

Wielościenne komorowe i strukturalne płyty poliwęglanowe

- I. Obciążenia wiatrem i śniegiem
- II. Rozstawy podpór oraz obliczenia obciążeniowe płyt ROBELIT
- III. Metody mocowania płyt

Niniejsza instrukcja zawiera podstawowe informacje związane z użytkowaniem i montażem płyt, dlatego przed przystąpieniem do prac należy dokładnie zapoznać się z jej treścią i ściśle przestrzegać w czasie montażu.

I. Obciążenia wiatrem i śniegiem.

W wielu krajach miejscowe przepisy i normy budowlane podają szczegółowe wymagania odnośnie obciążeń konstrukcyjnych i powinny one być uwzględniane przy montażu płyt. Niżej podane informacje należy traktować jako ogólne dane referencyjne.

Tablica 3. Przeliczanie wartości prędkości wiatru na parcie wiatru lub ciśnienie statyczne.

Wiatr		Umiarkowany	Silny	Burza	Huragan
Prędkość	km/h	20	40-60	80-100	120-140(+)
	m/sek	6	11-17	22-28	33-39
Ciśnienie statyczne	kg/m ²	2	8-17	30-48	68-95
	Funty na stopę kw.	0,41	1,64-3,48	6,15-9,84	13,93-19,47

Obciążenie śniegiem: Nie wolno lekceważyć obciążeń wynikających z gromadzącego się na powierzchni płyt śniegu. Zarówno konstrukcja nośna jak i układ przeszklonych płyt powinien być dobrany z uwzględnieniem tego dodatkowego, okresowego obciążenia.

Dla obszarów o sporych opadach śnieżnych, dla wykonywania dachów często zalecane są poliwęglanowe płyty faliste.

Rodzaj obciążającego śniegu:	na 1,0 cm lub 0,4 cala grubości warstwy śniegu
Świeży, drobny, puszysty	od 0,8 do 1,9 kg/m ² (0,16-0,39 funta na stopę kw.)
Mokry, ubity	od 2,0 do 8,0 kg/m ² (0,41-1,64 funta na stopę kw.)

Do zbierania obciążeń konstrukcji przeszklenia należy opierać się na danych normowych dla regionu danego kraju, w którym położony jest obiekt budowlany.

WIND LOADING - CONVERSION TABLE

Wind speed km/h	Respective load kg/m ²
50	10
65	20
80	30
90	40
100	50
120	60
130	80
140	100
150	110
160	120
170	140

II. Rozstawy podpór oraz obliczenia obciążeniowe dla różnych sposobów podparć płyt ROBELIT.

A. Podparcie płyt na czterech krawędziach

Metoda ta zakłada podparcie płyty z czterech stron, tj. belki nośne ułożone poprzecznie do kierunku biegu kanałów oraz spoczywające na nich prostopadle profile nośne drewniane lub metalowe. Przytwierdzanie metodą docisku krawędzi płyty wykonywane jest za pomocą plastikowych, drewnianych lub metalowych profili montażowych. Zaleca się aby profile były wyposażone w gumowe uszczelki. Profile są przykręcane śrubami lub wkrętami do ramy nośnej, wykonanej z metalu lub drewna, w zależności od zaprojektowanej konstrukcji oraz z uwzględnieniem dylatacji termicznej pomiędzy krawędzią mocowanej płyty a osią wkręta.

1. Właściwości obciążeniowe oraz charakterystyki uginania płyt zależą od stosunku długości i szerokości skłonych płyt. Odległości od środka do środka podpór nośnych wyznaczają odpowiednie parametry.
2. Ugięcie właściwe, akceptowane przez płyty, wynosi:
 - 1/20 szerokości płyty (w porównaniu do 1/100-1/200 dla stali i szkła)
 - 1/50 długości płyty (wzdłuż komór)
 - 50 mm

Dobór odpowiedniej grubości powinno zminimalizować ryzyko wysunięcia się krawędzi płyty z zacisku wskutek nadmiernego ugięcia płyty.

Dopuszczalne obciążenia dla płyt podpartych z czterech stron zawarte są w tabelach zamieszczonych w stosownych Aprobatach Technicznych - odpowiednio dla żądanych grubości płyt.

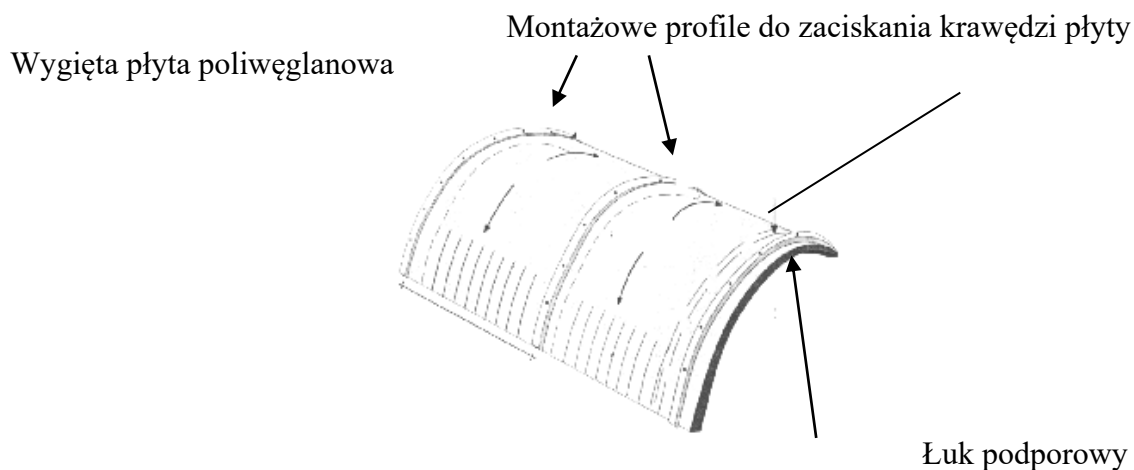
B. Podparcie płyt na dwóch krawędziach

Jest to prostsza metoda montażowa, która nie wymaga mocowania płyty przez przykręcanie wkrętów wewnątrz jej płata, wykorzystująca dłuższe płyty. Płyta jest przytwierdzana za pomocą dwóch montażowych profili mocowanych na wzdłużnych krawędziach płyty. Nie jest tak wytrzymała, a dopuszczalna szerokość płyty jest ograniczona (kierunek szerokości płyt wielościennych jest bardziej wrażliwy na obciążenia rozłożone w kierunku rozpiętości, w szczególności dla cieńszych płyt o kwadratowym przekroju żebrowania 6, 8, i 10 mm).

Dopuszczalne obciążenia dla płyt podpartych z dwóch stron zawarte są w tabelach zamieszczonych w stosownych Aprobatach Technicznych - odpowiednio dla żądanych grubości płyt.

C. Układanie płyt wygiętych w łuk mocowanych przez docisk wzdłuż dwóch krawędzi.

1. Płyty mogą być wyginane w postaci łuków z zachowaniem dopuszczalnych promieni gięcia, bez szkody dla ich mechanicznych właściwości. Co więcej, wewnętrzne naprężenia wynikające z łukowatego ukształtowania płyt, powodują zwiększenie wytrzymałości i sztywności w obu kierunkach, podobnie jak w przypadku prefabrykowanych zbrojonych elementów betonowych.
2. Sztywność oraz odległości pomiędzy przęsłami nośnymi wzrastają jeśli promień łuku jest zmniejszany (do dopuszczalnej wartości minimalnej). Płytkie łuki powinny być traktowane jak płaskie płyty, natomiast głębokie łuki znacząco zwiększają swoje możliwości nośne.



Rysunek 5

III. Zalecane przez producentów metody mocowania płyt poliwęglanowych

1) Poliwęglanowy profil łącznikowy w kształcie odwróconego „H”.

Suchy system:

Krawędzie płyt po obu stronach są wsuwane w profil „H”, płyty po obu stronach są mocowane do konstrukcji wzdłuż płatwi za pomocą śrub montażowych w odstępach co 500-600 mm (20-24 cali). Profil jest częściowo wypełniany silikonem, który służy jako uszczelniacz i jako spoiwo. Daje to lepsze własności wodoodporne w przypadku mniejszych spadków dachu. Uszczelnianie tym sposobem jest dość trudne i kłopotliwe ze względu na estetykę wykonania. (Rysunek 7).

Uwaga: element łącznikowy nie jest elementem samonośnym i winien być zamontowany do do płatwi.

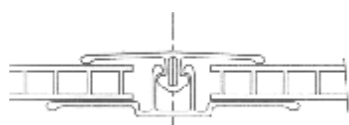


Rysunek 7. Podstawowy poliwęglanowy profil łącznikowy w kształcie odwróconego „H”.

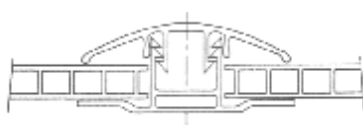
2) Dwuczęściowy poliwęglanowy profil łącznikowy składający się z:

- 1) Dolny profil podkładu. Dolny profil zwykle jest bardziej sztywny niż profil górny. Na nim układane są krawędzie płyt. Zwykle dolny profil podkładu jest w środku mocowany do płatwi w taki sposób, aby ułożone na nim obydwie krawędzie płyt leżały swobodnie. Pozwoli to na swobodne przesuwanie się płyt wskutek zjawiska rozszerzalności termicznej i procesu skurczenia.
- 2) Górna część łącznika jest zwykle bardziej elastyczna niż część podkładowa. Profil ten jest ręcznie wciskany w profil dolny w celu wzajemnego ich zatrzaśnięcia. Zatrzaśnięte profile dolny i górny utrzymują przylegające do nich płyt poprzez mechaniczny docisk.

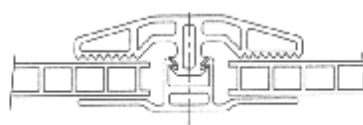
Ten rodzaj jest łatwy do montażu, bardziej niezawodny jeśli chodzi o przytrzymywanie płyt oraz szczelność łączników. Jest w większości stosowany w przypadku suchych systemów. Może być stosowany silikon w dolnym i górnym profilu. „Mokry” montaż taki jak ten jest kłopotliwy ze względu na zachowanie czystości w czasie montażu i w przypadku długich płyt może być nieskuteczny wskutek nadmiernej rozszerzalności.



Rysunek 8a



Rysunek 8b



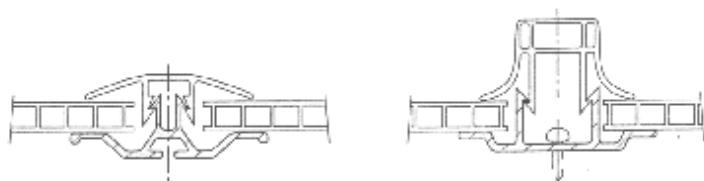
Rysunek 8b

Rysunek 8. Aktualnie stosowane typowe dwuczęściowe poliwęglanowe profile łącznikowe.

3) Dwuczęściowe profile łącznikowe metalowo-plastikowe.

Profil łącznikowy o zwiększonej wytrzymałości i sztywności. Dolny profil wykonany jest z metalu (aluminium lub stal) natomiast górny jest z plastiku (twardy PVC lub poliwęglanowy).

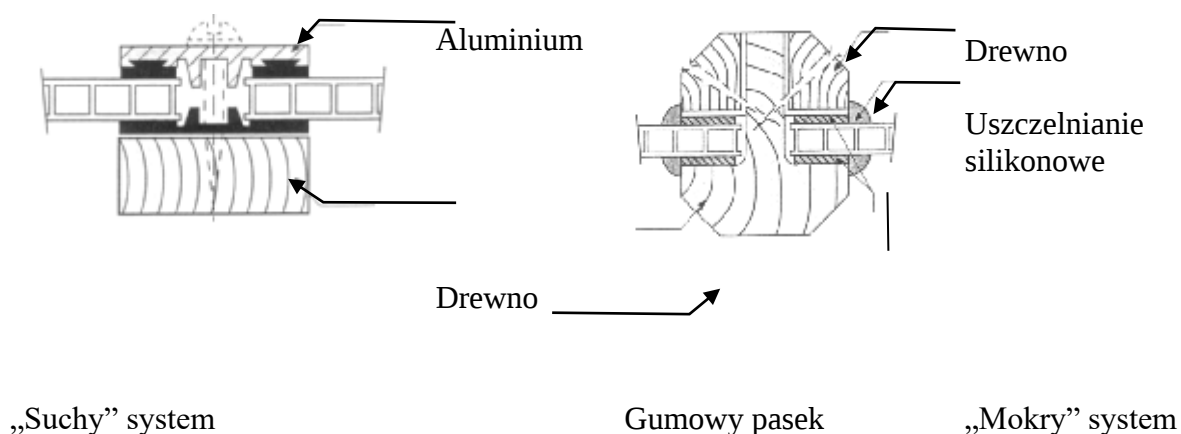
Profil plastikowy zatrzaśnięty na profilu metalowym dociska krawędzie obydwu przylegających płyt.



Rysunek 9. Aktualnie stosowane dwuczęściowe metalowo-plastikowe profile łącznikowe.

4) Profile łącznikowe drewniane.

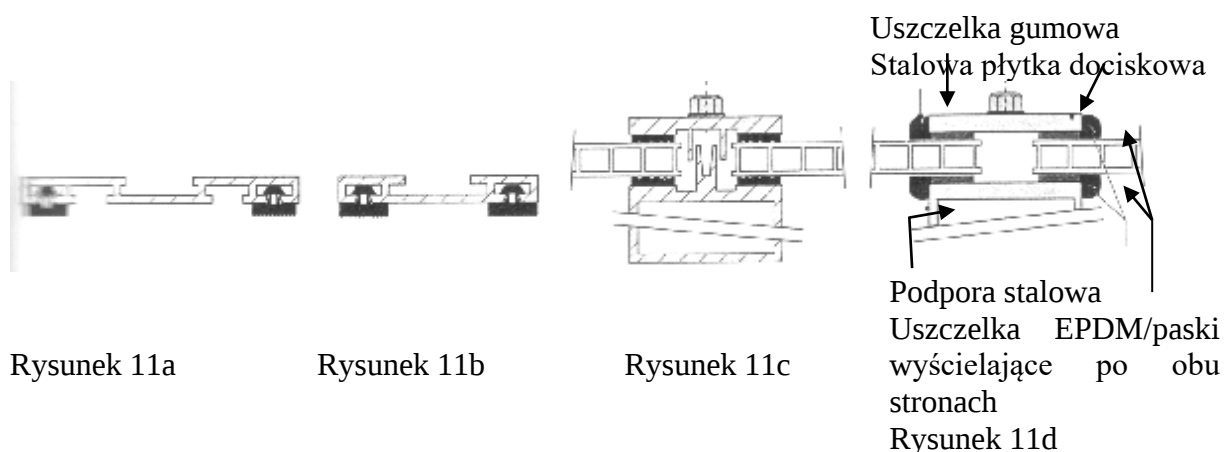
Profile te podobne są do ościeżnic okiennych. Są stosowane zwykle w przypadku „mokrych” systemów z zastosowaniem gumowych uszczeltek oraz uszczelniania silikonem. Długości profili wynikają z naturalnych ograniczeń drewna. Jeśli stosowane są długie krokwie z drewna warstwowego, można do nich zastosować jeden z poniższych sposobów łączenia.



Rysunek 10. Spotykane w handlu typowe dwuczęściowe drewniane profile łącznikowe.

5) Metalowe profile łącznikowe.

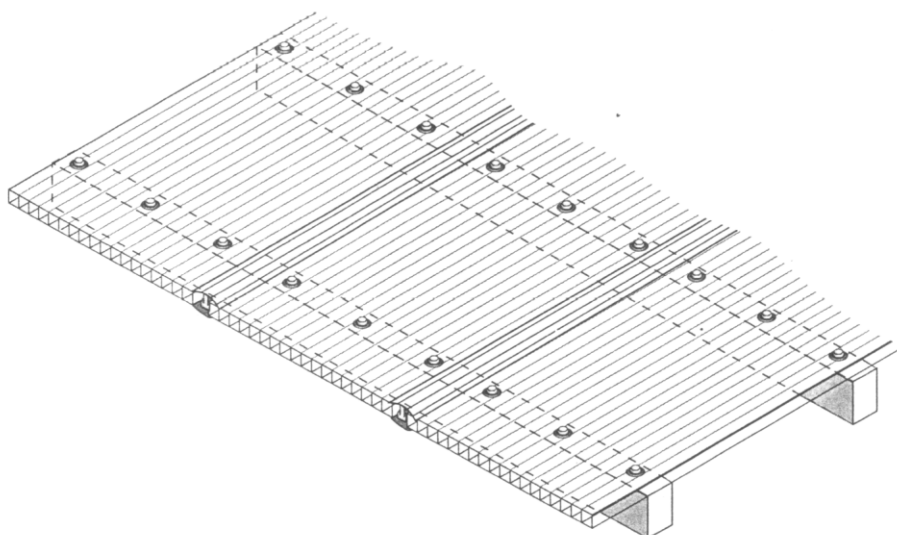
Profile te obejmują największą grupę elementów łącznikowych. Spotykane są w szerokiej gamie kształtów i wykonane są z aluminium lub stali, mogą być stosowane w systemach „mokrych” i „suchych”, konstrukcjach prostych i złożonych. Niektóre z profili mają wbudowane drenaże, gumowe taśmy uszczelniające EPDM, schowane śruby montażowe oraz wysokiej jakości wykończenie dla bardziej luksusowych konstrukcji.



Rysunek 11. Typowe metalowe dwuczęściowe profile łącznikowe.

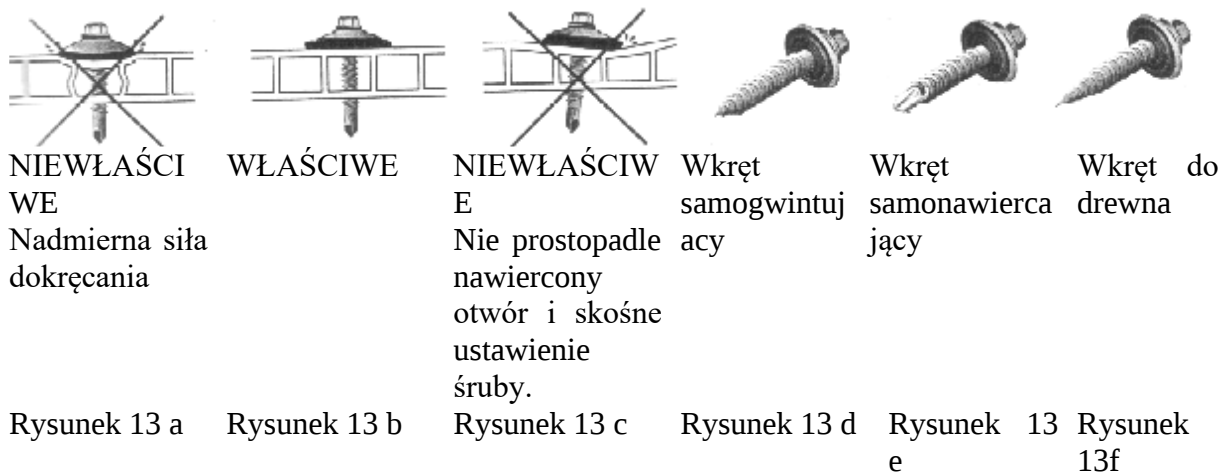
6) Elementy mocowania w środku płyt.

- 1) Jeśli łączniki po obu dłuższych bokach są niewystarczające dla utrzymania płyt wskutek działania siły parcia w dół, szersze płyty muszą być przytwierdzone do konstrukcji nośnej poprzez zastosowanie dodatkowego mocowania przebiegającego wzdłuż szerokości płyty.
- 2) Mocowanie to wykonywane jest zazwyczaj za pomocą śrub przykręcanych wzdłuż wewnętrznych płatew w odstępach około 500 mm (20 cali).



Rysunek 12. Rzut aksonometryczny fragmentu dachu z zastosowaniem bezpośredniego mocowania płyt do konstrukcji nośnej.

- 3) Wzdłuż płatwy krawędziowej śruby mocujące powinny być rozmieszczone co około 300 mm (12 cali).
- 4) Przed wkręceniem wkrętu musi być najpierw wywiercony dla niego otwór. Średnica otworu powinna być około 3 mm większa niż średnica wkręta, aby możliwa była kompensacja ruchu ze względu na rozszerzalność termiczną.
- 5) Do przykręcania śrub (wkrętów) należy stosować wkrętarki elektryczne wyposażone w nastawne sprzęgło. Należy unikać nadmiernej siły przykręcania, gdyż może to skutkować powstawaniem nadmiernych naprężeń płyty prowadzących do przedwczesnych uszkodzeń i wykrzywień płyty. Należy zwracać uwagę, aby wkręt wstawiać prostopadłe do czoła materiału, gdyż skośne ustawienie wkrętu może uszkodzić płytę oraz/lub powodować przecieki.



Podkładka/
uszczelka 25
mm
Rysunek 13 g

Rysunek 13. Typowe śruby i wkręty montażowe.

- 6) Zalecane jest stosowanie wkrętów samogwintujących i samonawiercających. W przypadku konstrukcji drewnianych należy stosować odpowiednie wkręty do drewna. Wszystkie śruby i wkręty muszą być odporne na korozję, co najmniej cynkowane na gorąco do zastosowań w trudnych warunkach, lub wkręty ze stali nierdzewnej (dla środowisk o wysokim zagrożeniu korozją). Średnica wkrętów powinna wynosić 6 mm (1/4 cala), długość w zależności od grubości płyty, rodzaju podkładki oraz konstrukcji nośnej.
- 7) Każdy wkręt powinien być wyposażony w odpowiednią stożkową stalową podkładkę odporną na korozję lub w podkładkę aluminiową grubości co najmniej 1 mm (0,04 cal), średnicy 25 mm (1 cal) oraz specjalnie ukształtowaną integralną uszczelkę gumową EPDM. Wkręt powinien być dokręcony ostrożnie, aby nie zepsuć podkładki i uszczelki gumowej ani płaskiej powierzchni płyty.
- 8) Guziki do wkrętów. Polepszone właściwości montażowe można osiągnąć poprzez zamianę podkładek na specjalne plastikowe tzw. guziki do wkrętów. Są one wyposażone w odpowiednią uszczelkę gumową wraz z (lub bez) przykrywającym kapturkiem. Są one dopasowane do grubości każdego typu płyt (6, 8, 10, 16 mm oraz możliwe są rozwiązania dla 25 mm), różniąc się długością tulei. Korzyści z ich stosowania: tuleja zabezpiecza przed nadmiernym dokręcaniem i zgnieceniem wokół śruby oraz zmniejsz ryzyko wytarcia i przecięcia płyty wokół wkrętu. Guziki mogą być stosowane do tych samych wkrętów wyżej pokazanych (6mm, 1/4 cala), jedynie ich długość powinna nieco dłuższa ze względu na grubość guzika.

