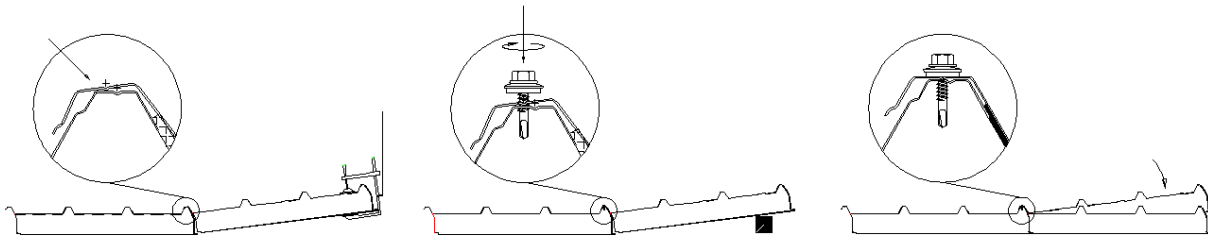
Podczas montażu płyt ściennych zaleca się, aby płytę ustawić odpowiednio w miejscu przeznaczenia, a następnie po dopasowaniu płyta do płyty, zamocować ją łącznikami. Prawidłowość ustawienia płyt sprawdzamy przy pomocy poziomicy oraz przyrządów służących do pomiaru długości i rozwarcia. Niezbędne jest sprawdzenie zarówno ustawienia pionowego, jak i ustawienia poziomego, w obu płaszczyznach.

Za uniwersalną tolerancję w rozwarciu złącza płyt ściennych ( PUR/PIR - S/SU/CH ) przyjmuje się wartość podstawową  $\Delta C = 3$  mm, w tolerancjach  $+2/-2$  mm. Warunkiem koniecznym jest aby był zapewniony kontakt w rdzeniu izolacyjnym. Wymienione wyżej wartości rozwarcia złącza określa się tak jak to podaje norma PN-EN 15254-5. Osiąganie wymaganych tolerancji w rozwarciu złączy jest osiągane za pomocą zakładania nakładek z tworzywa sztucznego lub dodatkowych samoprzylepnych uszczelki elastycznych. Kontrola stanu granicznego użytkowania pozwala zapewnić prawidłową pracę płyt warstwowych pod wpływem obciążeń użytkowych. Natomiast szczegółowe zalecenia co do montażu płyt z rdzeniem z wełny mineralnej i styropianu zawarte zostały w katalogach wyrobów. Ważne, aby płyty Warstwowe ścienne z rdzeniem z wełny mineralnej i styropianu montować z zachowaniem odpowiednich tolerancji rozwarcia złącza, dodatkowo zakład metalowej okładziny w złączu płyty z płytą wynosić nie mniej niż 10 mm.

Podczas montażu płyt dachowych PUR/PIR należy zwrócić szczególną uwagę na połączenie rdzeni izolacyjnych. Elastyczna uszczelka poliuretanowa powinna ściśle dolegać na całej powierzchni złącza zapewniając odpowiednią szczelność powietrzną i wodną. Pierwszą płytę należy przykręcić do podpór, a następnie na jej garb pod kątem nałożyć zakładkę z drugiej płyty i przykręcić ją śrubą. Należy baczyć aby śruba przechodziła dokładnie przez karb zakładki oraz przez karb garbu. Dopiero wtedy należy opuścić drugą płytę na pierwszą i przykręcić ją do podpór. Celem wyrównania docisku pomiędzy płytami można posługiwać się specjalnymi pasami parcyjnymi z klamrami, które zostają zamontowane na dwóch końcach płyty.

Cykl stopniowego nakładania płyt z zakładkami, przykręcania zakładek do garbu, a następnie opuszczania i przykręcania płyt do podpór, należy kontynuować na całej pości dachu.

Graficznie sposób montażu płyt dachowych z rdzeniem PUR/PIR przedstawiono na poniższym rysunku.



### 3. Wykonywanie uszczelnień złączy

Do podstawowych rodzajów uszczelnień płyt z obróbkami blacharskimi oraz połączeń pomiędzy płytami zaliczamy:

- uszczelniacze (z masy butylowej lub silikonowej) przeciwdziałające infiltracji powietrza, do wypełniania zamkniętych szczelin pomiędzy okładzinami zamka,
- uszczelniacze z masy trwale plastycznej (silikonowej lub poliuretanowej) stosowane do uszczelniania szczeliny na połączeniu płyt od wewnętrznej strony pomieszczenia,
- uszczelniacze na bazie pianki poliuretanowej do wypełniania wolnych przestrzeni,
- uszczelniacze z masy silikonowej stosowane do uszczelniania obróbek blacharskich.

Powyższe uszczelnienia są wymagane w zależności od rodzaju obiektu.

### 4. Postępowanie z folią zabezpieczającą

Okładziny blaszane płyt warstwowych zabezpieczone są przed uszkodzeniem i zabrudzeniem folią ochronną. Zaleca się aby usunąć ją z powierzchni płyty jak i z obróbki blacharskiej już w trakcie montażu. Folia winna być usunięta z blachy najpóźniej po okresie 14 dni od daty odbioru płyty ponieważ pod wpływem czynników atmosferycznych może zmienić swoje właściwości mechaniczne, co utrudnia późniejsze jej usunięcie. Folię należy usuwać z powierzchni okładziny (płyt) gdy jej temperatura jest większa niż +5 C° oraz nie większa niż 60 C°.

### 5. Stosowanie płyt kolorowych

Wyróżnia się następujące grupy kolorów okładzin płyt warstwowych:

I grupa – kolory bardzo jasne,

II grupa – kolory jasne,

III grupa – kolory ciemne.

Zaleca się stosowanie płyt w kolorach bardzo jasnych i jasnych (I i II grupa kolorów).

**Tabela 1. Tabela barw dla powierzchni płyt warstwowych.**

GRUPA KOLORÓW / TEMPERATURA SAMONAGRZEWANIA SIĘ POWIERZCHNI W LECIE	NR BARWY WEDŁUG SYSTEMU RAL	STOPIEŃ ODBICIA ŚWIATŁA PRZEZ POWIERZCHNIĘ PŁYTY RG [%]
I – kolory bardzo jasne, temperatura do 55 °C	1015, 1018, 7035, 9001, 9002, 9010	75 - 90
II – kolory jasne, temperatura do 65 °C	1002, 1007, 1021, 2008, 5012, 6011, 6018, 9006	40 - 74
III - kolory ciemne, temperatura do 80 °C	3000, 3005, 3011, 3016, 5010, 5011, 6003, 6005, 6011, 6029, 7016, 7024, 8017, 9007	8 - 39

Kolory nie wykazane w powyższej tabeli należy zakwalifikować do odpowiedniej grupy kolorów na podstawie wartości stopnia odbicia promieniowania.

Producent nie zaleca stosowania płyt ciemnych dla układów wieloprzędowych, ze względu na możliwość wystąpienia odkształceń okładzin. Płyty warstwowe w okładzinach w kolorach ciemnych posiadają wysoką zdolność absorpcji ciepła, co w okresie występowania dużego nasłonecznienia może powodować pojawienie się miejscowych odkształceń powierzchni okładzin. W związku z tym należy zapewnić możliwość ruchów termicznych płyt oraz stosować płyty o ograniczonej długości. Efekt ten nie ma wpływu na właściwości użytkowe płyty, jednakże Producent zastrzega sobie, iż płyty w tychże kolorach klient kupuje na własną odpowiedzialność i nie ma prawa do roszczeń wobec Producenta z tego powodu. Przyjmuje się ogólną zasadę doboru długości płyty w zależności od koloru tak jak w poniższej tabeli.

**Tabela 2.**

OPIS KOLORU POWŁOKI OCHRONNEJ	PŁYTY WARSTWOWE PUR/ PIR	PŁYTY WARSTWOWE PWS	PŁYTY WARSTWOWE PWW
I grupa kolorów maksymalna długość	15,35 mb	10 mb	10 mb
II grupa kolorów maksymalna długość	9 mb	7 mb	7 mb
III grupa kolorów maksymalna długość	7 mb	7 mb	7 mb

Przy realizacji zamówień płyt w kolorach metalicznych zaleca się aby podzielić je na poszczególne powierzchnie przeznaczone dla danej elewacji. Obserwuje się iż obrót elementu z okładziną w kolorze metalicznym o 180 stopni prowadzi do powstania wyraźnej różnicy w odcieniu powierzchni. Zaleca się aby podczas montażu płyt dokonywać sprawdzenie barwy i połysku lustrzanego płyty oraz stanu powierzchni blachy na elewacji z następującą częstotliwością - sprawdzany co piąty element z odległości ok. 25 m. Taka kontrola pozwala uniknąć problemów z wyglądem i kolorystyką elewacji. W przypadku realizacji specjalnego zamówienia klient winien dostarczyć tzw. próbkę referencyjną o wymiarach co najmniej (150 x 100) mm celem ustalenia kolorystyki okładzin płyt warstwowych. Producent wysyła próbkę blachy do firmy wykonawczej celem przygotowania odpowiedniej barwy koloru zbliżonej do dostarczonej próbki przez zamawiającego. Po otrzymaniu wzorca od producenta próbka zostaje zatwierdzona przez dwie strony podpisem, stanowi ona załącznik do kontraktu i zawiera następujące informacje:

- Nazwa producenta taśmy stalowej powlekanej w sposób ciągły barwnym materiałem powłokowym,
- Kolor powłoki sporządzony metodą opisową oraz kodową,
- Jednostka połysku zwierciadlanego,
- symbol powłoki i grubość powłoki w  $\mu\text{m}$ .

## 6. Tolerancje wymiarowe

Tolerancje mają wpływ na wytrzymałość płyt warstwowych i bezpieczeństwo stosowania. Tolerancje podane w tablicy są maksymalnymi dopuszczalnymi tolerancjami. Pomiar: skoku profilu, szczytów, dolin i szerokości krycia, odchylenie od płaskości należy prowadzić w odległości 200 mm od końca płyty warstwowej.

Podczas pomiarów płytę warstwową należy umieścić na co najmniej trzech podporach, które znajdują się na sztywnej i płaskiej powierzchni. Przedstawione poniżej tolerancje należy odnosić do pomiarów płyt warstwowych, które osiągnęły stan stabilny w temperaturze ok. 20 °C. W innych przypadkach pomiary należy skorygować za pomocą odpowiedniego materiałowego współczynnika bezpieczeństwa uwzględniającego: wahania temperatury w stosunku do temperatury odniesienia 20 °C, naprężeń miejscowych związanych z montażem, termicznej rozszerzalności i skurczu okładzin powodujących termiczne ugięcia, ruchu osiowego na końcach zamocowanych płyt itp.

**Tabela 3. Tolerancje wymiarów i kształtów płyt warstwowych Paneltech**

GRUBOŚĆ	Dla grubości nie większej lub równej 100 mm. Tolerancja $\pm 2$ mm		Dla grubości większej niż 100 mm Tolerancja $\pm 2\%$
SZEROKOŚĆ KRYCIA	Dla wszystkich profili Tolerancja $\pm 2$ mm		
DŁUGOŚĆ	Dla długości nie większej lub równej 3000 mm, Tolerancja $\pm 5$ mm		Dla długości większej niż 3000 mm, Tolerancja $\pm 10$ mm
ODCHYLENIE OD PŁASKOŚCI *	Dla odcinka pomiarowego 200 mm, Tolerancja 0,6 mm	Dla odcinka pomiarowego 400 mm, Tolerancja 1 mm	Dla odcinka pomiarowego 700 mm, Tolerancja 1,5 mm
ODCHYLENIE OD PROSTOKĄTNOŚCI	Tolerancja, nie więcej niż 0,6 % nominalnej szerokości krycia		
ODCHYLENIE OD PROSTOLINOWOŚCI	Tolerancja, nie więcej niż 1 mm/ 1m, ale nie przekraczająca wartości 5 mm		
WYSOKOŚĆ PROFILU METALOWEGO	Dla wysokości profilu od 5 do 50 mm tolerancja $\pm 1$ mm		
WYSOKOŚĆ USZTYWNIENIŃ OKŁADZIN LEKKO PROFILOWANYCH	Dla głębokości usztywnień mniejszych niż 1 mm tolerancja $\pm 30\%$	Dla głębokości usztywnień od 1 do 3 mm tolerancja $\pm 0,3$ mm	Dla głębokości usztywnień od 3 do 5 mm tolerancja $\pm 10\%$
WYGIĘCIE NA DŁUGOŚCI	Tolerancja: nie więcej niż 2 mm na każdy metr długości, ale nie więcej dla całej płyty niż 10 mm		
WYGIĘCIE NA SZEROKOŚCI	Tolerancja: nie więcej niż 8,5 mm na każdy metr szerokości dla głębokości profilu $h \leq 10$ mm	Tolerancja: nie więcej niż 10 mm na każdy metr szerokości dla głębokości profilu $h > 10$ mm	
MODUŁ PROFILU	Dla standardowego profilu tolerancja $\pm 2$ mm		
SZEROKOŚĆ ŻEBRA I DOLINY	Tolerancja żebra $\pm 1$ mm	Tolerancja doliny $\pm 2$ mm	

\* – patrz „Ogólne Warunki Gwarancji Paneltech”, rozdział „Wykluczenia i ograniczenia”, punkt 8.

## 7. Pozostałe informacje

Wprowadza się następujące dodatkowe wyjaśnienia:

- minimalny spadek połaci wynosi 5% dla dachów wykonanych z płyt ciągłych (bez łączenia na długości),
- minimalny spadek połaci wynosi 9% dla dachów wykonanych z płyt łączonych na długości,
- zaleca się stosowanie płyt na większych pochyleniach niż podane powyżej, natomiast przy spadkach minimalnych zalecany jest kontakt z Producentem,
- minimalne szerokości podpór płyt,

**Tabela 4.**

RODZAJ PŁYTY	SZEROKOŚĆ PODPORY SKRAJNEJ [MM]	SZEROKOŚĆ PODPORY POŚREDNIEJ [MM]
PWS-S	40	80
PWS-D, PWW-S, PWW-D	60	80
PUR-S, PUR-SU, PUR-CH, PUR-D	40	60
PIR-S, PIR-SU, PIR-CH, PIR-D	40	60

- e) Projektant obiektu budowlanego odpowiada za zastosowanie konkretnych rozwiązań technicznych dotyczących lekkiej obudowy wykonanej z płyt warstwowych,
- f) Maksymalny rozstaw konstrukcji nośnej (podpór) płyt warstwowych określony na podstawie danych notyfikowanych laboratoriów ogniowych. Konstrukcja nośna o klasie odporności ogniowej minimum R (wartość minutowa R nie mniejsza niż wartość odporności ogniowej przegrody),

Tabela 5.

RODZAJ PŁYTY	GRUBOŚĆ PŁYTY [MM]	PARAMETR ODPORNOŚCI OGNIOWEJ	MAKSYMALNY ROZSTAW PODPÓR / UKŁAD PŁYT ŚCIENNYCH LUB POCHYLENIE DACHU
PWS-S	100 ÷250	E 15	3 m / poziomy i pionowy
PWS-D	100 ÷250	RE 30	zależny od momentu zginającego*/ do 25°
PWW-S	100 ÷200	EI 60	4 m / poziomy i pionowy
PWW-S	150 ÷200	EI 120	12 m / poziomy i 4 m / pionowy
PWW-D	100 ÷200	REI 90	2,0 m** / bez ograniczeń
PUR-S, PUR-CH	80 ÷200	EI 20	3 m / poziomy i pionowy
PUR-SU	100 ÷120	EI 15	3 m / poziomy i pionowy
PUR-D	90 ÷160	RE 30	zależny od momentu zginającego*/ do 25°
PIR-S, PIR-CH	100 ÷200	EI 30	3 m / poziomy i pionowy
PIR-SU	100 ÷120	EI 15	4 m / poziomy i pionowy
PIR-D	90 ÷160	REI 30	zależny od momentu zginającego/ do 25°

\* - szczegółowe informacje do wglądu w „Klasyfikacji w Zakresie Odporności Ogniowej”;

\*\* - zalecany maksymalny rozstaw.

- g) Montaż płyt barwnych winien być prowadzony w taki sposób, aby przeznaczać na daną powierzchnię / elewację płyty o jednakowej barwie, oraz o jednakowym połysku zwierciadlanym. W związku z tym zaleca się przy składaniu zamówienia, przy podziale płyt na poszczególne elewacje określić barwę i różnicę barwy oraz połysk zwierciadlany poprzez wskazanie próbki wzorca odniesienia,
- h) W pracach montażowych należy wykorzystać wytyczne Instytutu Techniki Budowlanej „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Roboty ziemne i konstrukcyjne. Lekka obudowa z płyt warstwowych,
- i) Dopuszczalne są rozwiązania techniczne odbiegające od przedstawionych powyżej, zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki Budowlanej,
- j) Ustala się jako obowiązującą zasadę, że celem uzyskania płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej, które będą cechować się szczególnie małym pofalowaniem okładzin, tak jak to określa norma PN-EN 14509, stosuje się okładziny stalowe o grubościach: zewnętrzną 0,6 mm i wewnętrzną 0,5 mm. Natomiast jeśli kupujący nie zgadza się na powyższy warunek zwiększenia grubości, to producent płyt warstwowych traktuje małe pofalowanie okładzin wyłącznie jako problem estetyczny, który nie podlega reklamacji. Przyjmuje się, że małe pofalowanie powierzchni może być wtedy klasyfikowane jako nie spełniające wymagań płaskości powierzchni, jeśli nie przestrzegają tolerancji wymiarowych niniejszej normy, przy uwzględnieniu zapisów z pkt. 6 wytycznych. Zwraca się dodatkową uwagę, która dotyczy montażu płyt warstwowych o masie powierzchniowej większej niż 25 kg/m<sup>2</sup> w ułożeniu poziomym, że drobne pofalowania powierzchni okładziny zewnętrznej mogą być również powodowane warunkami montażu, a w tym obecnością czynnika zmiennego oddziaływania tak jak to opisano w normie PN-EN Załącznik E Procedury projektowe. Należy zachować szczególną uwagę podczas montażu ściany obiektu, tak aby płytę górną zamocować nad dolną łącznikami do podpór konstrukcyjnych, jeszcze wtedy gdy jest ona utrzymywana, np. przez podnośnik. Należy bezwarunkowo zachować wartości rozwarcia złącza podane w pkt.2.

Zwraca się również uwagę, że budowa i wygląd zewnętrzny standardowych płyt warstwowych z rdzeniem z wełny mineralnej wynika ze specyfikacji produkcji. Rdzeń izolacyjno-konstrukcyjny zbudowany jest z bloczków lamela o szerokości ok. 200 mm i długości ok. 2000 mm, które są układane na długości płyty w tzw. schodek. Sposób układania wypełnienia skutkuje tym, że na okładzinie mogą być widoczne refleksy świetlne w kształcie odcinków linii, ale zjawisko to nie wpływa na spełnianie właściwości deklarowanych takich jak: parametry cieplne, wytrzymałościowe, akustyczne czy ogniowe.