

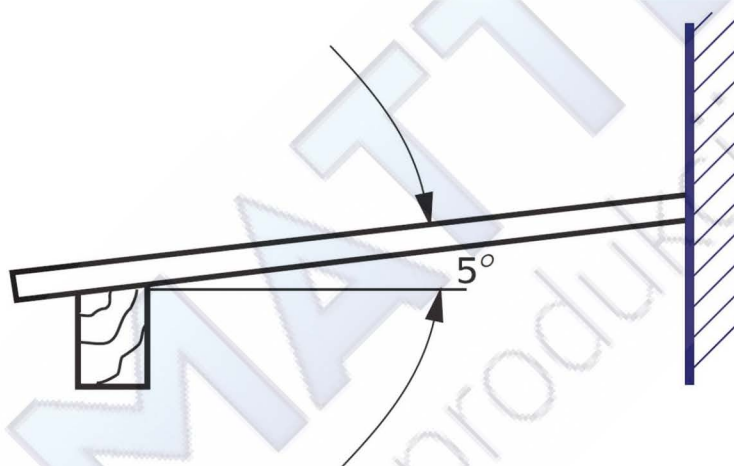
Montaż PC komorowego – uwagi na temat doboru podkonstrukcji

(opracowano na podstawie „Lexan Thermoclear Technical Manual” – 2020)

1/ Nachylenie dachu

W celu właściwego odprowadzania wody pochodzącej z opadów atmosferycznych, dachy przekrywane płytami z tworzyw sztucznych muszą mieć minimalne nachylenie 5° (ok. 9%).

Rys. 1. Nachylenie dachu z płyt tworzywowych.



Jeszcze lepsze jest nachylenie pod kątem 10° lub więcej, gdyż pozwala to na znacznie efektywniejsze zmywanie przez deszcz zanieczyszczeń gromadzących się na dachu.

Płyty komorowe należy zawsze montować tak, aby kanaliki biegły zgodnie ze spadkiem dachu.

2/ Obciążenia związane z warunkami atmosferycznymi

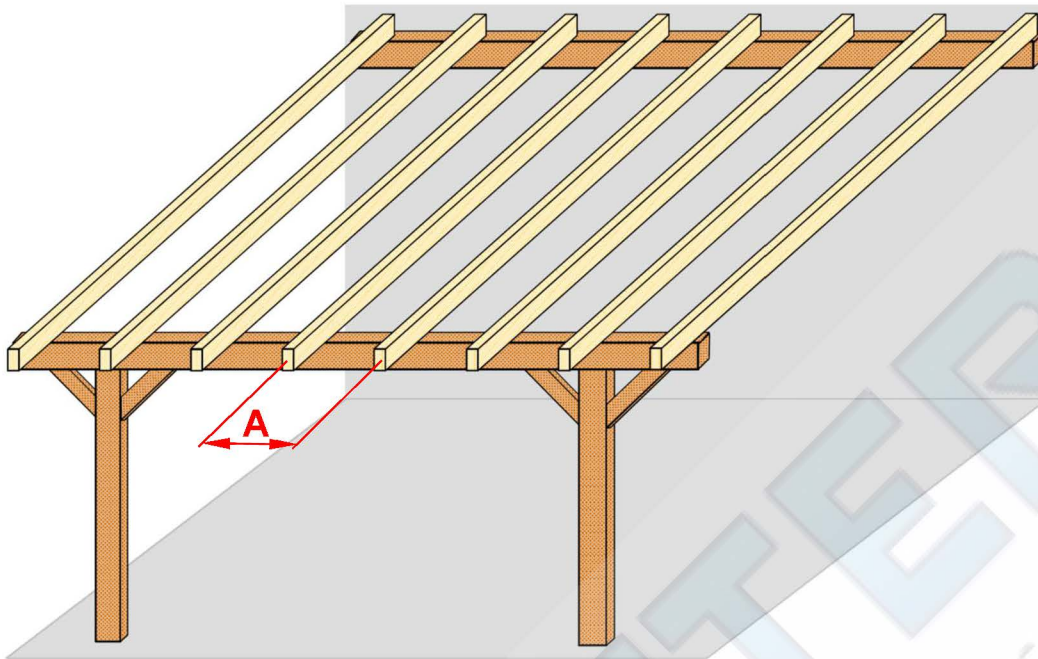
Prawidłowy dobór płyty i/lub rozstawów podpór może być przeprowadzony na podstawie znajomości obciążeń obliczeniowych, ustalonych przez projektanta dachu.

Obciążenia związane z oddziaływaniem warunków atmosferycznych mogą być dodatnie, powodujące dociskanie płyty do podkonstrukcji (ciężar śniegu, parcie wiatru), lub ujemne – odrywające płyty od podkonstrukcji (ssanie wiatru, uderzenia wiatru od spodu).

3/ Podkonstrukcja krokwiowa

W przypadku płyt komorowych najkorzystniejszą ze względów montażowych podkonstrukcją jest podkonstrukcja krokwiowa (rys.2). Płyty mocowane są do podpór ułożonych zgodnie ze spadkiem dachu.

Rys. 2. Podkonstrukcja krokwiowa.

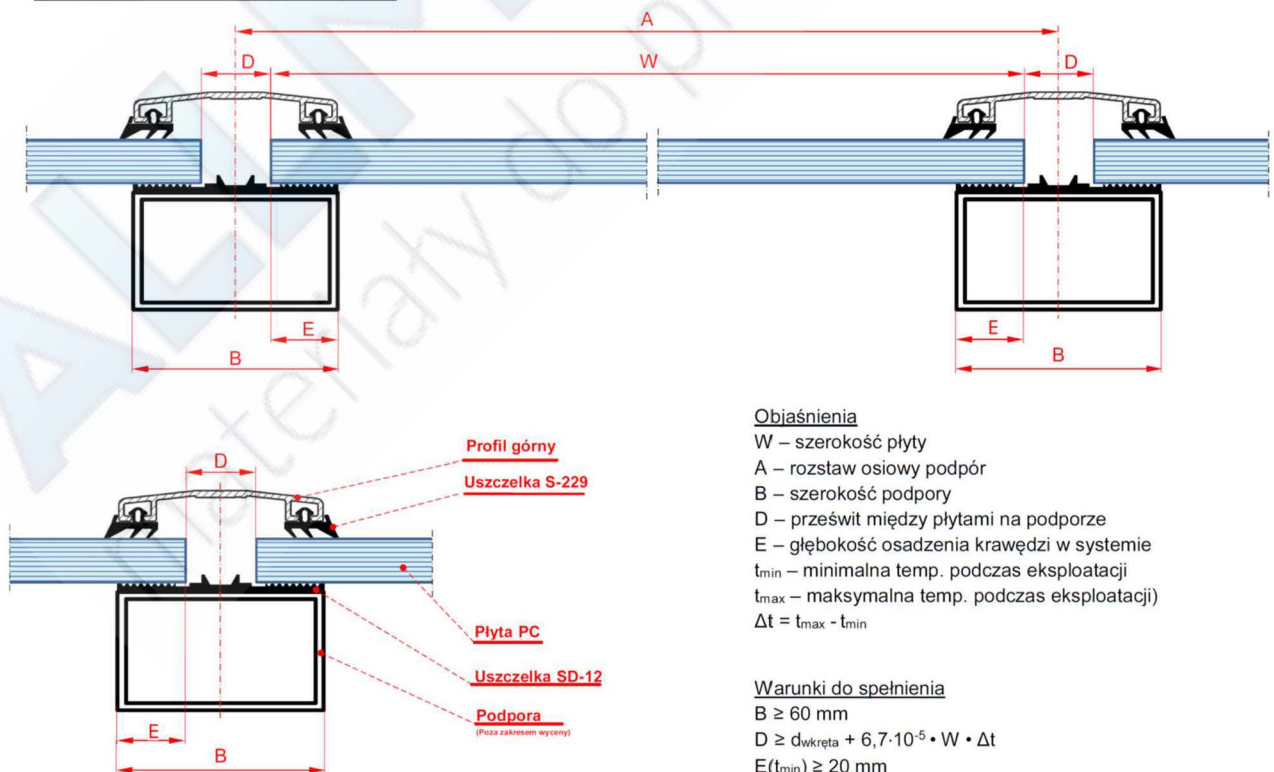


Szczegóły omawianego tu typu mocowania pokazane są na następnym rysunku (rys. 3).

Uwaga: W każdym przypadku zalecane jest, aby płyta była podparta na okapie i wezłowniu zadaszenia. Maksymalne wystawanie swobodnych krawędzi płyty poza podporę nie powinno przekraczać 50 – 70 mm. Jeśli krawędź swobodna może podlegać znacznym obciążeniom, tak jak np. krawędź okapowa, należy ją usztywnić profilem zamykającym „F”. Oprócz usztywnienia krawędzi, chroni on także taśmę uszczelniającą komory przed uszkodzeniami mechanicznymi i starzeniem.

Rys. 3. Schemat mocowania płyt z poliwęglanu

Schemat mocowania płyt z poliwęglanu



Grubość płyty należy dobrać tak, aby przy zadanym rozstawie podpór "A" mogła przenieść obciążenia projektowe. Poniższa tabela podaje dopuszczalne rozpiętości dla płyt komorowych.

Tabela 1. Obciążenia dopuszczalne dla płyt PC komorowych przy mocowaniu na dwóch krawędziach, równoległe do kierunku kanałików.

Loading in N/m ²	A – rozstaw krokwi mierzony w osiach [mm]								
	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	
LT2UV62RS13	570	530							
LT2UV82RS15	655	610	570	535	510				
LT2UV102RS17	730	670	620	585	545	520			
LT2UV105RS175	850	800	750	700	650	600	550		
LT2UV163TS27	1100	980	880	810	750	700	665	620	
LT2UV165X26	1100	1050	980	950	900	850	800	750	
LT2UV169X	1080	980	890	820	750	690	660	630	
LT2UV205X32	1600	1400	1250	1150	1050	1000	950	900	
LT2UV209X	1140	1040	940	890	840	760	710	680	
LT2UV255X34	1700	1500	1350	1250	1175	1100	1050	1000	
LT2UV259X	1180	1080	980	900	850	790	730	680	
LT2UV325X38	1800	1600	1450	1350	1250	1200	1150	1100	

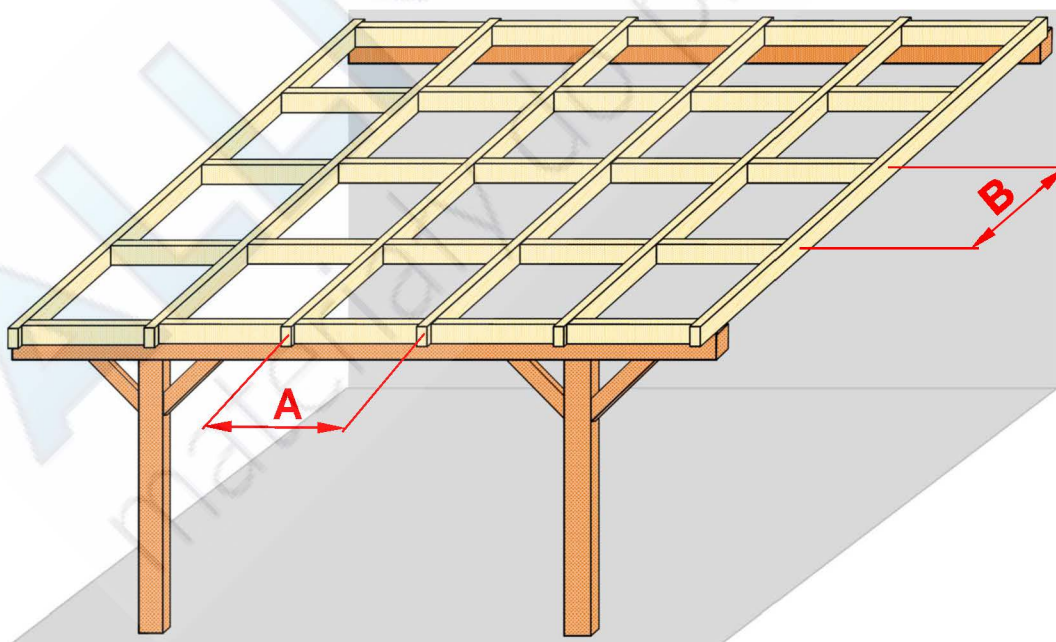
Przykład 1.

Płyta komorowa LT2UV102RS17 zamocowana na podporach w rozstawie 620 mm ma zdolność do przeniesienia obciążenia 1000 N/m², a przy rozstawie 520 mm może przenieść 1600 N/m².

4/ Podkonstrukcja mieszana

Jeśli dopuszczalne rozpiętości/obciążenia dla płyty zamocowanej na podkonstrukcji krokwiowej są niedostateczne ze względu na przewidywane obciążenie śniegiem, można zastosować dodatkowe podpory poprzeczne, jak pokazano na poniższym rysunku, przy czym podstawowe mocowanie płyt za pomocą listew dociskowych zachodzi tylko na krokwiach.

Rys. 4. Podkonstrukcja mieszana.



Grubość płyty z uwagi na obciążenie śniegiem należy dobrać tak, aby przy zadanym rozstawie krokwi "A" i rozstawie płatwi (podpór poprzecznych) "B" płyta mogła przenieść obciążenia projektowe. Poniższa tabela podaje dopuszczalne rozpiętości dla płyt komorowych.

Tabela 2. Obciążenia dopuszczalne dla płyt PC komorowych przy mocowaniu na podkonstrukcji mieszanej.

A : B →	1:1	1:<1.5	1:>1.5	1:1	1:<1.5	1:>1.5	1:1	1:<1.5	1:>1.5	1:1	1:<1.5	1:>1.5
Loading in N/m ²	600			800			1000			1200		
LT2UV452RS10	850	690	450									
LT2UV62RS13	1050	920	610	950	850	570	900	780	530			
LT2UV82RS15	1250	1100	720	1150	1020	655	1075	940	610	1020	900	570
LT2UV102RS17	1500	1150	815	1375	1070	730	1280	950	670	1215	920	620
LT2UV105RS175	1600	1200	850	1500	1100	800	1425	1050	750	1375	980	700
LT2UV163TS27	1700	1420	1100	1600	1310	980	1500	1210	880	1450	1120	810
LT2UV165X26	2100 [#]	1700	1100	2100 [#]	1600	1050	1900	1450	980	1800	1350	950
LT2UV169X	2095 [#]	1390	1080	2000	1280	980	1850	1180	890	1740	1090	820
LT2UV205X32	2100 [#]	1800	1250	2100 [#]	1650	1200	2100 [#]	1550	1150	200	1400	1100
LT2UV209X	2095 [#]	1490	1140	2000	1390	1040	1880	1290	940	1770	1190	890
LT2UV255X34	2100 [#]	1850	1500	2100 [#]	1750	1400	2100 [#]	1650	1300	2100 [#]	1450	1200
LT2UV259X	2095 [#]	1570	1180	2000	1450	1080	1900	1380	980	1800	1280	900
LT2UV325X38	2100 [#]	1900	1600	2100 [#]	1800	1500	2100 [#]	1700	1400	2100 [#]	1600	1350

A : B →	1:1	1:<1.5	1:>1.5	1:1	1:<1.5	1:>1.5	1:1	1:<1.5	1:>1.5	1:1	1:<1.5	1:>1.5
Loading in N/m ²	1400			1600			1800			2000		
LT2UV452RS10												
LT2UV62RS13												
LT2UV82RS15	970	830	535	930	780	510						
LT2UV102RS17	1160	850	585	1110	800	545	1070	760	520			
LT2UV105RS175	1300	950	650	1200	900	600	1100	850	550	1000	800	500
LT2UV163TS27	1400	1060	750	1300	1000	700	1250	950	665	1200	900	620
LT2UV165X26	1700	1200	900	1600	1100	850	1500	1000	800	1400	950	750
LT2UV169X	1640	1020	750	1540	950	690	1440	890	660	1340	830	630
LT2UV205X32	1900	1300	1050	1800	1200	1000	1700	1070	980	1500	1020	920
LT2UV209X	1670	1090	840	1570	1040	760	1470	990	710	1370	890	680
LT2UV255X34	2100 [#]	1350	1150	1900	1280	1100	1800	1150	1050	1650	1100	1000
LT2UV259X	1700	1180	850	1600	1100	790	1500	1050	730	1400	980	680
LT2UV325X38	2100 [#]	1500	1300	2100 [#]	1400	1250	2000	1300	1150	1900	1200	1100

Przykład 2.

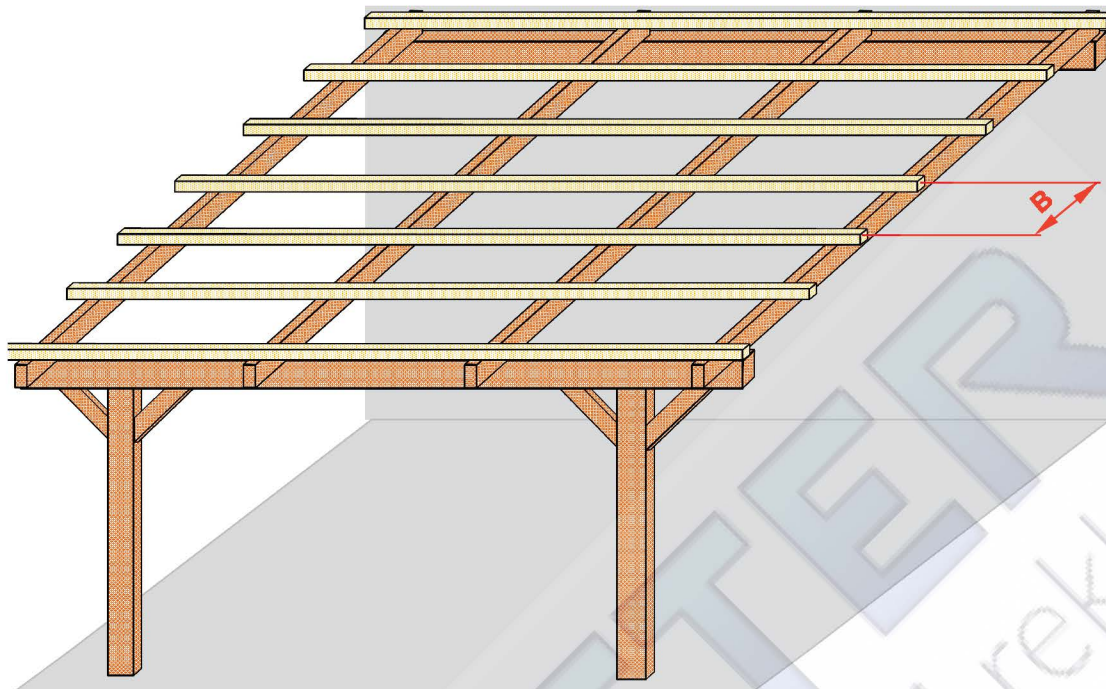
Płyta komorowa LT2UV102RS zamocowana na podporach w rozstawie A x B = 1070 x 1605 mm ma zdolność do przeniesienia obciążenia śniegiem 800 N/m², a przy A x B = 1070 x 1070 mm – nawet 1800 N/m².

Uwaga: Jeśli zadaszenie może być poddane większym obciążeniom ujemnym (ssanie wiatru, parcie wiatru od spodu) można zastosować mocowania punktowe do wybranych płatwi, zwracając uwagę na to, by mocowania te nie blokowały płytom swobody ruchów termicznych (dokładniejsze omówienie przy okazji kolejnego typu podkonstrukcji) oraz żeby były odpowiednio szczelne, by wykluczyć przeciek dachu lub przeciek do komór. W pierwszym przypadku zakłóceniu ulega funkcja ochronna dachu, natomiast w drugim dochodzi co najmniej do obniżenia walorów estetycznych zadaszenia.

5/ Podkonstrukcja płatwiowa

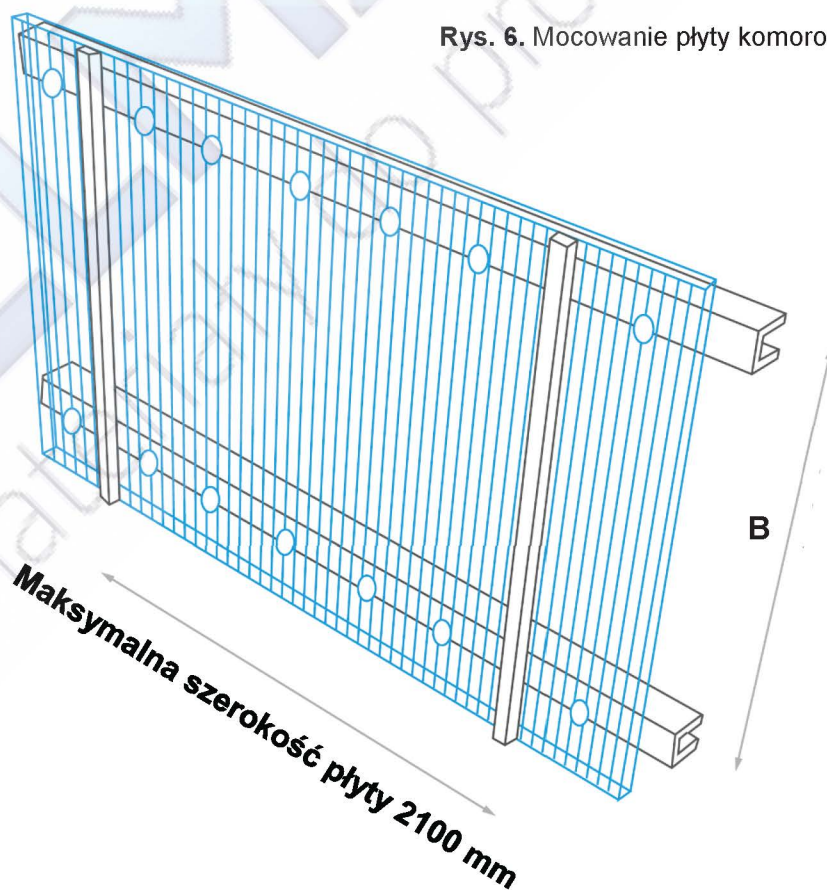
Podkonstrukcja płatwiowa nadaje się idealnie do mocowania płyt profilowanych (falistych i trapezowych), ale w przypadku montażu na niej płyt płaskich, a zwłaszcza komorowych, przysparza szeregu problemów.

Rys. 5. Podkonstrukcja płatwiowa.



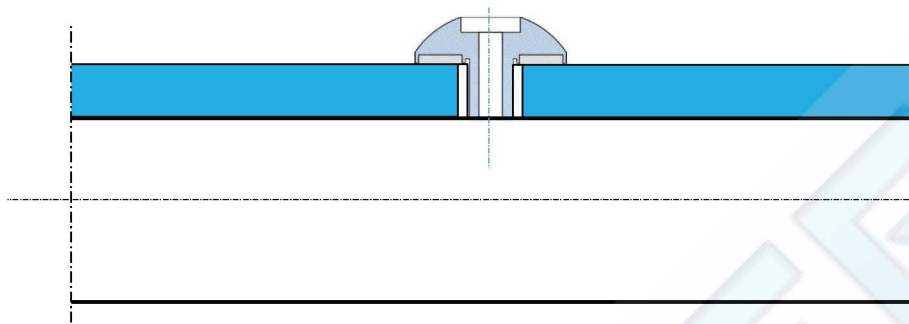
Zastosowanie listew dociskowych na płatwiach jest niezalecane, gdyż stanowią one przeszkodę dla spływu wody deszczowej i w konsekwencji mogłyby to prowadzić do przeciekania zadaszanie, a z pewnością – do gromadzenia się osadu przy listwach, obniżając estetykę całej konstrukcji, jak również utrudniając zabiegi związane z okresowym czyszczeniem zadaszania. Dlatego producent płyt opracował dla konstrukcji płatwiowej sposób mocowania pokazany na poniższym rysunku.

Rys. 6. Mocowanie płyty komorowych do płatwi



Mocowania punktowe mogą być wykonane przy użyciu tzw. podkładek grzybkowych („grzybków”). Zgodnie z rys 6. na każdej płatwi, pomiędzy profilami łączącymi sąsiednie płyty o szerokości 2100 mm, występuje pięć takich mocowań; średnia odległość pomiędzy mocowaniami wynosi w tym przypadku ok. 350 mm.

Rys. 7. Przekrój przez mocowanie punktowe



Przy montażu trzeba zwrócić uwagę, aby otwory wywiercone w kanalikach pozwalały na ruchy cieplne płyty i jednocześnie były dobrze uszczelnione, gdyż w przeciwnym razie zadaszanie może w tych miejscach przeciekać.

Drugą istotną kwestią jest połączenie sąsiednich płyt. Można to zrobić np. za pomocą profili PC-H, lecz tu również należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączenia.

W przypadku podkonstrukcji płatwiowej obciążenia dopuszczalne dla płyt przyjmuje się na podstawie tabeli 3 dla zadanego rozstawu płatwi "B".

Tabela 3. Obciążenia dopuszczalne dla płyt PC komorowych przy mocowaniu na dwóch krawędziach, prostopadłe do kierunku kanalików.

	centre to centre distance (mm)							
Loading in N/m ²	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
LT2UV452RS10	500							
LT2UV62RS13	690	630	590	570	540	520	500	480
LT2UV82RS15	830	760	720	680	650	630	600	580
LT2UV102RS17	1010	930	875	830	790	760	730	710
LT2UV105RS175	1010	930	875	830	790	760	730	730
LT2UV163TS27	1450	1325	1240	1180	1130	1085	1050	1000
LT2UV165X26	1350	1225	1140	1080	1050	985	950	900
LT2UV169X	1450	1325	1240	1180	1130	1085	1050	1000
LT2UV209X	2075	1880	1750	1655	1575	1510	1450	1400
LT2UV259X	2095 [#]	2095 [#]	1960	1850	1760	1675	1620	1550

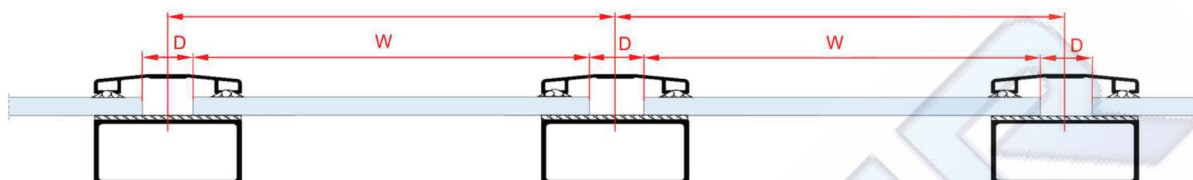
Przykład 3.

Płyta komorowa LT2UV102RS17 zamocowana na płatwiach w rozstawie B = 875 mm ma zdolność do przeniesienia obciążenia śniegiem 1000 N/m², a przy B = 710 mm – nawet 2000 N/m².

ZAŁĄCZNIK - Informacje uzupełniające

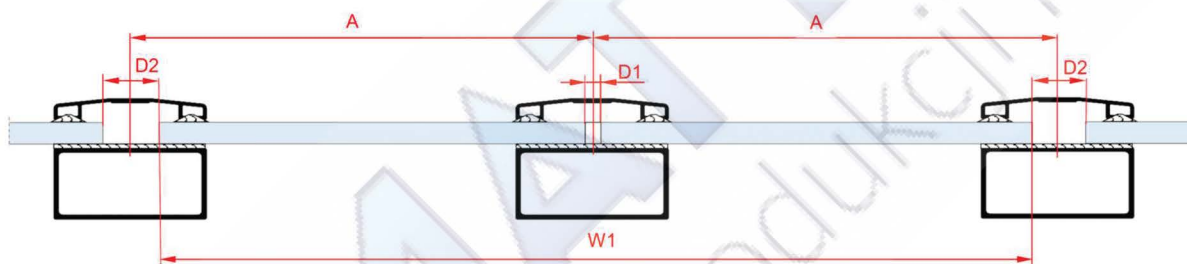
Zazwyczaj poszczególne formatki montowane na podkonstrukcji krokwiowej powinny być docięte na szerokość "W", wynikającą z wymiaru "A", przy czym muszą być spełnione warunki podane na rys. 3. Przy takim podejściu jedna formatka poliwęglanowa przekrywa dokładnie jedno przęsło, jak pokazano na rysunku poniżej.

Rys. Z1. Standardowy sposób przekrycia



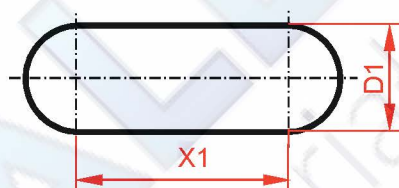
Jednakże czasami, o ile tylko jest to sensowne (nie utrudnia zbytnio montażu), można zastosować płyty o szerokości pozwalającej przekryć więcej niż jedno przęsło, jak pokazano niżej.

Rys. Z2. Formatki o zwielokrotnionej szerokości



W pokazanej sytuacji (ze zdublowaną szerokością formatki) wkręty mocujące listwę dociskową na podporze pośredniej przechodzą przez płytę PC i w związku tym, aby uniknąć blokowania ruchów termicznych płyty na wkrętach należy wykonać pod te wkręty otwory owalne.

Rys. Z3. Otwory owalne



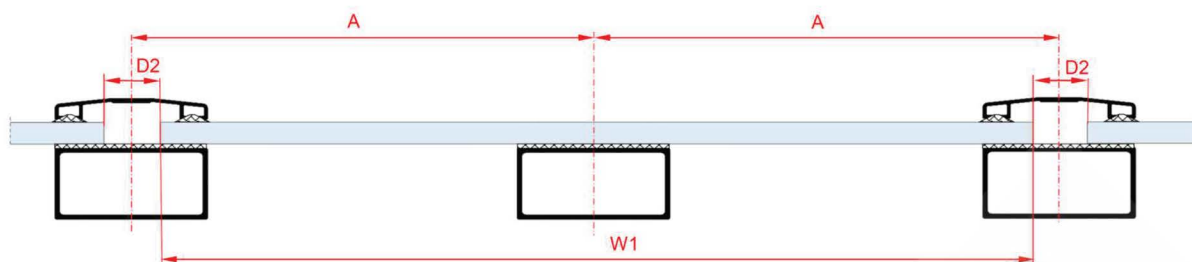
Z reguły przyjmuje się, że punktem stałym przy ruchach termicznych jest środek formatki ($1/2L$), a wtedy zachodzą następujące związki:

$$D1 \approx d_{\text{wkręta}}; X1 \geq 6,7 \cdot 10^{-5} \cdot 1/2 L \cdot \Delta t;$$

$$D2 \geq d_{\text{wkręta}} + 6,7 \cdot 10^{-5} \cdot 2A \cdot \Delta t; W1 = 2A - D2.$$

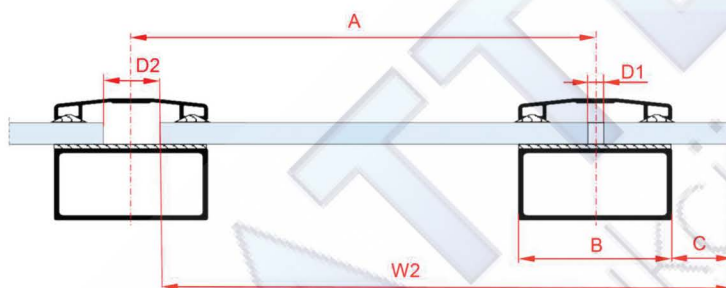
Oczywiście w każdym przypadku musi być spełniony warunek minimalnej głębokości osadzenia płyty $E(t_{\text{min}}) \geq 20 \text{ mm}$.

Rys. Z4. Brak listwy dociskowej na podporze pośredniej



Przy takim rozwiązaniu płyta wytrzyma podobne obciążenie śniegiem jak w przypadku pokazanym na rysunku Z1, ale jednocześnie będzie znacznie mniej odporna na obciążenia odrywające od podkonstrukcji (np. ssanie wiatru).

Rys. Z5. Przęsło brzegowe – propozycja rozwiązania

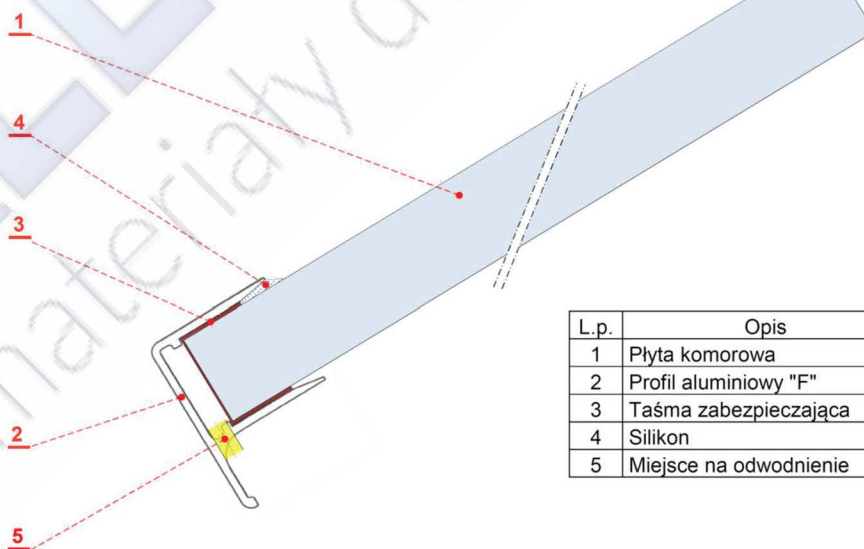


Warunki do spełnienia:

$C \leq 50 - 70 \text{ mm}$; $W2 = A - \frac{1}{2} D2 + \frac{1}{2} B + C$; pozostałe wymiary – jak w przypadku rys. Z3.

Rys. Z6. Zastosowanie profilu zamykającego "F" do płyt komorowych

Zabezpieczanie komór – krawędź dolna



L.p.	Opis
1	Płyta komorowa
2	Profil aluminiowy "F"
3	Taśma zabezpieczająca
4	Silikon
5	Miejsce na odwodnienie