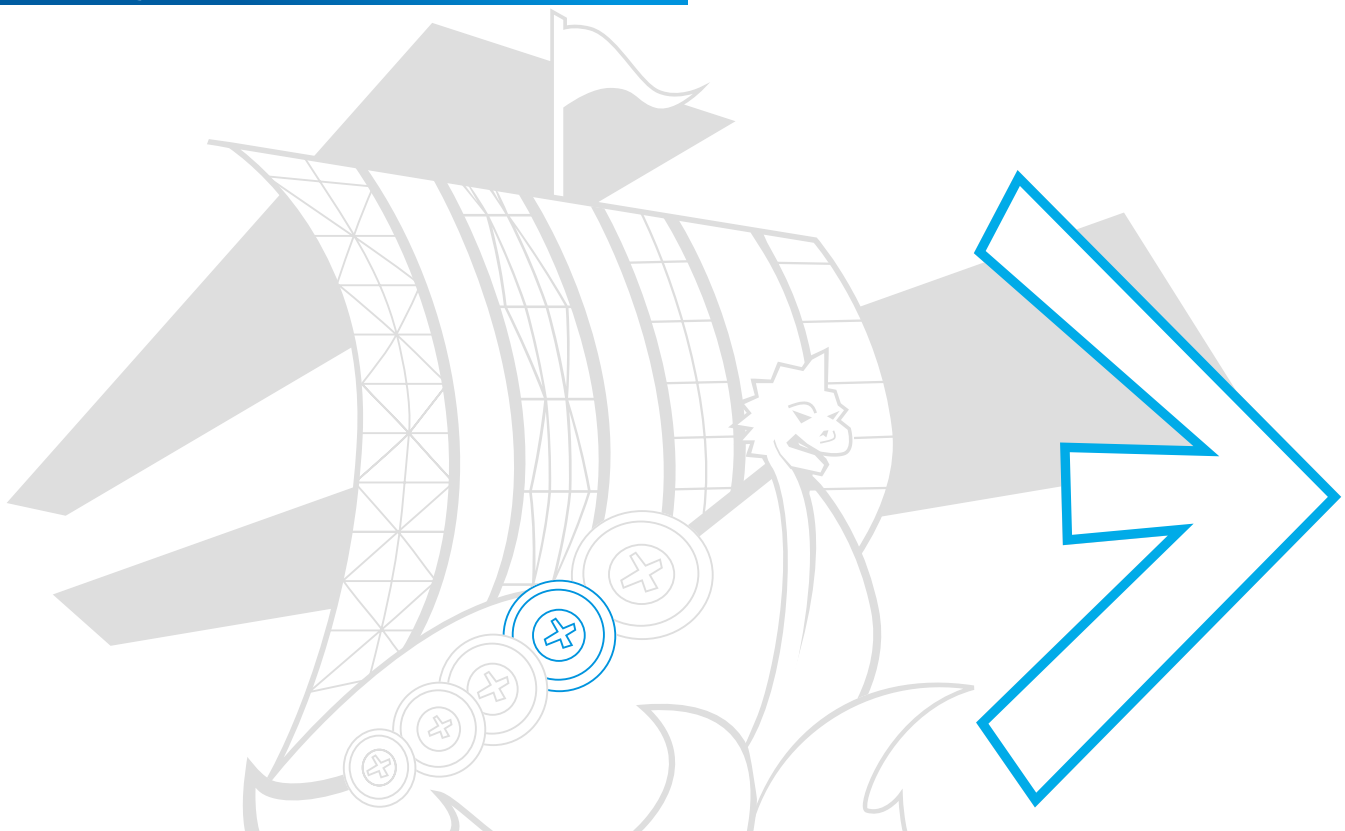
MULTICLEAR™
STRUKTURA PŁYT POLIWĘGLANOWYCH

PODRĘCZNIK SPECJALISTYCZNY



MULTICLEAR™

MULTICLEAR™ jest to gama wysokiej jakości ekstrudowanych płyt z poliwęglanu komorowego. Płyta komorowa ma lepsza wytrzymałość na uderzenia niż płyta szklana odpowiednio o 1 grubsza.

Płyta MULTICLEAR™ ma odporność na uderzenia 4 razy większą niż płyta PCV i 10 razy większą niż PMMA.

Cechą płyty MULTICLEAR™ jest równomierna jednostronna ochrona UV, zapewniająca również odporność przed zniszczeniem spowodowanym promieniowaniem słonecznym. Produkt ten posiada 10 lat gwarancji na wypadek utraty koloru, uszczerbku odporności na uderzenia lub straty odporności na warunki pogodowe.

Płyty MULTICLEAR™ posiadające grubość powyżej 8 mm mają dwustronną ochronę UV, która umożliwia wygodę obsługi, magazynowania oraz instalacji. Jeżeli Klient nie wymaga tej podwójnej ochrony, produkowana jest płyta standardowa z jednostronną ochrona UV. Płyta MULTICLEAR™ tworzona jest z jednolitej warstwy UV, stąd jej wielka ochrona przeciwko utracie koloru oraz uszczerbkach mechanicznych.

W razie pożaru płyta MULTICLEAR™ topnieje, tworzy się w niej otwór, który pozwala na ujście dymu i ognia z płonącego budynku (pomieszczenia), co jednocześnie redukuje dalsze rozprzestrzenianie się pożaru.

Płyta MULTICLEAR™ jest dobrym izolatorem ciepła i hałasu. Poliwęgalny maja również odporność na działanie czynników chemicznych i mogą być używane w warunkach ekstremalnych.

Gama Płyt MULTICLEAR™ STRONG, jest specjalnie wzmocniona, bardziej sztywna, ale przy jej produkcji nie zmieniają się koszty i używa się do jej instalacji mniejszej ilości podpór aby płyty miały większa przepuszczalność światła. Kolor mleczny jest wytwarzany przy użyciu dyfuzyjnych dodatków, które oferują jednolitą świecącą powierzchnię.
Serwis zawiera cięcie automatycznym nożem płyt na formatki.

OBSZARY ZASTOSOWANIA

MULTICLEAR™ jest odpowiednim produktem dla różnych zastosowań. Można go wykorzystywać np.

Przemysł budowniczy: dekarstwo, ściany, cieplarnie, kopuły, wiaty, bramy, kominy, kryte baseny, sufity podwieszane, szklane domy, pokoje słoneczne, dachy centrów handlowych, stacje kolejowe i stacje metra, dachy stadionów, przegrody...

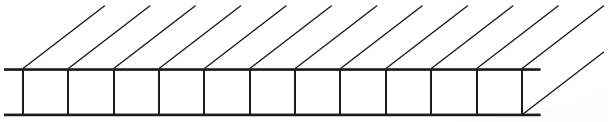
Oświetlenie i pakowanie: lampy optyczne, neony, osłony ekranów, osłony dla delikatnych przedmiotów...

Reklama: znaki świetlne, logo firm i bilbordy...

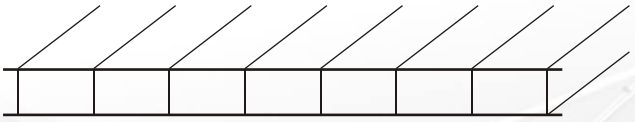
Rolnictwo: szklarnie, budynki gospodarcze...

ASORTYMENT WYROBÓW MULTICLEAR™

PRODUKT	Grubość mm	Krok mm	Waga g/m²	Współczynnik K W/m²K	Szerokość (mm)				UV	Kolory standardowe	
					2100	1250	1200	980		Mleczny	Brązowy
MULTICLEAR™ BOX 2 Wall	4	6	800	3,9	✓				1	✓	✓
	6	6	1300	3,5	✓				1	✓	✓
	6	10	1300	3,5	✓				1(2)	✓	✓
	8	10	1500	3,2	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	10	10	1700	3,0	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
MULTICLEAR™ BOX 3 Wall	16	20	2700	2,3		✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
MULTICLEAR™ STRONG	10	10	1700	2,5	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	16	10	2700	2,0	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	20	10	3000	1,8	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
	25	10	3400	1,6	✓	✓	✓	✓	1(2)	✓	✓
MULTICLEAR™ LIGHT	32	20	3600	1,2	✓	✓	✓		1(2)	✓	✓



MULTICLEAR™ BOX 2 Wall
6 mm krok pomiędzy komorami



MULTICLEAR™ BOX 2 Wall
10 mm krok pomiędzy komorami

TYPOWE WŁAŚCIWOŚCI PŁYT POLIWĘGLANOWYCH

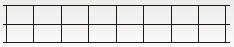
WŁAŚCIWOŚCI [a]	WARTOŚĆ / KLASA	JEDNOSTKA	STANDARD
Właściwości fizyczne			
Gęstość	1,2	g/cm^3	ISO 1183
Przepuszczalność światła (Światło D65, grubość 1 mm)	88	%	DIN 5036, T.3
Refrakcyjny indeks	1,586		ISO 489
Absorpcja wilgoci po 24 godzinach, 23°C, 50% RH	0,15	%	
Właściwości mechaniczne			
Moduł sprężystości przy rozciąganiu	63 (70)	N/mm^2	ISO 527
Wytrzymałość na rozciąganie	6 (110)	%	ISO 527
Moduł giętkości	2300	N/mm^2	ISO 527
Moduł elastyczności	2300	N/mm^2	ISO 178
Odporność na uderzenie ciałem twardym przy energii uderzenia 6 Nm w temp. +20C	Brak pęknięć	kJ/m^2	ISO 179/2D
Odporność na uderzenie ciałem twardym przy energii uderzenia 6 Nm w temp. -20 C	Brak pęknięć	kJ/m^2	ISO 179/2D
Twardość Rockwella	M70		ISO 2039-2
Właściwości cieplne			
Linearny współczynnik rozszerzalności cieplnej (23-80C)	0,70	$10^{-4}K^{-1}$	
Temperatura mięknięcia według Vicata VST/B 120	149	°C	ISO 306
Przewodnictwo cieplne	0,21	W/m. K	DIN 52612
Właściwości ogniowe (pożarowe) [b]			
Klasyfikacja ogniowa przy 1,5 mm	HB	°C	UL 74

a) Przedstawione właściwości są typowe dla cech płyt poliwęglanowych. Arla Plast nie produkuje materiałów, które w żaden szczególny sposób nie będą dostosowane do podanych w tabeli właściwości płyt.

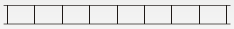
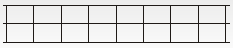
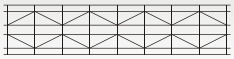
b) Wskaźniki te nie odzwierciedlają niebezpieczeństw jakie mogą wystąpić przy używaniu materiałów nie spełniających warunków bezpieczeństwa ogniowego.

Powyższe informacje są sprawdzone i oparte na praktycznych doświadczeniach. Produkty używane niezgodnie z naszymi zaleceniami nie podlegają gwarancji . 1/09/2007

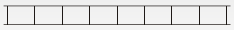
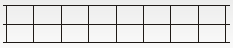
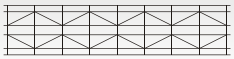
PRZEPUSZCZALNOŚĆ ŚWIATŁA

Rodzaj	Grubość mm	Waga g/m²	Przepuszczalność światła (%)		
			Bezbarwny	Mleczny	Brązowy
MULTICLEAR™ BOX 2 Wall	4	800	84	70	60
	6	1300	82	60	50
	8	1500	80	60	50
	10	1700	80	58	49
MULTICLEAR™ BOX 3 Wall 	16	2700	70	30	25
MULTICLEAR™ STRONG	10	1700	64	44	35
	16	2700	60	30	25
	20	3000	56	25	23
	25	3400	45	22	20
MULTICLEAR™ LIGHT	32	3600	43	15	20

IZOLACJA CIEPLNA

Rodzaj	Grubość mm	Waga g/m²	Izolacja cieplna W/m². K
MULTICLEAR™ BOX 2 Wall 	4	800	3,9
	6	1300	3,5
	8	1500	3,2
	10	1700	3,0
MULTICLEAR™ BOX 3 Wall 	16	2700	
MULTICLEAR™ STRONG	10	1700	2,5
	16	2700	2,0
	20	3000	1,8
	25	3400	1,6
MULTICLEAR™ LIGHT 	32	3600	1,2

IZOLACJA DŹWIĘKOWA

Rodzaj	Grubość mm	Waga g/m²	Izolacja dźwiękowa dB
MULTICLEAR™ BOX 2 Wall 	4	800	
	6	1300	
	8	1500	18
	10	1700	18
MULTICLEAR™ BOX 3 Wall 	16	2700	
MULTICLEAR™ STRONG	10	1700	18
	16	2700	19
	20	3000	19
	25	3400	19
MULTICLEAR™ LIGHT 	32	3600	19

INSTALACJA

Płyty MULTICLEAR™ w większości zastosowań dachowych powinny być stosowane na płasko z minimalnym pochyleniem 5 stopni lub w ugięciu. Przy stosowaniu giętych powierzchni należy pamiętać o naprężeniu płyty tak aby nie było ono zbyt duże. Może to bowiem spowodować zniszczenie płyty poprzez popękanie powierzchni. Zbyt duże naprężenie płyty może również spowodować uszkodzenie warstwy anty UV na płycie.

1| Sposób obróbki

Obróbka płyt komorowych z poliwęglanu może odbywać się przez piłowanie, wiercenie oraz cięcie. Do piłowania mogą być użyte piły tarczowe, taśmowe lub ręczne kabłąkowe. Bezpośrednio po przecięciu, kanały należy zabezpieczyć przed wniknięciem pyłu i kurzu. Po przecięciu, krawędzie płyt powinny być wolne od drzazg i nacięć. Średnica wierconego otworu powinna być nieco większa od elementu łączącego, wchodzącego w otwór (śruba, bolec) W przypadku wiercenia większych otworów najpierw należy wywiercić otwór mały, po czym należy go owiększyć.

2| Pakowanie, transport, składowanie

Płyty MULTICLEAR™ powinny być składowane ostrożnie tak aby uniknąć zniszczeń i zadrapań na powierzchni materiału. Przenoszenie i załadunek płyt musi odbywać się na paletach drewnianych. Folia zabezpieczająca ochrania powierzchnię przed zarysowaniami i powinna być zdejmowana dopiero po instalacji.

Trzeba pamiętać aby nie chodzić po płytach aby nie uległy one zniszczeniu.

3| Opis systemu wraz z zakresem stosowania.

Płyty komorowe poliwęglanu MULTICLEAR™, przeznaczone są do wykonywania zewnętrznych i wewnętrznych przegród budowlanych.

Płyty MULTICLEAR™ mogą być stosowane jako przegrody ścienne lub dachowe, nachylone pod kątem nie mniejszym niż 15 stopni w stosunku do linii poziomej.

Dopuszczalne ugięcie płyt przy obciążeniu charakterystycznym równe jest najmniejszej wartości spośród : 1/50 rozstawu podpór mierzonego wzdłuż komór, 1/20 szerokości płyty lub 50 mm.

Płyty komorowe MULTICLEAR™ mogą być stosowane do wykonywania przegród łukowych. Minimalne promienie gięcia płyt wynoszą : 150 x grubość płyty.

4| PROMIEŃ GIĘCIA

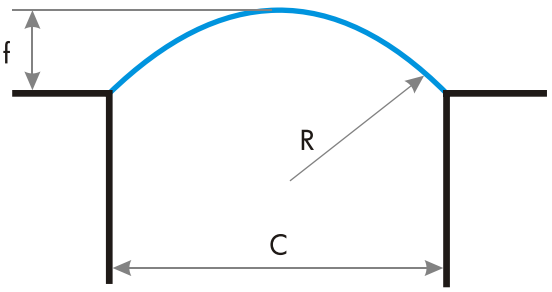
Minimalny promień, jaki może powstać przy gięciu płyty MULTICLEAR™ na zimno wynosi:

$$R = 150 \times \text{grubość płyty}$$

W przypadku wyraźnego zaokrąglenia promień gięcia należy wyliczyć z poniższego wzoru:

$$R = \frac{(c/2)^2 + f^2}{2f}$$

Gdzie R = promień
c = cięciwa otworu
f = komora lub wysokość wygięcia



5| Rozszerzalność cieplna

Bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na montaż płyty MULTICLEAR™ jest rozszerzalność cieplna. Poliwęglan ma większy współczynnik rozszerzalności cieplnej niż naturalne produkty budowlane. W związku z tym powinno się zostawiać wystarczającą ilość miejsca przy montażu w profile tak aby płyt mogła „pracować" pod wpływem zmieniającej się temperatury. Również należy zwrócić uwagę w czasie wiercenia otworów w płycie w celu jej zamontowania. Otwory powinny być trochę większe od wymaganej średnicy w celu uniknięcia pęknięć i zbyt dużego naprężenia płyty.

Współczynnik rozszerzalności cieplnej dla płyt MULTICLEAR™:

$$\alpha = 0.065\ mm/m.\ °C$$

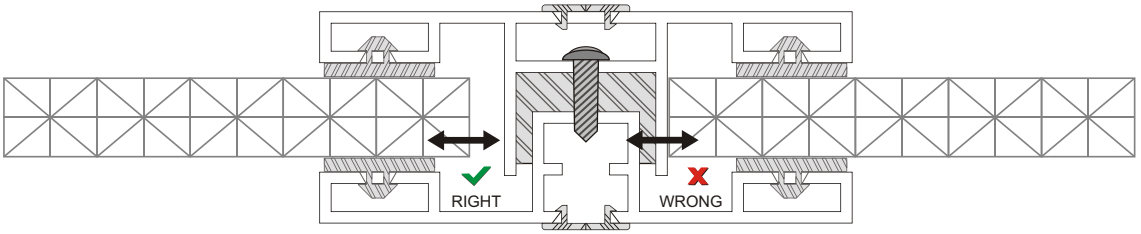
zatem wzór na rozszerzalność cieplną jest:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

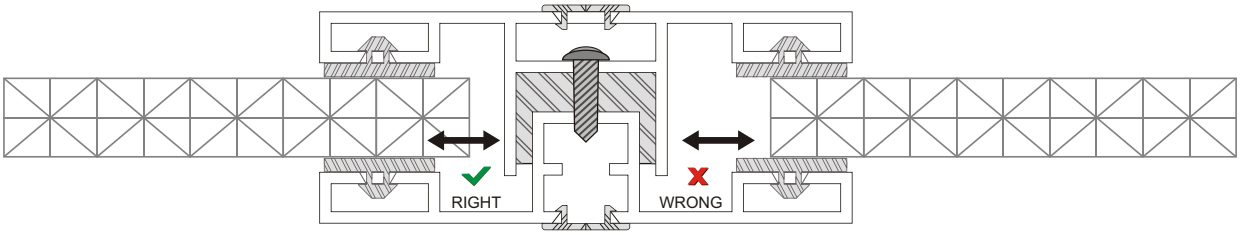
ΔL = total thermal expansion of the sheet
α = thermal expansion coefficient
L = length of the sheet
ΔT = temperature difference in °C

6| Prawidłowy montaż profili

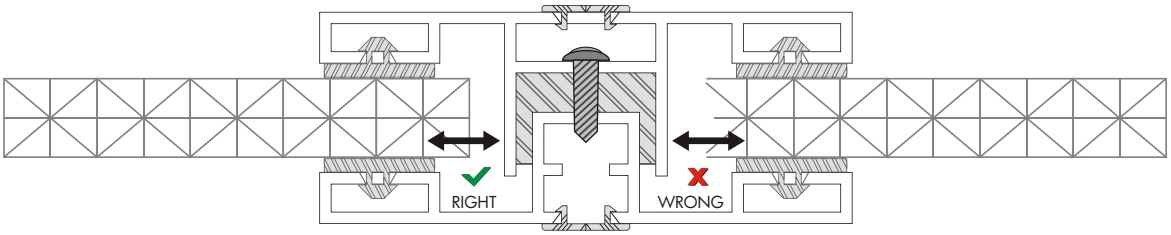
W celu prawidłowego montażu płyt MULTICLEAR™ w profilach powinno się postępować zgodnie z rysunkiem poniżej.



Płyta powinna być zamontowana tak aby pozostało miejsce w profilu na rozszerzalność cieplną materiału.



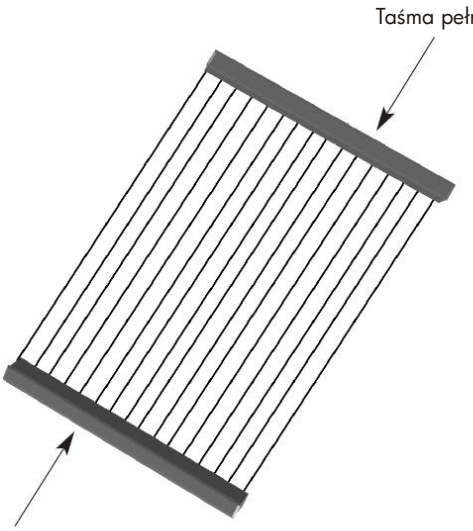
Należy zwrócić również uwagę na to żeby płyta wystarczającą głęboko była zamocowana w profilu. Zbyt płytki montaż może spowodować wysunięcie się płyty z profilu. Minimalna głębokość wsuniętej płyty w profil wynosi 20 mm.



Nie można także montować płyt z otwartymi bokami, ponieważ może być to powodem osłabienia konstrukcji i wysunięcia się materiału z profila.

7| Zabezpieczenie komór płyt MULTICLEAR™ taśmą.

Przed zamontowaniem płyt w profile powinno się zabezpieczyć wewnętrzne kanały przed zanieczyszczeniem. Dlatego komory powinny być zamknięte taśmą samoprzylepną.
Taśma zabezpiecza przed dostaniem się wody i kurzu do komór.
Ważne jest jednak aby powietrze mogło spokojnie penetrować komory w celu ich wietrzenia. Brak bowiem wietrzenia komór może spowodować ich zaparowanie. W tym celu montuje się specjalny rodzaj taśmy z mikro otworami, które powodują wychodzenie wilgoci z komór przy jednoczesnym zatrzymaniu kurzu na zewnątrz.
Taśma para przepuszczalna powinna być stosowana przy dolnej montowanej krawędzi płyty, zaś taśma pełna przy górnej krawędzi płyty.



Taśma paroprzepuszczalna

Taśmę para przepuszczalną stosuje się również przy aplikacjach giętych.

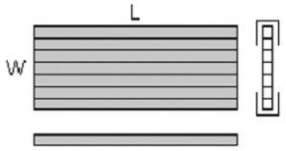
8| Obciążenie wiatrem lub śniegiem.

Na płyty MULTICLEAR™ odziaływuje śnieg i wiatr. Mogą się one wyginać pod wpływem silnego wiatru dlatego wszystko powinno być tak przygotowane aby płyty nie wysunęły się z profile. Mechaniczna deformacja płyty jest związana z jej typem, grubością, rodzajem podpory po długości i szerokości oraz warunkami klimatycznymi na miejscu montażu.
W większości przypadków dopuszczalne obciążenie wiatrem i śniegiem jest nakazane przez przepisy budowlane w miejscu powstawaniu budynku. Ważne jest aby przepisy budowlane były ściśle stosowane w czasie instalowania płyt MULTICLEAR™.
Tylko jako wskazanie kalkulacji obciążenia, następująca formuła może być użyta:

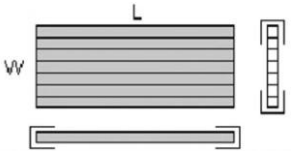
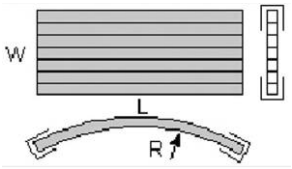
$$q = 0.625 \times V^2$$

q = nacisk wiatru lub obciążenie (N/m^2)
V = prędkość wiatru (m./s)

Podpory z 2 stron po długości



Podpory z 4 stron



Podpory z 4 stron w formie giętej