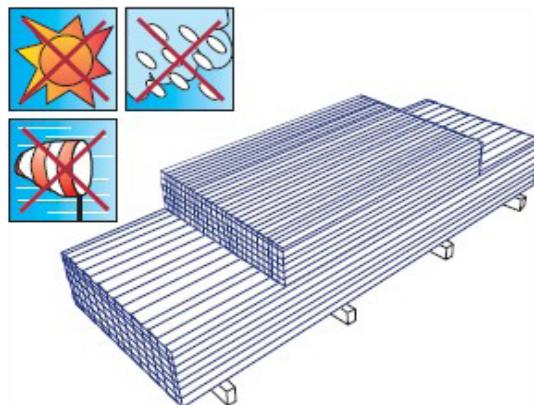


Instrucțiuni de montaj pentru policarbonatul celular

INDICAȚII GENERALE

Păstrarea și depozitarea plăcilor

Plăcile din policarbonat se vor depozita și proteja împotriva factorilor atmosferici ca soare, ploaie, etc. Plăcile de aceeași lungime se vor stivui orizontal iar dacă lungimea diferă, se vor așeza în ordinea lungimii, cu placa cea mai lungă în partea de jos. Astfel se va evita curbarea plăcilor. Stivele se vor așeza pe suporturi de lemn/paleți și se vor feri de locurile în care ar putea fi în pericol din cauza traficului pietonal sau motorizat/auto.



Manipularea plăcilor

Ca și în cazul tuturor materialelor de vitraj, se va acorda deosebită atenție operațiilor de manipulare și transport a plăcilor din policarbonat în scopul evitării zgârieturilor și a deteriorării muchiilor plăcii. Fiecare placă este ambalată conform descrierii de mai jos cu scopul de a reduce la minim aceste riscuri:

- Fața superioară este acoperită cu o folie de protecție tipărită. Folia de protecție pentru placa din policarbonat cu protecție UV pe o singură față este inscripționată.
- Fața inferioară este acoperită cu o folie transparentă incoloră.
- Marginile laterale ale plăcilor de 6m sunt acoperite cu o bandă colorată pentru protejarea muchiilor.
- Nu se va îndepărta ambalajul plăcilor până în momentul montării acestora.

Tăierea plăcilor

Placa din policarbonat se poate debita și tăia ușor și cu exactitate cu sculele folosite în mod curent. Printre acestea se numără fierăstraie mecanice și de mână, circulare și pendulare. După debitare/tăiere se vor curăța canalele plăcii cu aer comprimat. Fierăstraiele circulare vor fi echipate cu discuri/pânze cu dantură fină. În cazul utilizării fierăstraielelor de mână și a celor pendulare trebuie ca placa să fie bine fixată de bancul de lucru pentru a se evita vibrațiile nedorite. Pentru a se evita zgârierea plăcii, nu îndepărtați folia de protecție a acesteia. După această operație muchiile plăcii de policarbonat trebuie să rămână fără neregularități sau șpan. Plăcile de policarbonat în grosime de până la 10 mm pot fi tăiate direct cu un cuțit specializat sau cu un cutter. Condiția de bază este ca lama respectivă să fie foarte ascuțită.



Găurirea plăcilor

Găurile se pot face cu o bormașină electrică cu burghie standard de mare viteză sau cu burghiu ascuțit. Pe durata acestei operații placa trebuie să fie bine sprijinită chiar în zona de găurire pentru a se evita vibrațiile nedorite. Se pot da găuri exacte și curate fără nici un efort deosebit. Nu se recomandă utilizarea unor medii lichide pentru răcire.

Montarea / Instalarea / Punerea în operă a plăcilor

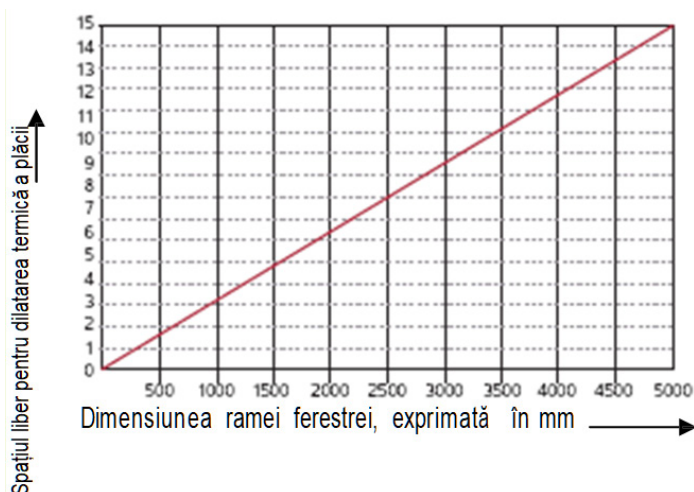
Montajul

Realizarea suprafeței vitrate realizată din placa de policarbonat se va considera o lucrare de finisare și etapa finală de terminare a unei aplicații/construcții.

Spațiul liber/Toleranța prevăzută pentru dilatarea termică a plăcii

Deoarece placa din policarbonat are un coeficient mai ridicat de dilatare liniară decât materialele de vitraj tradiționale, se va acorda atenție deosebită spațiului liber care să permită dilatarea liberă a plăcii, astfel încât să se prevină curbarea plăcii sau acumularea de tensiuni termice în placă.

Spațiul liber/Toleranța pentru dilatarea termică a plăcii în funcție de dimensiunea ramei ferestrei



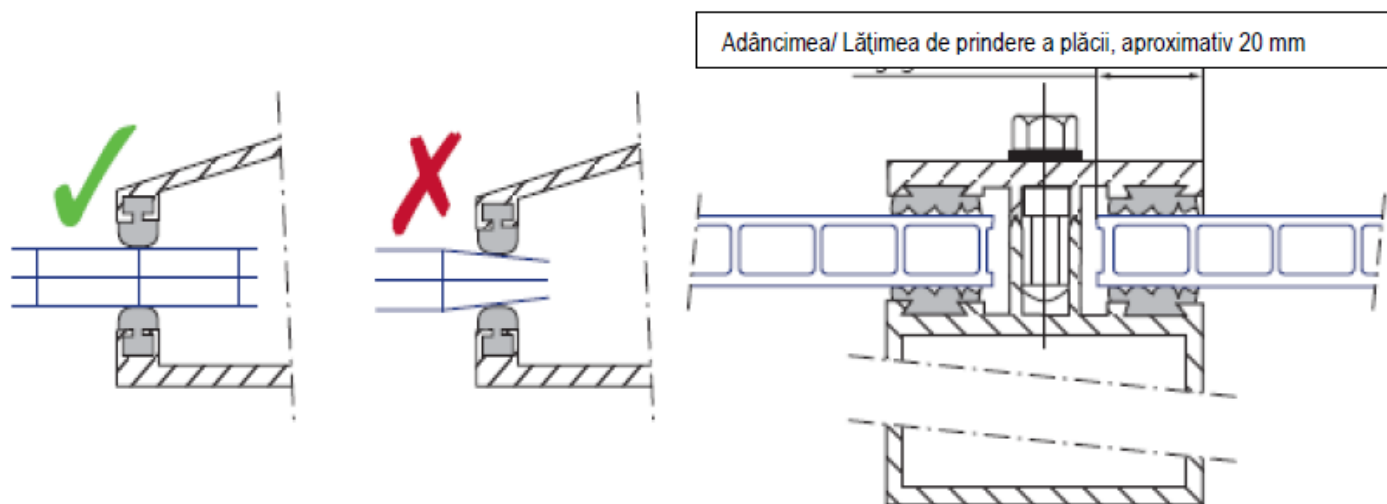
Se vor respecta toleranțele prevăzute pentru a se permite dilatarea liberă a plăcii atât în lungime cât și în lățime. Valorile recomandate pentru toleranța acestor spații libere în funcție de dimensiunile plăcii sunt prezentate în următorul grafic. Placa trebuie să fie tăiată la dimensiunile care să permită cel puțin valorile indicate pentru dilatarea termică.

In general: Dilatarea termică a plăcii este de aproximativ 3mm per metru liniar la o variație a temperaturii de $\Delta t = 50^{\circ}\text{C}$.

Prinderea și fixarea optimă a marginilor plăcii

Se vor respecta următoarele instrucțiuni de montaj atât pentru suprafețele vitrate plane, verticale, orizontale sau înclinate, cât și în cazul suprafețelor curbe de vitraj. Este foarte important ca la montajul plăcilor de policarbonat, marginile acestora să fie prinse corect, indiferent dacă este vorba de prindere uscată sau umedă.

Un capac de acoperire a îmbinării sau un profil cu garnitură de etanșare sau cu silicon fixează placa și creează o etanșare împotriva pătrunderii apei. În ambele cazuri trebuie lăsat suficient spațiu liber pentru dilatarea termică a plăcii. De asemenea, este foarte important ca marginile plăcii să fie prinse cel puțin 20 mm în rama, cadrul de susținere a suprafeței vitrate iar în zona de prindere să se afle cel puțin o nervură din placă.



În general, adâncimea totală de prindere a plăcii în fiecare profil trebuie să includă cel puțin 20 mm din placă plus spațiul liber care să permită dilatarea termică liberă a plăcii.

Datorită geometriei nervurilor plăcii din policarbonat, în cazul plăcii cu grosimea de 16 mm trebuie luate măsuri suplimentare de siguranță.. În acest caz este important ca placa să fie tăiată astfel ca cel puțin una dintre nervurile mari să se găsească în centrul spațiului de fixare a plăcii în ramă.

Sisteme de vitraj uscate

Această selecție ilustrează câteva propuneri de vitraj prin folosirea unor profile disponibile în comerț, profile care s-au dovedit de succes în combinație cu plăcile de policarbonat. Pot apărea și situații în care dilatarea plăcii depășește capacitățile materialului de etanșare și adesea, din motive de estetică, acest tip de vitrare „uscată” oferă soluția ideală.

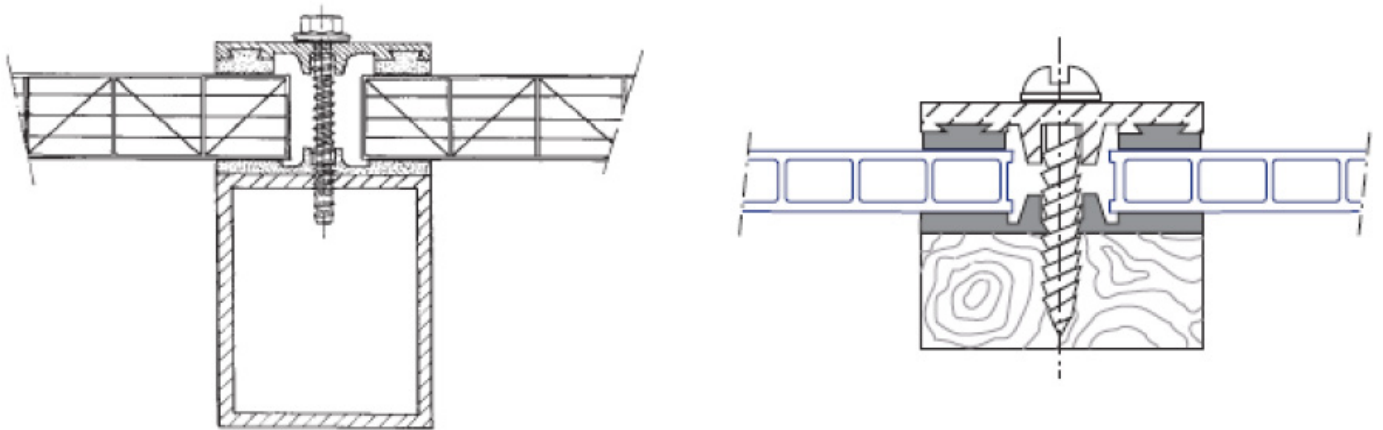
Avantajul acestor sisteme uscate constă în faptul că garnitura de cauciuc intră exact în benzile de etanșare care la rândul lor permit mișcarea liberă a plăcilor în cadrul mișcărilor de dilatare sau de contracție.

ATENȚIE!

Nu folosiți garnituri din PVC.

Datorită migrării aditivilor din PVC moale, placa de policarbonat poate fi afectată din punct de vedere chimic, ceea ce duce la crăpături de suprafață sau chiar la spargerea/ruperea plăcii.

Majoritatea distribuitorilor autorizați și firmele specializate în montarea acestuia oferă o gamă largă de profile și accesorii de montaj specializate pentru gama de plăci din policarbonat, care permit un montaj rapid și facil.



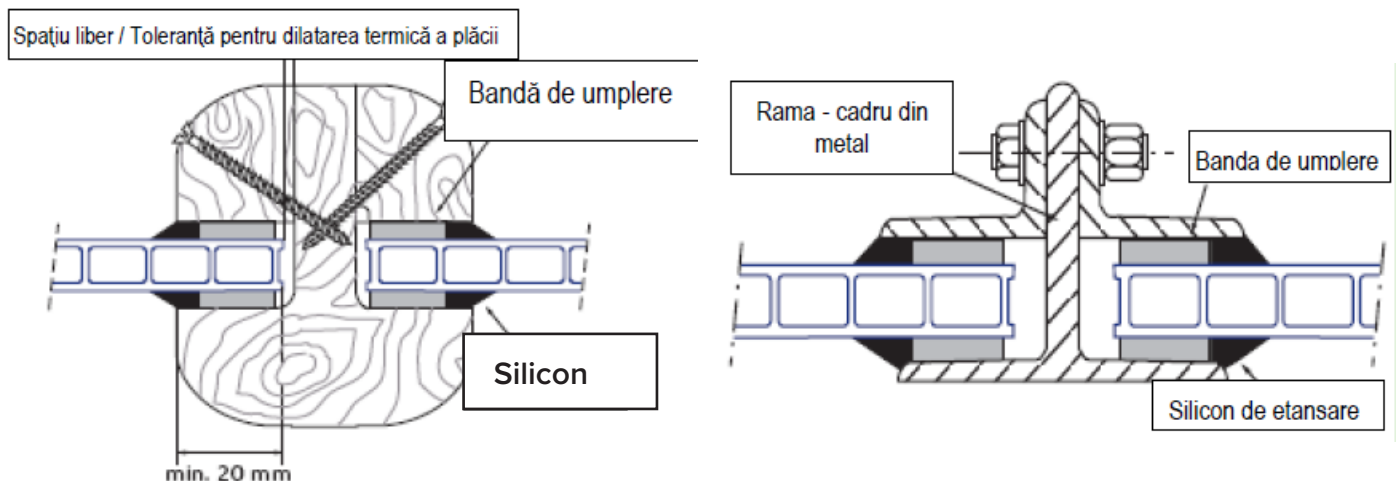
Sisteme de vitraj umede

Acest tip de sistem de montaj se utilizează de regulă în cazul unor aplicații menajere, de mică amploare, copertine - garaj, magazii, sere mici și alte cazuri de înlocuire a geamului tradițional.

Se poate realiza o mare varietate de combinații între structura de susținere din profile metalice standard sau din lemn în combinație cu diferitele benzi și compuși de vitraj.

La utilizarea compușilor de vitraj este esențial ca sistemul de etanșare să permită un anumit grad de libertate de mișcare care să permită dilatarea termică a plăcii, fără a se pierde capacitatea de adeziune la rama-cadru sau la placă. În general se recomandă utilizarea siliconului cu placa din policarbonat, dar se recomandă cu tărie ca în cazul utilizării compușilor de etanșare să se verifice compatibilitatea acestora anterior utilizării lor.

Nu se va folosi silicon de reparații pe bază de amine sau benzamide care nu sunt compatibile cu placa din policarbonat și conduc la formarea de crăpături, mai ales când apar tensiuni.



Instrucțiuni privind montarea etanșă a plăcii

Etanșarea marginilor/muchiilor plăcii

În toate cazurile placa din policarbonat se va monta cu nervurile interioare montate de sus în jos, vertical, pentru a contribui la drenarea condensului de apă. Creșterea algelor sub forma unei depuneri verzi în interiorul canalelor poate constitui o problemă în unele cazuri rare. Acesta este rezultatul unei condensări permanente în interiorul canalelor datorită unor anumite condiții de temperatură.

În cazul în care acumularea de umezeală și contaminarea cu praf/insecte în interiorul canalelor constituie o problemă, unul dintre cele mai importante aspecte la montaj îl constituie etanșarea marginilor, în special a canalelor deschise. Există mai multe tehnici care se pot adopta în scopul reducerii în mod semnificativ a contaminării, alegerea depinzând în mare măsură de condițiile caracteristice de mediu din zona respectivă.

Banda de etanșare

Se va reține că banda cu care se livrează placa din policarbonat are scopul de a o proteja numai pe durata transportului și a depozitării și nu constituie o etanșare impermeabilă/bandă de montaj. Această bandă se va înlocui chiar înaintea montajului plăcii cu banda descrisă mai jos.

Înainte de a se aplica banda se va îndepărta folia de protecție pe o lățime de aproximativ 50 mm de pe toate marginile plăcilor de montat. Restul de folie se va îndepărta doar după terminarea montajului.

- Banda trebuie să fie rezistentă împotriva factoriilor atmosferici, păstrându-și calitățile adezive și rezistența mecanică pe termen îndelungat.
- Banda trebuie să prezinte o bună rezistență la rupere sau la depreciere pe durata operațiunilor de montaj și de manipulare.

Instrucțiuni privind etanșarea

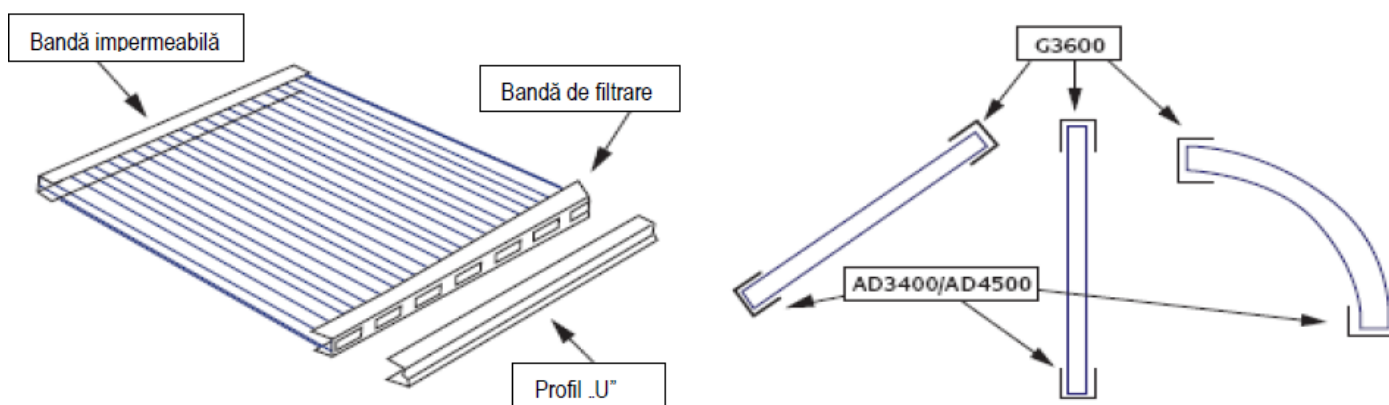
Se recomandă respectarea următoarelor instrucțiuni în scopul reducerii la minim a problemelor de etanșare și contaminare:

- Verificați dacă toate marginile plăcii sunt drepte și rotunjite, înainte de a aplica banda.
- Înainte de etanșare toate canalele plăcii se vor curăța de praf prin suflare cu aer comprimat.
- Verificați ca banda să fie complet acoperită de către profilele – suport de vitraj, de către tablele de închidere și etanșare ale acoperișului, profilele de capăt, etc. La terminarea montajului trebuie ca nici o bucată de bandă să nu mai fie vizibilă.
- Înlocuiți orice porțiune de bandă defectă înaintea montajului final.
- Benzile de etanșare pentru suprafețele vitrate realizate cu plăci din policarbonat sunt disponibile la majoritatea distribuitorilor autorizați și la firmele de montaj specializate.

Vitrajul standard

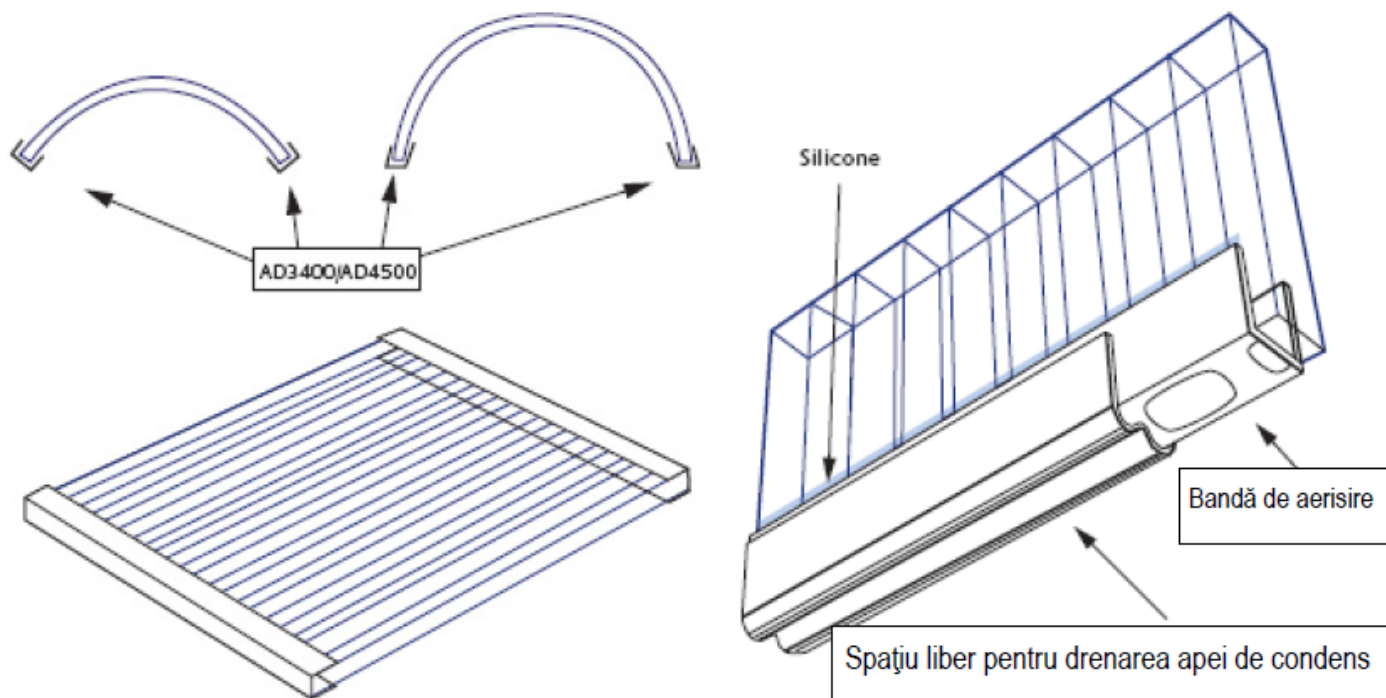
În condiții de vitraj standard, capătul superior al canalelor plăcii se va etanșa cu o bandă impermeabilă iar capătul de jos al canalelor se va etanșa cu o bandă perforată de filtrare/ aerisire.

Se poate monta un profil 'U' suplimentar, care să acopere banda perforată din partea de jos a plăcii și care să contribuie la drenarea condensului.



În cazul învelitorilor semicirculare se vor etanșa ambele laturi cu terminații de canale cu bandă perforată de aerisire

Atenție! Se va lăsa distanță între marginea plăcii și profilul de bază al ramei-cadru în scopul drenării condensului. În general, adâncimea/lățimea de prindere a marginii plăcii în profilul ramei-cadru este de minim 20 mm și se va lăsa spațiul liber corespunzător pentru dilatarea termică a plăcii.

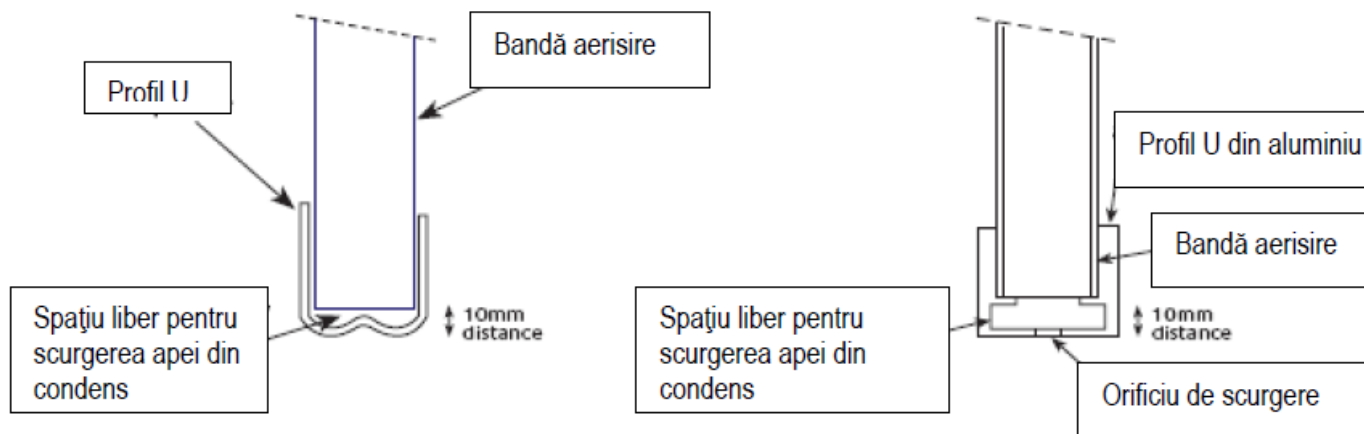


Condiții specifice de vitraj

În cazul anumitor medii se recomandă etanșarea ambelor capete ale canalelor din structura plăcii cu bandă impermeabilă.

Aceste medii includ:

- Spații cu foarte mult praf (gatere – stații de sudură, etc.)
- Condiții de umiditate scăzută/foarte uscate (centre comerciale – depozite, etc.)
- Diferențe limitate de temperatură între interior și exterior (învelitori pentru stadioane – stații de metro - gări, etc.)



Încărcare la vânt și la zăpadă

Presiunea dinamică a vântului

Se utilizează viteza vântului pentru a se determina încărcarea efectivă a plăcilor de vitraj. În termeni matematici, presiunea încărcării se calculează prin înmulțirea pătratului vitezei vântului din proiect cu constanta $K = 0,613$.
 $q = KV^2$

unde:

q = Presiunea dinamică a vântului exprimată în N/m^2

$K = 0.613$

V = viteza proiectată a vântului exprimată în m/s

Valorile lui „ q ” în unități SI (N/m^2)

Viteza vântului, m/s	Presiunea vântului, N/m^2
10	61
15	138
20	245
25	383
30	552
35	751
40	981
45	1240
50	1530
55	1850
60	2210
65	2590

Prin intermediul scalei Beaufort se poate calcula încărcarea în funcție de viteza vântului.

VÂNT	Ușor	Moderat	Puternic	Furtună
Viteză (km/h)	20	40	80 - 100	120 - 140
Viteză (m/sec)	6	11 - 17	22 - 28	33 - 39
Presiunea statică (N/m^2)	20	80 - 170	300 - 480	680 - 950

Înălțimea clădirii, m	Viteza vântului, m/s	Presiunea vântului, N/m^2
0 - 8	28,3	500
8 - 20	35,8	800
20 - 100	42	1100
> 100	45,6	1300

Coeficientul de presiune

Pentru a pune în calcul fluctuațiile locale ale accelerației/decelerației vântului datorate geometriei clădirii sau a suprafeței vitrate trebuie să se ia în calcul un coeficient de presiune corespunzător.

Determinarea coeficientului de presiune depinde de cunoașterea următoarelor:

- Forma și tipul clădirii
- Înălțimea suprafeței vitrate
- Forma suprafeței vitrate, de exemplu
 - Verticală plană
 - Învelitoare înclinată
 - Vitrea unei suprafețe curbe

Valoarea de încărcare a vântului se obține prin înmulțirea presiunii dinamice a vântului cu coeficientul de presiune. Încărcarea totală a vântului poate fi indicată pozitiv ca forța de presiune a vântului sau negativ, indicând o încărcare de absorbție/sucțiune a vântului. Valorile detaliate ale coeficientului de presiune a vântului se regăsesc în normele naționale pentru construcții din acest domeniu.

Încărcarea cu zăpadă

Încărcarea cu zăpadă a suprafeței vitrate se poate considera echivalentă unei sarcini verticale, distribuite uniform, care acționează pe unitatea de suprafață (m^2) a proiecției orizontale a suprafeței vitrate.

Un acoperiș executat din placă din policarbonat nu permite topirea imediată a zăpezii, tocmai datorită excelentei sale capacități de izolare termică, și din acest motiv încărcarea generată de zăpadă trebuie luată în calcul cu deosebită atenție.

Indici privind depunerea de zăpadă

Greutatea pentru fiecare centimetru în înălțime:

Zăpadă proaspătă uscată $0.8-1.9 \text{ kg/m}^2$ per cm x oră.

Zăpadă proaspătă umedă $2 - 8 \text{ kg/m}^2$ per cm x oră.

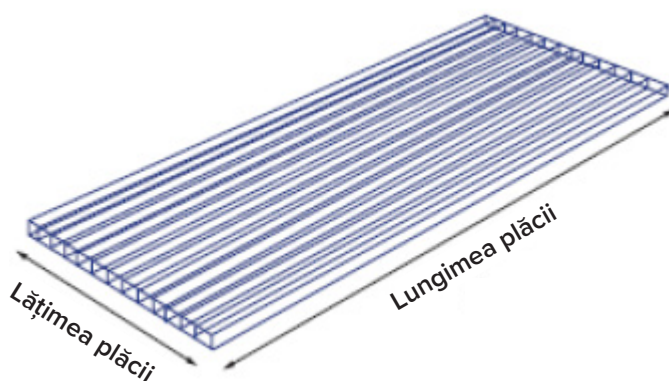
Factorii de încărcare cu zăpadă se pot obține din normativele locale pentru construcții.

Criteriile de alegere a grosimii a plăcii

Condițiile de susținere

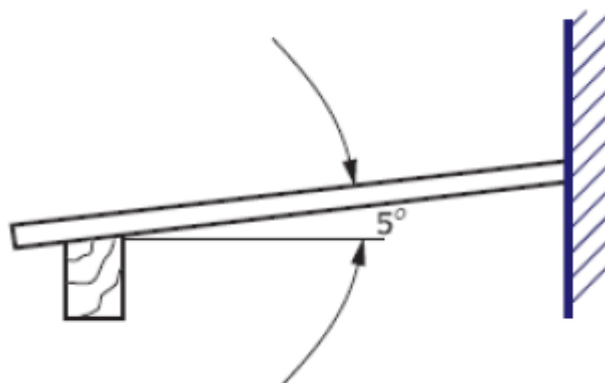
Notă

Indiferent de structura-suport aleasă, placa se va monta întotdeauna astfel ca nervurile canalelor din structura plăcii să fie îndreptate în jos. "Lățimea" plăcii reprezintă dimensiune perpendiculară pe nervurile plăcii iar "lungimea" fiind dimensiunea paralelă acestora.



Învelitoare de acoperiș în pantă

Pentru acest gen de aplicații se recomandă o pantă de minim 5° (9 cm/m din lungimea plăcii) în scopul scurgerii apei de ploaie.



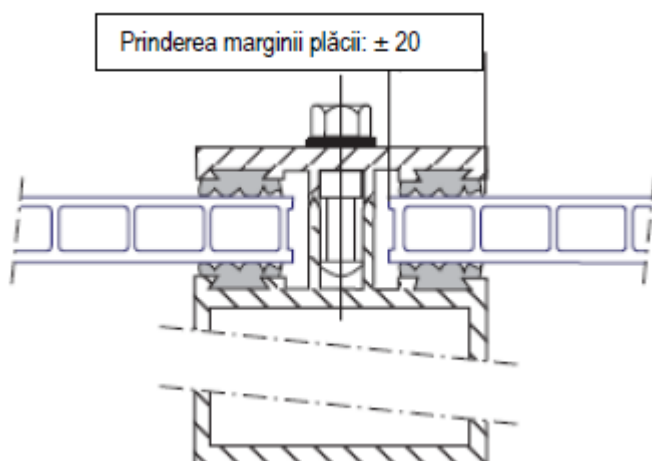
Siguranța pe șantier

În cazul construcțiilor de acoperișuri, placa din policarbonat nu se va folosi pentru a susține greutatea unei persoane pe durata operațiilor de montaj sau de curățare. În acest scop se vor folosi întotdeauna dulapi de lemn sau similare care să se sprijine pe structura de rezistență a acoperișului.



Instrucțiuni de montaj pentru placa din policarbonat

Vitrarea uscată

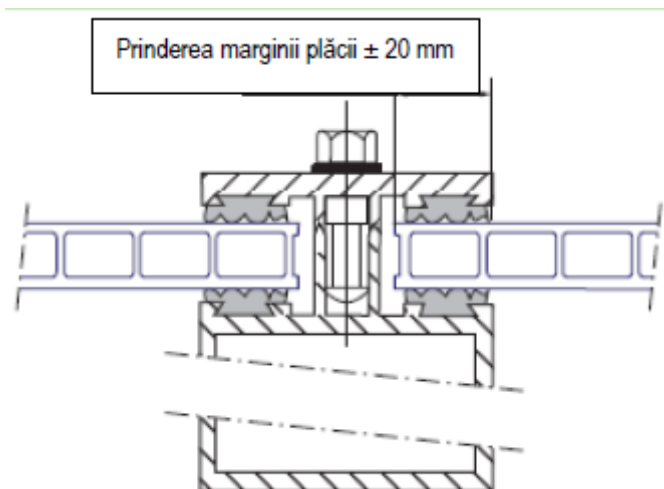


Contraindicații

- Nu folosiți PVC plasticizat, cheder sau bandă din cauciuc incompatibil cu placa.
- Nu folosiți compuși de etanșare pe bază de amine, benzamide sau methoxy.
- Nu folosiți detergenți abrazivi sau cu un grad ridicat de alcalinitate.
- Nu zgâriați placa din policarbonat cu obiecte dure sau ascuțite.
- Nu călcați niciodată pe placa din policarbonat.
- Nu instalați placa din policarbonat cu bandă deteriorată.
- Nu se va curăța placa din policarbonat când este încinsă de soare sau la temperaturi extrem de ridicate.
- Se interzice utilizarea următoarelor substanțe pe placa din policarbonat: benzen, gazolină, acetonă, tetraclorură de carbon sau butil-celuloză.

Instrucțiuni de montaj pentru placa din policarbonat

Vitrarea umedă



- Curățați rama ferestrei. Se îndepărtează murdăria și resturile de geam, dacă este necesar.
- Măsurați distanța de prindere / fixare a plăcii (± 20 mm) și dimensiunile interioare ale ramei ferestrei, spațiul în care se va monta placa din policarbonat.
- Calculați dimensiunea plăcii, lăsând loc liber pentru dilatarea termică a plăcii (3 mm per metru liniar).
- Selectați grosimea plăcii în funcție de cerințele de încărcare ale acesteia, de coeficientul de transfer termic "k", etc.
- Prindeți placa din policarbonat pe banc pentru a evita vibrațiile nedorite și tăierea inexactă a acesteia.
- Tăiați placa la dimensiunile necesare cu un fierăstrău circular sau cu un bomfaier.
- Suflați resturile generate de operația de tăiere din canalele plăcii prin suflare cu aer comprimat curat.
- Rotunjiți și îndreptați muchiile plăcii.
- Îndepărtați folia de protecție de pe ambele fețe ale plăcii tăiate pe o distanță de aproximativ 5 cm de pe toate marginile plăcii.
- Alegeți cu atenție banda de etanșare corespunzătoare aplicației dorite.
- Etanșați capătul de sus și de jos al canalelor plăcii cu bandă impermeabilă sau de aerisire / drenaj. Vă rugăm să urmați indicațiile oferite de către furnizorul Dvs. de bandă.
- În cazul benzii de aerisire și pentru a permite drenarea apei de condens aplicați un profil de închidere din aluminiu cu capacitatea de a drena apa de condens sau aplicați ca distanțier câteva bucăți de bandă adezivă pe o singură față între orificiile de ventilație.
- În cazul fixării umede a plăcii se va aplica bandă adezivă pe o singură față sau cheder de cauciuc atât pe rama ferestrei cât și pe profil.
- În cazul prinderii uscate a plăcii se prinde chederul de cauciuc corespunzător de profil precum și în profilul de acoperire.
- Introduceți placa din policarbonat în rama ferestrei.
- Placa din policarbonat se va monta întotdeauna cu canalele în poziție verticală.
- Pentru suprafețele vitrate cu prindere umedă se va aplica silicon, între placă și marginea ramei ferestrei.
- Imediat după montaj se va îndepărta folia de pe întreaga suprafață a plăcii.
- Curățați placa cu atenție cu o soluție slabă și caldă de apă și săpun și cu ajutorul unui burete sau cârpe moi.