

# FAÇADE VENTILATE



# Despre Saint-Gobain

Saint-Gobain proiectează, produce și distribuie materiale și soluții pentru piețele de construcții, mobilitate, medicină și alte aplicații industriale.

Cu vânzări de 44,2 miliarde de euro în 2021, **Saint-Gobain** operează în 76 de țări și are peste 166.000 de angajați.

Soluțiile Saint-Gobain contribuie la reducerea emisiilor.

Dezvoltate printr-un continuu proces de inovare, acestea pot fi găsite pretutindeni, în spațiile de locuit și în viața de zi cu zi, oferind stare de bine, performanță și siguranță, abordând provocările legate de construire durabilă, de eficiența utilizării resurselor și de schimbările climatice.

Această strategie de dezvoltare responsabilă este ghidată de scopul Saint-Gobain, „MAKING THE WORLD A BETTER HOME”, în conformitate cu obiectivul împărtășit de toți angajații Grupului de a acționa în fiecare zi pentru a face lumea un loc mai frumos și mai sustenabil în care să locuim.

Deoarece clădirile sunt responsabile pentru 40% din totalul consumului de energie în Uniunea Europeană, reducerea consumului de energie în sectorul clădirilor constituie o măsură importantă, necesară pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, limitând astfel încălzirea globală.

Lucrăm permanent la calitatea soluțiilor noastre pentru a dezvolta și a oferi soluții eficiente pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și pentru micșorarea facturilor de energie - inclusiv sisteme de izolare termică.





## Cuprins

<b>1. Utilizarea sistemelor de fațade ventilate la clădiri</b>	<b>1</b>
<b>2. Terminologie conform NP 135/2013</b>	<b>2</b>
<b>3. Condiții tehnice pentru asigurarea performanțelor necesare, în raport cu cerințele de calitate specifice fațadelor cu alcătuire ventilate</b>	
a. Rezistență și stabilitate mecanică - stratul suport, structura metalică, placarea fibrociment	<b>9</b>
b. Rezistențele materialelor de construcție - structura metalică, placarea fibrociment	<b>9</b>
c. Datele tehnice ale plăcilor Aquaroc®, produs Saint-Gobain	<b>13</b>
d. Conformarea la foc - structura metalică, placarea fibrociment	<b>16</b>
<b>4. Structura de fixare a fațadei ventilate</b>	
Sistem EJOT	<b>18</b>
Sistem Rigips®	<b>19</b>
<b>5. Termoizolația fațadei - Economie de energie și izolare termică</b>	
Vata minerală bazaltică Isover PLA NT	<b>26</b>
<b>6. Rezistența termică a fațadei</b>	<b>29</b>
<b>7. Finisaje aplicate pe placa de ciment Aquaroc®</b>	<b>30</b>
<b>8. Condiții de durabilitate și întreținere ale sistemelor de fațade ventilate</b>	<b>32</b>

# 1. UTILIZAREA SISTEMELOR DE FAȚADE VENTILATE LA CLĂDIRI

Câteva categorii de clădiri civile, industriale, agro-zootehnice sau de altă natură care pot primi fațade ventilate din motive de siguranță la incendiu, eficiență energetică și acustică superioare, estetică deosebită și adaptată:

1  
industriale /  
agro-zootehnice



2  
rezidențiale /  
anvelopări



3  
birouri /  
clădiri administrative



4  
hoteluri /  
restaurante



5  
spitale /  
policlinici



6  
școli /  
grădinițe



Soluțiile care reduc cel mai eficient punțile termice structurale și protejează cel mai bine peretele sunt cele de instalare la **EXTERIOR** a stratului termoizolator.

Dintre acestea, **SISTEMELE DE FAȚADĂ VENTILATĂ CU VATĂ MINERALĂ** se disting prin:



- **durata lor de viață ridicată,** datorată în special montajului prin metode uscate;



- **riscurile foarte reduse de deteriorare** din cauza infiltrărilor de umiditate (aceasta poate fi evacuată prin spațiul de aer ventilat);



- **gradul înalt de siguranță la incendiu;**



- **performanțele foarte înalte de termoizolare** realizate cu produse ușoare și cu grosimi reduse.

## 2. TERMINOLOGIE

### CONFORM NP 135/2013

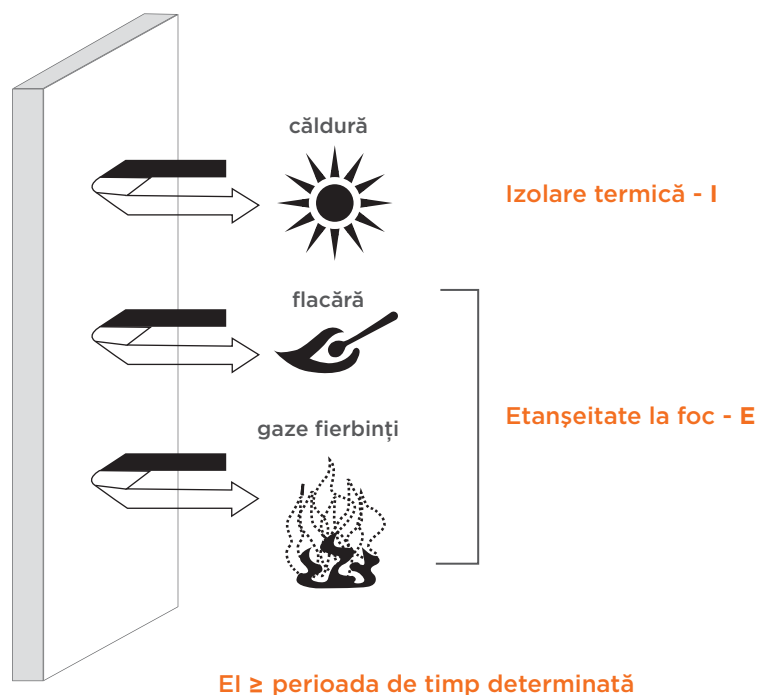
#### 2.1 Termenii utilizați pe parcursul acestui normativ sunt listați în ordine alfabetică.

Unii din ei se regăsesc ca atare și în alte reglementări, alții sunt specifici acesteia.

- (1) **agent chimic periculos** - orice agent chimic care datorită proprietăților fizico - chimice, chimice sau toxicologice poate să prezinte risc pentru sănătatea mediului și/sau a oamenilor.
- (2) **ancoră pentru perete** - dispozitiv destinat să asigure legarea unui strat (perete) al unui zid dublu cu gol interior, trecând prin gol, de celălalt strat (perete) sau de un element structural sau de un perete suport. Ancora trebuie să reziste eforturilor de întindere și de compresiune permițând o mișcare diferențiată limitată în planul peretelui.  
Notă: definițiile detaliate, conform SR EN 845-1+A1, ale tipurilor de ancore curent folosite sunt date în Capitolul 4.1 și în Anexa 2.
- (3) **bandă de ancorare** - dispozitiv destinat să lege un element din zidărie de un alt element alăturat, cum sunt planșeul sau acoperișul.
- (4) **barieră antivânt** - componentă a unui element de construcție permeabilă la vapori de apă, dar care împiedică pătrunderea curenților de aer din stratul ventilat în termoizolația alcătuită de regulă din materiale de natură fibroasă (de ex. produse din vată minerală bazaltică sau de sticlă).
- (5) **bariere rezistente la foc** - elemente orizontale sau verticale cu rol de întrerupere a efectului de coș ce se poate produce în caz de incendiu, prin cavitatea / golul ventilat existent (plenum) în sistemele ventilate de fațadă. Aceste produse trebuie să asigure o rezistență la foc de minimum E 30.
- (6) **clase de performanță la foc a produselor** - expresii cantitative formulate în termeni de performanță pentru modul de comportare a produselor la acțiunea focului, în condiții de utilizare finală, structurate într-o serie de niveluri de performanță ale produselor. Prin clase de performanță la foc ale produselor se înțeleg clase de reacție la foc, de rezistență la foc și de performanță la foc exterior conform Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru clădiri pe baza performanțelor de comportare la foc, aprobat cu Ordinul Ministrului Transporturilor, Clădirilor și Turismului și al Ministrului de Stat și al Ministrului Administrației și Internelor, nr. 1822/394/2004, cu modificările și completările ulterioare.
- (7) **(material) combustibil**
  - a) (adjectiv) - capabil să ardă;
  - b) (substantiv) - produs care poate arde;
  - c) combustibilitatea materialelor folosite la realizarea clădirilor - capacitatea materialelor de a fi aprinse și de a arde;
  - d) incombustibil - incapabil de a arde în condiții specificate  
neinflamabil - incapabil de a arde cu flacără în condiții specificate.
- (8) **component** - material care intră în componența unui produs neomogen.  
Componentul este substanțial - dacă grosimea stratului este peste 1 mm și are peste 1 kg/m<sup>2</sup>, sau nesubstanțial - dacă grosimea stratului este sub 1 mm, precum și dacă are sub 1 kg/m<sup>2</sup>.
- (9) **componentă rezistentă** - componentă a părții opace a sistemului de fațadă ventilată (sau nu) care susține celelalte componente: prindere și asamblare, finisaj, izolare termică (dacă există).
- (10) **componentă de prindere și asamblare** - sisteme de solidarizare a componentelor termoizolatoare și de protecție și finisaj, pe componenta rezistentă sau pe componenta - suport a protecției exterioare.
- (11) **componentă termoizolantă** - componentă a părții opace a sistemului de fațadă, în cazul specific al acestei reglementări, ventilată, care asigură protecția termică a părții verticale a anvelopei clădirii.

- (12) **componentă de protecție și finisaj** - componentă a părții opace a sistemului de fațadă, cu rol preponderent de asigurare a protecției împotriva agenților de mediu care acționează în exteriorul clădirii, caracterizată printr-o mare diversitate de rezolvări conceptuale și tehnologice a "cojii".
- (13) **comportare la foc** - schimbarea sau menținerea proprietăților fizice și/sau chimice ale unui produs expus la foc (standard).
- (14) **compuși organici volatili** - în contextul HG nr. 735/2006, compuși organici volatili înseamnă orice compuși organici care au un punct de fierbere inițial mai mic sau egal cu 250°C, măsurat la o presiune standard de 101,3 kPa.
- (15) **condiții de performanță** - exprimarea performanțelor produsului prin criterii și niveluri de performanță ale acestuia, corespunzătoare exigențelor de securitate la incendiu a utilizatorilor pentru nivelul de siguranță acceptat.
- (16) **condiții de utilizare finală** - exprimare convențională pentru ansamblul condițiilor specifice în care un produs urmează a fi încorporat într-o clădire (pus în operă). Astfel, termenul se referă la o utilizare concretă a unui produs, în legătură cu toate aspectele care influențează comportarea aceluși produs în diferite situații de incendiu. Aspectele luate în considerație sunt:
- cantitatea de produs,
  - orientarea produsului,
  - poziția acestuia în raport cu alte produse adiacente și
  - metoda de punere în operă a produsului.
- (17) **convecție termică** - fenomen de transfer termic apărut la suprafața de contact dintre un solid și aerul din mediul ambiant (se manifestă la fața stratului din alcătuirea fațadei care se află în contact cu stratul de aer ventilat precum și la fața exterioară a fațadei).
- (18) **criterii de performanță** - condiții în raport cu care se evaluează îndeplinirea unei cerințe de performanță.
- (19) **element de clădire** - parte de clădire bine definită din punct de vedere al rolului, compoziției, alcătuirii și caracteristicilor sale, rezistent la foc (R, REI, EI). Elementul rezistent la foc poate fi:
- (1) Element de construcție rezistent la foc (**R**) - produs - parte sau element portant de clădire
    - cu rol structural (cu capacitate portantă) - stâlpi, grinzi, contravântuiri, tiranți etc.,
    - care are aptitudinea de a-și păstra pe o durată de timp determinată, capacitatea portantă determinată prin încercări standardizate sau/și prin calcul efectuat conform eurocodurilor, cel puțin egală cu nivelul stabilit în normativ, funcție de nivelul de stabilitate la incendiu / gradul de rezistență la foc al clădirii.
  - (2) Element de construcție rezistent la foc (**REI**) - produs - parte sau element de clădire portant
    - cu rol structural - stâlpi și grinzi incluse în elemente de compartimentare și separare, pereți, planșee etc.
    - care are aptitudinea de a-și păstra pe o durată de timp determinată, stabilitatea la foc, etanșeitatea la foc și izolarea termică, cel puțin egale cu nivelul stabilit în normativ, în funcție de nivelul de stabilitate la incendiu / gradul de rezistență la foc al clădirii.
  - (3) Element de construcție rezistent la foc (**EI**) - produs - parte sau element de clădire
    - neportant - fără rol structural, pereți, uși, etanșarea trecerilor etc.,
    - care are aptitudinea de a-și păstra pe o durată de timp determinată, etanșeitatea la foc și izolarea termică, cel puțin egale cu nivelul stabilit în normativ, în funcție de nivelul de stabilitate la incendiu / gradul de rezistență la foc al clădirii.

## ELEMENTE NEPORTANTE (NESTRUCTURALE) CU ROL DE SEPARARE A FOCULUI DUPĂ CRITERIUL EI



Sursa: [https://www.mlps.ro/userfiles/ancheta\\_publica\\_contr498.pdf](https://www.mlps.ro/userfiles/ancheta_publica_contr498.pdf)

NORMATIV privind proiectarea fațadelor cu alcătuire ventilată\_ancheta\_publică\_contr498\_UAUM și INCERC\_2011

- (20) **fațadă** - partea exterioră finisată a fiecărui perete al unei clădiri. În general fațada este exterioră dar nu este obligatoriu; clădirile cu curți interioare sau atrium de pildă au fațade interioare.
- (21) **fațadă ventilată (sinonim: fațadă cu alcătuire ventilată)** - sistem de fațadă în care finisajul are alcătuire ventilată. Una dintre componentele sistemului de finisare este prevăzută cu o lamă de aer (slab sau puternic) ventilată natural.

Lama de aer este amplasată între fața exterioră a peretelui suport sau a stratului termoizolant (dacă acesta există) și fața interioară a elementului de construcție aflat între stratul de aer ventilat și atmosfera exterioră (structură care poate fi sau nu termoizolată, fața exterioră putând fi opacă sau vitrată).

Notă: Se recomandă adoptarea de sisteme de fațadă ventilată certificate sau agrementate, care vor fi însușite de proiectanții de specialitate.

- (22) **foc standard exterior** - foc standard care reprezintă expunerea feței exterioare a unui perete la un foc care poate ieși de la o fereastră a clădirii, sau de la un foc care arde liber în exterior; parametrii săi de evoluție sunt stabiliți conform SR EN 1991-1-2.

Performanțele de comportare la foc se raportează la evoluția focului după una din curbele standard, standarde de referință SR EN 1363-1, SR EN1363-2, SR EN 13501-1+A1.

- (23) **lamă de aer (sinonim: strat de aer)** - strat caracteristic al alcătuirilor ventilate de fațadă care este în contact cu aerul exterior clădirii prin intermediul golurilor, fantelor, decupajelor practicate în stratul de finisaj (componenta de protecție și finisaj) a subansamblului de fațadă considerat.  
Poziția sa este între finisajul exterior și componenta termoizolantă, în cazul pereților-mantou sau între componenta de protecție și finisaj și componenta rezistentă (elementul suport).  
Rolul stratului de aer ventilat este în principal acela de a asigura egalizarea presiunii vaporilor de apă între mediul exterior și alcătuirea fațadei.

- (24) **lățimea golului** - distanța perpendiculară pe planul peretelui între fețele interioare ale straturilor unui perete dublu cu gol interior sau între fețele interioare ale unui perete de placare și zidăria pe care este aplicat.
- (25) **nivel de stabilitate la incendiu / grad de rezistență la foc (niveluri)** capacitatea globală normată a unei clădiri sau a unui compartiment de incendiu de a răspunde la acțiunea focului. Nivelul de stabilitate la incendiu / grad de rezistență la foc al clădirii este determinat de elementul său cu cea mai defavorabilă încadrare în valorile normate.
- (26) **placaj (cu montare) uscat(ă)** - tip specific de placaj la care se utilizează exclusiv sisteme de prindere mecanice; prinderea placajului se poate face direct pe componenta rezistentă sau prin intermediul unui schelet de susținere care este fixat pe componenta rezistentă.
- (27) **perete dublu cu gol interior** - perete alcătuit din doi pereți simpli paraleli, solidarizați cu ancore sau cu armături pentru rosturile de așezare. Spațiul dintre cei doi pereți este lăsat gol - strat de aer - sau este umplut complet sau parțial cu un material termoizolant neportant.

Notă:

a) Un perete care constă din doi pereți simpli separați printr-un gol de aer, dintre care unul nu contribuie la rezistența sau la rigiditatea celuilalt perete (de regulă portant), se consideră ca perete de placare.

b) În cazul fațadelor ventilate, spațiul dintre cele două straturi trebuie să fie parțial gol pentru a permite circulația aerului și a împiedica pătrunderea umidității spre/prin stratul interior (cel mai aproape de interiorul clădirii).

- (28) **perete cu fațadă ventilată** - perete exterior al unei construcții, portant sau neportant, format din elementul de suport și sistemul de fațadă ventilată.
- (29) **perete mantou** - subansamblu tehnologic de fațadă cu dublaj termoizolant exterior. Pe lângă protecția mecanică, asigurată prin definiție de componenta de finisaj a anvelopei clădirii, includerea unei izolații termice asigură și o protecție eficientă și durabilă împotriva principalilor agenți de mediu care determină degradarea componentei rezistente (perete exterior): umiditatea și variațiile de temperatură. În contextul prezentei reglementări, peretele mantou este fațada ventilată în alcătuirea căreia intră și o termoizolație, aplicată pe componenta rezistentă (peretele suport).
- (30) **perete neportant (nestructural)** - perete care nu face parte din structura principală a clădirii; acest tip de perete poate fi suprimat fără să prejudicieze integritatea restului structurii.
- (31) **perete de placare** - perete folosit ca parament, dar care nu este legat sau nu contribuie la rezistența peretelui pe care este aplicat (peretele suport) sau a scheletului.
- (32) **performanță la foc** - schimbarea sau menținerea proprietăților fizice și/sau chimice ale unui produs atunci când este expus unui foc specific.
- (33) **permeabilitate la aer** - proprietatea unui material de construcție de a permite trecerea fluxului de aer, exprimată prin fluxul de aer în regim staționar care străbate prin unitatea de suprafață un strat plan și omogen, cu grosimea de un metru, când diferența dintre presiunile pe cele două suprafețe plane și paralele ale stratului este egală cu unitatea.
- (34) **permeabilitate la vapori** - proprietatea unui material de construcție de a permite trecerea vaporilor de apă, exprimată prin fluxul de vapori în regim staționar care străbate prin unitatea de suprafață un strat plan și omogen, cu grosimea de un metru, când diferența dintre presiunile pe cele două suprafețe plane și paralele ale stratului este egală cu unitatea.
- (35) **permeabilitate termică** - proprietatea unui material de construcție de a permite trecerea fluxului termic, exprimată prin fluxul termic în regim staționar care străbate prin unitatea de suprafață un strat plan și omogen, cu grosimea de un metru, când diferența dintre temperaturile pe cele două suprafețe plane și paralele ale stratului este egală cu unitatea.



- (36) **placare** - o acoperire cu material(e) fixat(e) sau ancorat(e) pe fața zidăriei și care, în general, nu este (sunt) aderent(e) la aceasta.
- (37) **plenum** - spațiul de aer (ventilat sau neventilat) aflat între stratul de finisaj și izolația termică.
- (38) **produs termoizolant eficient** - produs uzinat având conductivitatea termică de calcul, la temperatura de 100°C, mai mică sau egală cu  $\lambda = 0,065 \text{ W/(mK)}$  - destinat să confere elementului de construcție în structura căruia urmează să fie înglobat, performanțe de izolare termică corespunzătoare nivelurilor de performanță stabilite prin reglementări.
- (39) **propagarea incendiului pe exterior** - incendiul din interiorul sau exteriorul construcției care se poate propaga pe fațadă, pe materialul de finisaj și/sau prin golul ventilat al sistemului de fațadă ventilată, având drept combustibil și termoizolația.
- (40) **reacție la foc** - comportare a unui produs care, prin propria sa descompunere, alimentează un foc la care este expus, în condiții specificate. În funcție de reacția lor la foc, produsele folosite la clădiri în condiții de utilizare finală (puse în operă) pot fi incombustibile sau combustibile.
- (a) Produsele și elementele pentru clădiri se clasifică în următoarele clase de reacție la foc:
- A1** Produse incombustibile care nu contribuie deloc la dezvoltarea incendiului.
  - A2** Produse care nu se pot aprinde cu flăcără și a căror contribuție la dezvoltarea incendiului este extrem de limitată.
  - B** Produse care se sting în lipsa unei flăcări de întreținere și al căror aport la dezvoltarea incendiului este foarte mic.
  - C** Produse combustibile care contribuie la dezvoltarea incendiului în anumite limite.
  - D** Produse combustibile care contribuie la dezvoltarea și propagarea focului.
  - E** Produse combustibile a căror contribuție la propagarea rapidă a focului este importantă.
  - F** Produse a căror comportare la foc nu a fost determinată.
- (b) Produsele clasificate pe criteriile de bază A1...E se clasifică suplimentar pe criteriile de:
- s - emisie de fum (**s1...s3**)
  - d - picături/particule arzânde (**d0...d2**) conform SR EN 13823 și SR EN ISO 11925-2
- Exemplu de notare: A2-s1,d0; D-s2,d0
- (41) **restricție** - orice condiție sau interdicție referitoare la producere, utilizare sau introducere pe piață.
- (42) **rezistență la foc**
- a) aptitudinea unui produs - parte sau element de clădire - de a-și păstra, pe o durată de timp determinată, stabilitatea la foc, etanșeitarea la foc, izolarea termică și/sau orice altă funcție impusă, specificate într-o încercare standardizată de rezistență la foc, conform Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru clădiri pe baza performanțelor de comportare la foc, sau calculate conform eurocodurilor.
- Criteriile de performanță pentru rezistența la foc sunt:
- R** stabilitatea la foc (capacitatea portantă în condițiile focului standard).
  - E** etanșeitarea la foc.
  - I** izolarea termică la foc.
  - W** radiație termică.
- b) durata de timp se notează după criteriu Ex. R 90 sau EI 45.
- Rezistența la foc se determină prin încercări conform standardelor specifice, sau se calculează conform seriei de standarde de calcul la foc a structurilor (Eurocoduri) - SR EN 1991-1-2, SR EN 1996-1-2, precum și SR EN 1999-1-2.
- (43) **rezistență la permeabilitate la aer a unui strat plan și omogen** - diferența dintre presiunile pe cele două fețe ale stratului raportată la fluxul de aer care străbate stratul, în regim staționar.

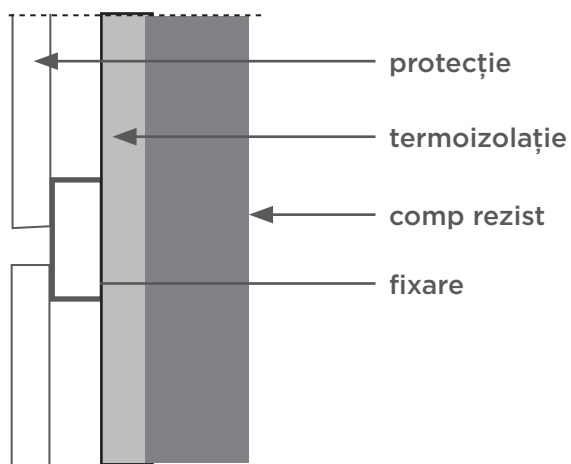
- (44) **rezistență la permeabilitate la aer a elementului de construcție plan** - suma rezistențelor la permeabilitate la aer ale straturilor care alcătuiesc elementul de construcție plan.
- (45) **rezistență la permeabilitate la vapori de apă a unui strat plan și omogen** - diferența dintre presiunile pe cele două fețe ale stratului raportată la fluxul de vapori de apă care străbate stratul, în regim staționar.
- (46) **rezistență la permeabilitate la vapori de apă a elementului de construcție plan** - suma rezistențelor la permeabilitate la vapori de apă care alcătuiesc elementul de construcție plan.
- (47) **rezistență termică a elementului de construcție plan care include un strat de aer ventilat** - suma rezistențelor la permeabilitate termică ale straturilor de material omogene ale elementului de construcție plan, la care se adaugă rezistența termică a stratului de aer ventilat.
- (48) **rezistență termică superficială interioară/exterioară** - inversul coeficientului de transfer termic superficial interior/exterior, dintre suprafața interioară/exterioară și aerul interior/exterior (coeficientul include coeficientul de transfer termic prin convecție și radiație, între fața interioară/exterioară a peretelui și aerul interior/exterior).
- (49) **rezistență termică a unui strat plan și omogen** - diferența dintre temperaturile pe cele două fețe ale stratului raportată la fluxul termic care străbate stratul, în regim staționar.
- (50) **rezistență termică superficială prin convecție** - inversul coeficientului de transfer termic superficial prin convecție, dintre suprafața stratului din alcătuirea peretelui aflat în contact cu stratul de aer ventilat și aerul din stratul de aer ventilat.
- (51) **rost de separare** - rost care permite mișcarea liberă în planul peretelui.
- (52) **strat de aer ventilat** - componenta unui element de construcție prin care se permite circulația aerului prin tiraj termic și/sau vânt și care are drept scop principal evacuarea vaporilor de apă în exces spre mediul ambiant.
- (53) **substanță** - un element chimic și compușii acestuia în stare naturală sau obținuți prin orice proces de producție, inclusiv orice aditiv necesar pentru păstrarea stabilității și orice impuritate care derivă din produsul utilizat, cu excepția oricărui solvent care poate fi separat fără a influența stabilitatea substanței sau fără a-i schimba compoziția.
- (54) **valoare limită de expunere profesională** - media ponderată cu timpul a concentrației agentului chimic în aer, la nivelul respirator al angajatului.



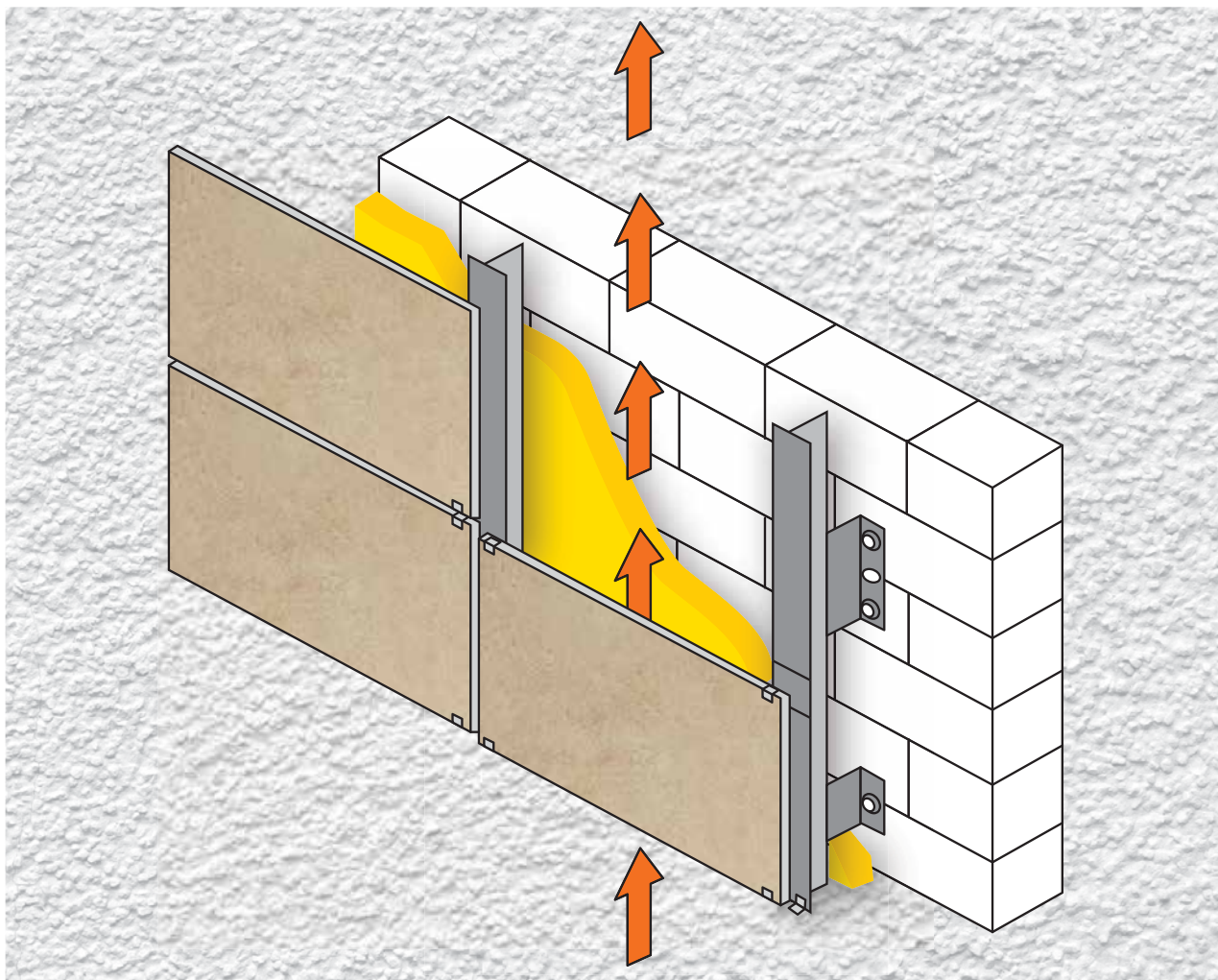
Proiectantul general elaborează un proiect directiv (proiect-temă de specialitate) și cere prin caietul de sarcini ca executantul să prezinte caietul de detalii de montaj care să fie conform cu caietul producătorului.

Acest caiet trebuie să fie avizat de către proiectantul general, care își asumă răspunderea atât pentru întregul proiect, cât și pentru structura fațadei (componenta de prindere și asamblare) care trebuie asumată întâi de către executant, apoi vizată de către proiectantul general.

2.2 Din punct de vedere al tipului de montare a componentei de protecție și finisaj, există între următoarele tipuri generice și cel tip „plan”: plăci alăturate sau îmbinate cu scopul de a realiza suprafețe mari aflate în același plan.



*Placarea de protecție din plăci de fibrociment (desen de principiu)*



### 3. CONDIȚII TEHNICE PENTRU ASIGURAREA PERFORMANȚELOR NECESARE, ÎN RAPORT CU CERINȚELE DE CALITATE SPECIFICE FAȚADELOR CU ALCĂTUIRE VENTILATĂ/FAȚADE VENTILATE LA CLĂDIRI

#### a. Rezistență și stabilitate mecanică - strat suport, structura metalică, placarea fibrociment.

În condițiile naturale specifice teritoriului României, satisfacerea cerinței de “rezistență mecanică și stabilitate” pentru fațadele cu alcătuire ventilată depinde, în principal, de răspunsul acestora la acțiunea seismică (performanța seismică).

Nivelurile de performanță proiectate se realizează numai dacă sunt îndeplinite și toate măsurile prevăzute mai jos:

- (1) La **execuție**, dacă sunt respectate următoarele condiții:
  - a) materialele folosite sunt cele prevăzute în proiect și au calitatea certificată conform prevederilor legale;
  - b) pentru execuția stratului suport, inclusiv la montarea prinderilor, se aplică cu strictețe detaliile prevăzute în proiect;
  - c) la execuția/montajul stratului suport se respectă, după caz, detaliile de zidire / asamblare / prindere prevăzute în proiect.
- (2) În **exploatare**, dacă se aplică următoarele măsuri:
  - a) urmărirea în timp a stării celor două straturi ale fațadei pentru identificarea eventualelor defecțiuni și a cauzelor acestora;
  - b) adoptarea măsurilor de exploatare și de întreținere specificate de proiectant;
  - c) controlarea stării fațadei ventilate după fiecare eveniment seismic semnificativ.

În cazul straturilor de placare situate, fără dispozitive de protecție, la nivelul străzii sau adiacente unor spații de circulație, pentru dimensionarea /verificarea acestora se va lua în considerare și efectul posibil al impactului oamenilor considerat ca încărcare laterală, aplicată la cota de 120 cm peste nivelul de călcare, cu valoarea de 2,0 kN/m.

#### b. Rezistențele materialelor de construcție - structura metalică, placarea fibrociment

Siguranța fațadelor cu alcătuire ventilată, în raport cu starea limită ultimă (ULS) și cu starea limită de serviciu (SLS) se verifică, pentru toate tipurile de materiale și pentru toate alcătuirile constructive, prin metoda coeficienților parțiali de siguranță.

- **Peretele exterior** (placarea cu placă de ciment), aflat în contact direct cu mediul înconjurător, este denumit perete (strat) de placare și se numește componentă de protecție și finisaj.
- **Peretele interior**, care realizează delimitarea/închiderea spre exterior a încăperilor este denumit perete (strat) suport și este componentă de rezistență.
- Cele două straturi ale fațadei ventilate sunt solidarizate cu **legături elastice, flexibile**, ce vor permite preluarea presiunilor din vânt, seism sau variații de temperatură. Montarea ancorelor (bride, conectori, legături, console etc.), oricare este tipul acestora, se va face pe baza instrucțiunilor producătorului.
- **Stratul suport** - peretele interior de închidere al clădirii - în cazul de față se va considera ca fiind din corpuri ceramice sau din BCA legate cu mortar de zidărie care va primi o completare a izolației termice - un strat de vată minerală.

## EVALUAREA ACȚIUNII VÂNTULUI CONFORM CR 1-1-4/2012

În continuare se vor prezenta o serie de noțiuni teoretice de bază din evaluarea acțiunii vântului pe clădiri, conform prevederilor normativului CR 1-1-4/2012 - „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, utile în interpretarea și utilizarea rezultatelor tabelare prezentate la finalul acestui raport.

### • Presiunea dinamică a vântului - valori de referință

Din punct de vedere al acțiunii vântului, teritoriul României este împărțit în mai multe zone, în funcție de valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului ( $q_b$ ).

Harta de zonare a valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului pentru altitudini mai mici sau egale cu 1000 m, conform Fig. 2.1 din CR 1-1-4/2012:

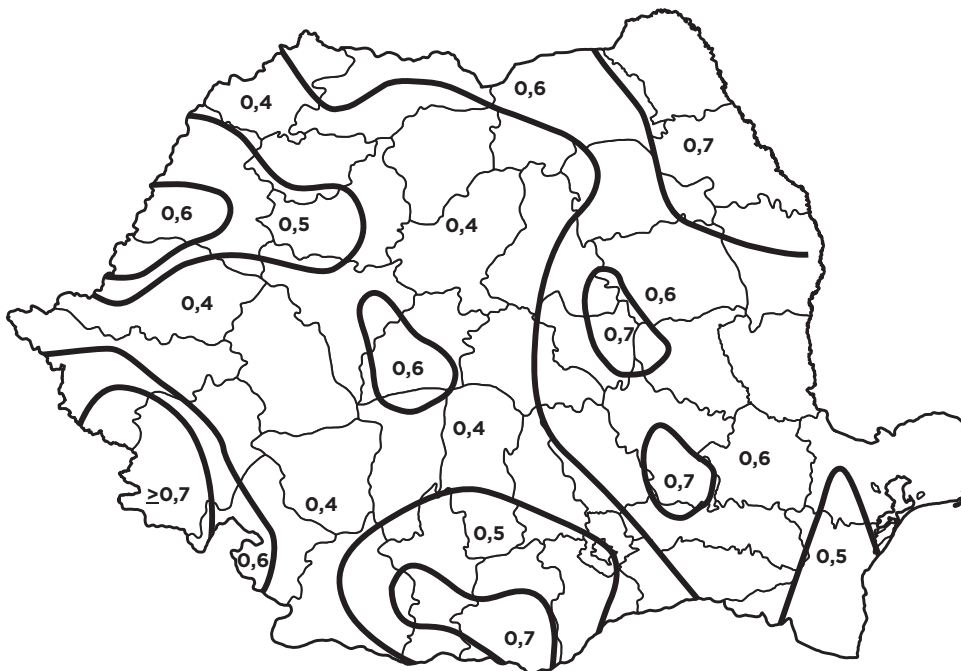


Fig. 1 - Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului,  $q_b$  în kPa, având IMR = 50 ani  
(Sursa - Fig. 2.1 din CR 1-1-4/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor)

### • Rugozitatea terenului - categorii de teren

Rugozitatea suprafeței terenului este modelată de lungimea de rugozitate,  $z_0$ , exprimată în metri, aceasta reprezentând o măsură convențională a mărimii vârtejurilor vântului turbulent la suprafața terenului.

Tabelul 2.1/CR 1-1-4/2012 prezintă clasificarea categoriilor de teren în funcție de valoarea lungimii de rugozitate  $z_0$ :

Categoria de teren	Descrierea terenului	$z_0$ , m	$z_{min}$ , m
0	Mare sau zone costiere expuse vânturilor venind dispre mare	0,003	1
I	Lacuri sau terenuri plate și orizontale cu vegetație neglijabilă și fără obstacole	0,01	1
II	Câmp deschis-terenuri cu iarbă și/sau cu obstacole izolate (copaci, clădiri) aflate la distanțe de cel puțin 20 de ori înălțimea obstacolului	0,05	2
III	Zone acoperite uniform cu vegetație, sau cu clădiri, sau cu obstacole izolate aflate la distanțe de cel mult 20 de ori înălțimea obstacolului (de ex., sate, terenuri suburbane, păduri)	0,3	5
IV	Zone în care cel puțin 50% din suprafață este acoperită cu construcții având mai mult de 15 m înălțime (de ex., zone urbane)	1,0	10

Fig. 2 - Lungimea de rugozitate,  $z_0$ , pentru diferite categorii de teren (Sursa - tabelul 2.1 din normativul CR 1-1-4/2012)

1) Valori mai mici ale lungimii de rugozitate  $z_0$  conduc la valori mai mari ale vitezei medii a vântului

2) Pentru încadrarea în categoriile de teren III și IV, terenurile respective trebuie să se dezvolte pe o distanță de cel puțin 500 m și respectiv 800 m în vecinătatea construcției.

### • Acțiunea vântului asupra clădirilor

Acțiunea vântului este reprezentată de presiunile/sucțiunile produse de vânt pe suprafețele clădirilor.

Evaluarea efectelor vântului pentru cele două panouri s-a realizat utilizând coeficienți aerodinamici de presiune/sucțiune exterioară. **Coeficienții aerodinamici** depind, în general, de:

- geometria și dimensiunile construcției,
- de unghiul de acțiune al vântului,
- de categoria de rugozitate a suprafeței terenului din amplasamentul construcției etc.

Presiunea/sucțiunea vântului ce acționează pe suprafețele rigide exterioare ale clădirii se determină cu relația (3.1)/CR 1-1-4/2012:

$$W_e = \gamma_{lw} * C_{pe} * q_p(z_e),$$

unde:

$q_p(z_e)$  - valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului evaluată la cota  $z_e$ ;

$z_e$  - înălțimea de referință pentru presiunea exterioară;

$C_{pe}$  - coeficientul aerodinamic de presiune/sucțiune pentru suprafețe exterioare;

$\gamma_{lw}$  - factorul de importanță - expunere.

În mod acoperitor, înălțimea de referință  $z_e$  pentru determinarea profilului presiunii vântului pe pereții verticali ai clădirilor cu formă dreptunghiulară în plan s-a considerat înălțimea maximă a clădirii.



Conform capitolului 4 din CR 1-1-4/2012, pentru calculul valorilor presiunilor/sucțiunilor exterioare, pereții laterali ai clădirii se împart în 5 zone, denumite A, B, C, D și E, în funcție de direcția de acțiune a vântului și de dimensiunile clădirii.

**Zonele A, B, C, D și E pentru care sunt definiți coeficienții aerodinamici de presiune/sucțiune exterioară** sunt date în Fig. 4.5 / CR 1-1-4/2012:

$h$  = înălțimea clădirii

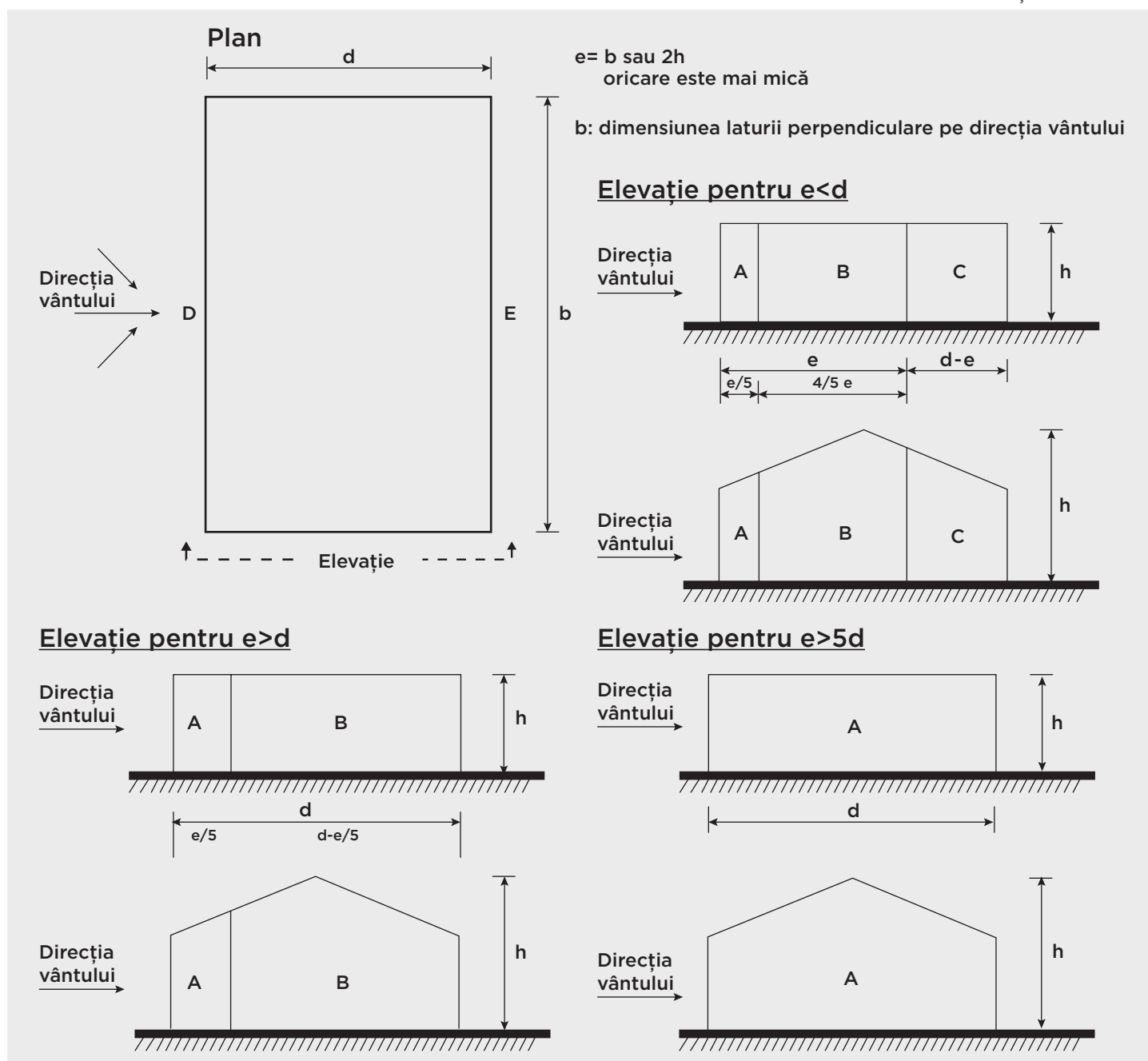


Fig. 3 - Notații pentru pereții verticali (Fig. 4.5 din normativul CR 1-1-4/2012)

Valorile coeficienților aerodinamici de presiune/sucțiune exterioară sunt date în tabelul 4.1, în funcție de raportul  $h/d$ , valorile intermediare putând fi obținute prin interpolare liniară:

Zona	A		B		C		D		E	
	$C_{pe, 10}$	$C_{pe, 1}$	$C_{pe, 10}$	$C_{pe, 1}$	$C_{pe, 10}$	$C_{pe, 1}$	$C_{pe, 10}$	$C_{pe, 1}$	$C_{pe, 10}$	$C_{pe, 1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0		-0,7
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0		-0,5
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0		-0,3

Fig. 4 - Valori ale coeficienților aerodinamici de presiune/sucțiune exterioară pentru pereții verticali ai clădirilor cu formă dreptunghiulară în plan (Fig. 4.1 din normativul CR 1-1-4/2012)

### c. Datele tehnice ale plăcilor Aquaroc®, produs Saint-Gobain

**Placa specială Aquaroc®** de la Saint-Gobain, placarea de protecție a fațadei ventilate, este o placă de ciment armată cu fibre de sticlă și mici granule de polistiren în masa plăcii, conform SR EN 12467.

Produsă cu tehnologia “open-mesh” în Franța, cu plasă de fibră de sticlă pe ambele fețe, este o placă ferită de atacul microorganismelor (mușegai) datorită lipsei oricăror fibre organice, și cu o bună rezistență mecanică.



Pentru montajul pe structuri metalice cu grosime de maxim 0,7 mm se vor utiliza **șuruburile Aquaroc HB** cu lungimi de 25 sau 41 mm.



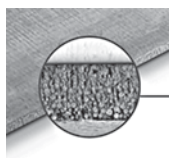
Pentru montajul pe structuri metalice cu grosime mai mare se vor utiliza șuruburi specifice plăcii din ciment - **Rigips GOLD TN** sau **Rigips PLATINUM TN**. Acestea se plasează la 20 cm interax.



Rosturile dintre plăci, de 3-4 mm, se chituiesc cu **Aquaroc ProMIX FINISH** sau cu produsele **weber P40 max<sup>2</sup>** sau **weber P50 max<sup>2</sup>**, înglobând și banda de îmbinare din fibră de sticlă **Aquaroc® Tape**.



*Cum se poate recunoaște placa Aquaroc®?*



secțiune a plăcii de ciment Aquaroc



inscripționare pe fața plăcii

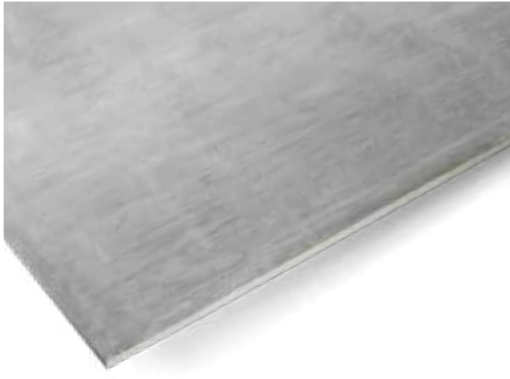


marcaj european de conformitate



Pe zonele expuse la impact, pentru o protecție suplimentară, se vor prevedea două straturi de placă, decalate cu ½ placă la montaj.





### REZISTENȚĂ LA UMEZEALĂ ȘI APĂ

- oferă niveluri excepționale de toleranță a umezelii, placa menținându-și dimensiunile și rezistența la îmbibarea cu apă

**REZISTENȚĂ SUPERIOARĂ LA MUCEGAI ȘI PETE DE UMEZEALĂ,** având o valoare ridicată a pH-ului (12)

### REZISTENȚĂ LA LOVIRE ȘI ABRAZIUNE -

- datorită densității ridicate (990-1000 kg/m<sup>3</sup>) și durității suprafeței (dimensiunea amprente <15 mm)

**MATERIAL INCOMBUSTIBIL** - este o placă incombustibilă, având clasa de reacție la foc A2-s1, d0, în conformitate cu standardul EN 13501-1.

**SUPORTĂ BINE CICLURILE DE ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ ȘI ÎNSORIRILE PUTERNICE** - încadrându-se în categoria B (condiții de exterior care nu sunt severe, caracterizate prin temperaturi constant ridicate sau intemperii severe), conform standardului European EN 12467.

**NIVEL RIDICAT DE IZOLARE ACUSTICĂ** - coeficient de izolare acustică  $R_w$  până la 69 dB conform Fișei de sistem 3.63.17-a sau 3.63.17-b Perete de închidere fațadă pe structură metalică dublă din Catalogul Tehnic Saint-Gobain Rigips, cu Placare dublă fața interioară (2x12,5 mm Rigips® RF/RFI), Placare dublă fața exterioară (1x12,5 mm Rigidur® H, 1x12,5 mm Aquaroc®), Izolație din vată minerală ISOVER, Structură metalică dublă UW/CW 100.

**UȘOR DE TĂIAT ȘI MONTAT, COMPARATIV CU ALTE PLĂCI DE CIMENT** - datorită compoziției miezului plăcilor (ciment și granule de polistiren), având o greutate mai redusă comparativ cu alte plăci de ciment și fiind ușor de tăiat, manevrat și montat, fără compromisuri de performanță în ceea ce privește durabilitatea, stabilitatea și rezistența la umezeală.

# Aquaroc®



## Plăcile Aquaroc®

Date fizice	Valori	Norma de test
Clasificare	Clasa NT/categ B	EN 12467
Densitate (kg/m <sup>3</sup> )	995	
Greutate (kg/m <sup>2</sup> )	13,0 +/- 0.5	EN 12467
Forța de rupere la îndoire (N/mm <sup>2</sup> ) - în lung - transversal	> 5 > 3	EN 12467
Rezistența la impact	< Ø15 mm	EN 520
Duritatea suprafeței (N/mm)	42	Metoda Brinell
Rezistența la difuzia vaporilor de apă - μ	113	EN 12 572
Schimbarea dimensiunilor de la uscat la îmbibat cu apă %	< 0.10	EN 1170-7
Reacția la foc	A2,s1-d0	EN 13501-1
Valoarea pH	12	
Modul de elasticitate (N/mm <sup>2</sup> )	>4	EN 12467
Conductivitatea termică λ (W/mK)	0.192	EN 12664
Expandare termică (μm/°C)	20	
Absorbția apei la suprafață - 2 h (g/m <sup>2</sup> )	< 180	EN 520
Absorbția apei 48 h (%)	8	EN 520
Rezistența la mușcări	Nu apare	

### Șuruburile Aquaroc® HB 25 și HB 41

Șuruburi rezistente la coroziune (testate în mediu salin), recomandate pentru fixarea plăcilor Aquaroc® pe structură metalică cu grosime de până la 0,7 mm, în zone umede, la interior.

Consum pentru 10 m<sup>2</sup> de perete:

Pentru placare simplă: 225 buc.

Pentru placare dublă: 175 buc. pentru primul strat și 225 pentru al doilea strat

HB 25: lungime 25 mm, pentru fixarea plăcilor de 12,5 mm la simplă placare

HB 41: lungime 41 mm, pentru fixarea plăcilor de 12,5 mm din al doilea strat

### Pasta Aquaroc® ProMix Finish

Pastă gri, gata preparată cu greutate specifică redusă, destinată finisării în spații cu umiditate ridicată permanentă sau intermitentă.

Consum:

Pe întreaga suprafață: 1 kg/m<sup>2</sup>/mm

Pentru rosturi cu lățimea de 5 mm: 0,7 l/m<sup>2</sup> de placă

Dimensiunea particulelor: max 0,2 mm

Densitate: 0,8 kg/l

Ambalare: găleată 12 l

### Banda Aquaroc® Tape

Bandă gri, autoadezivă din fibră de sticlă pentru armarea rosturilor, cu rezistență la umiditate, acțiune alcalină și mușcări.

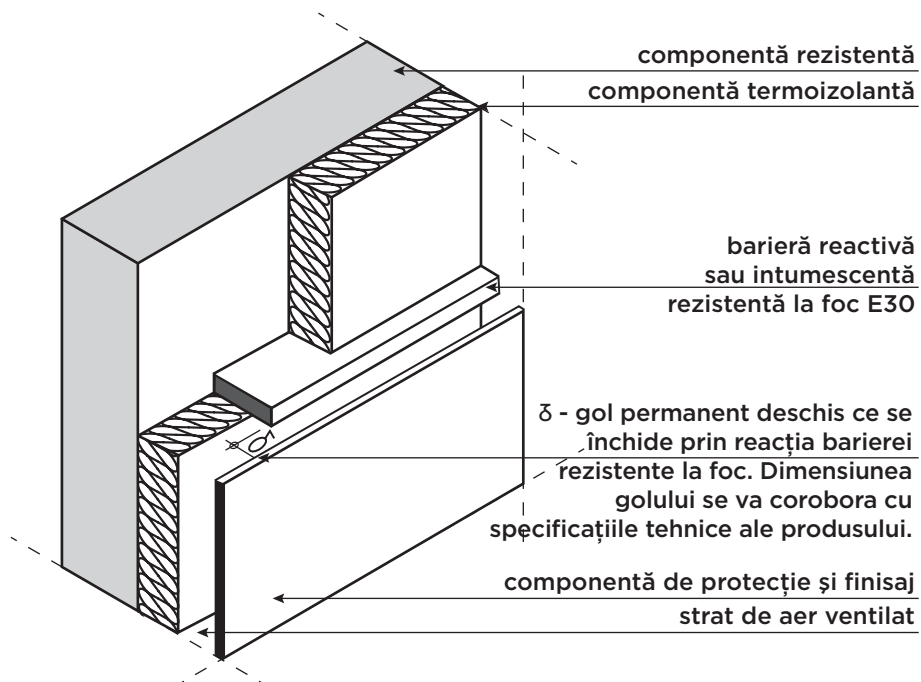
Ambalare: rolă lățime 48 mm x lungime 45 m

#### d. Conformarea la foc - structura metalică, placarea fibrociment

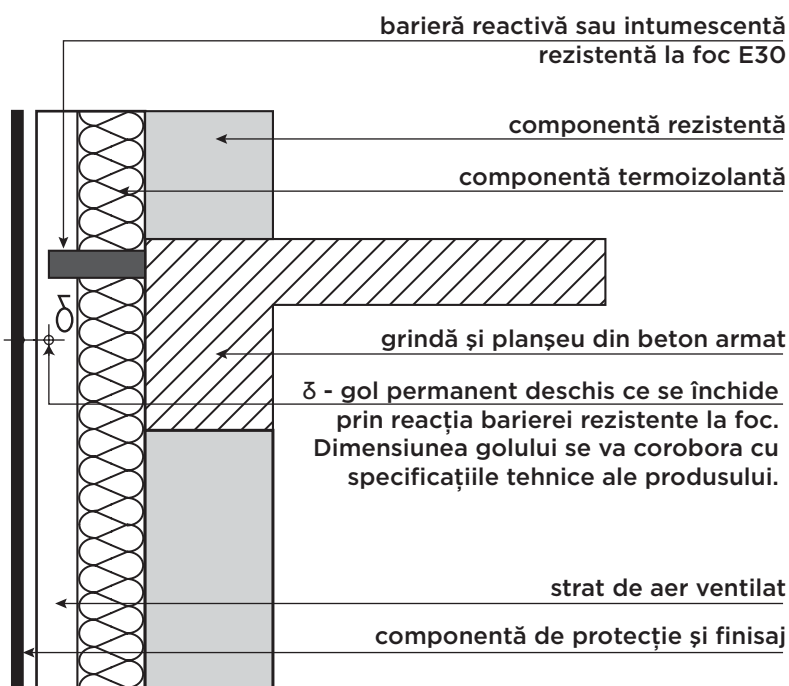
Toate elementele componente ale fațadei ventilate ale soluției SGCP România au fost alese ca fiind incombustibile - structura metalică, stratul de izolație termică, placa de protecție și finisajele ei.

Izolația termică din vată minerală bazaltică Isover PLU NT este incombustibilă - clasa A1 conf. EN 13 501-1, nu ar mai avea nevoie de bariere reactive sau intumescente care s-ar fi cerut conform Norm. 135 / 2013.

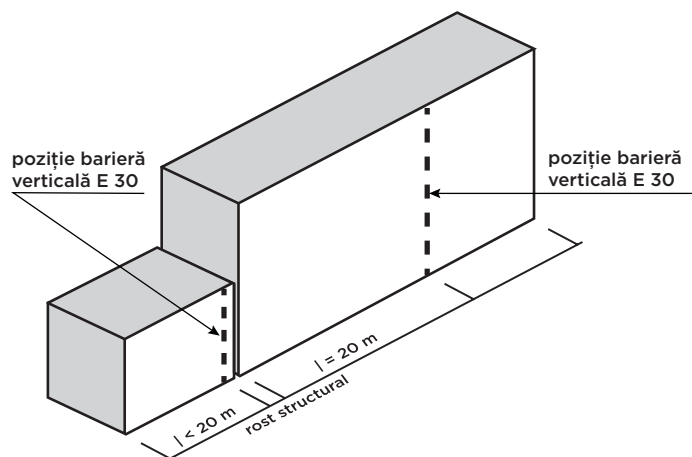
Cu toate acestea, atunci când focul accede în cavitatea fațadei ventilate, la lama de aer, barierele se pot realiza conform detaliilor alăturate pentru a împiedica flacăra să ajungă la elementele combustibile.



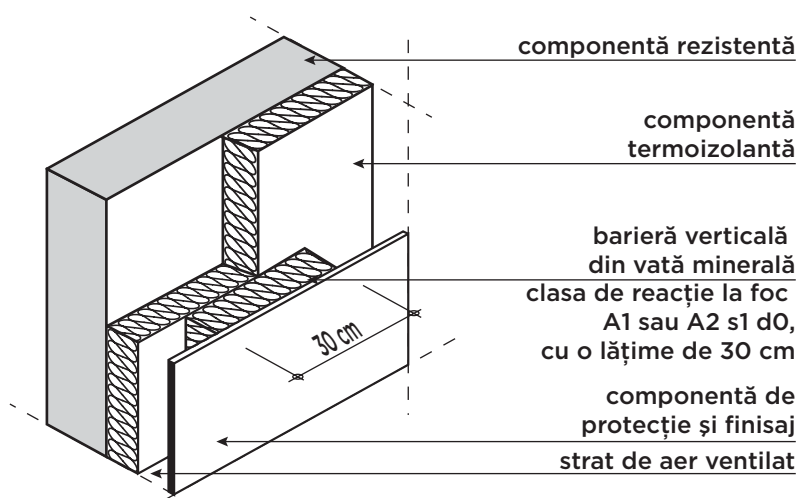
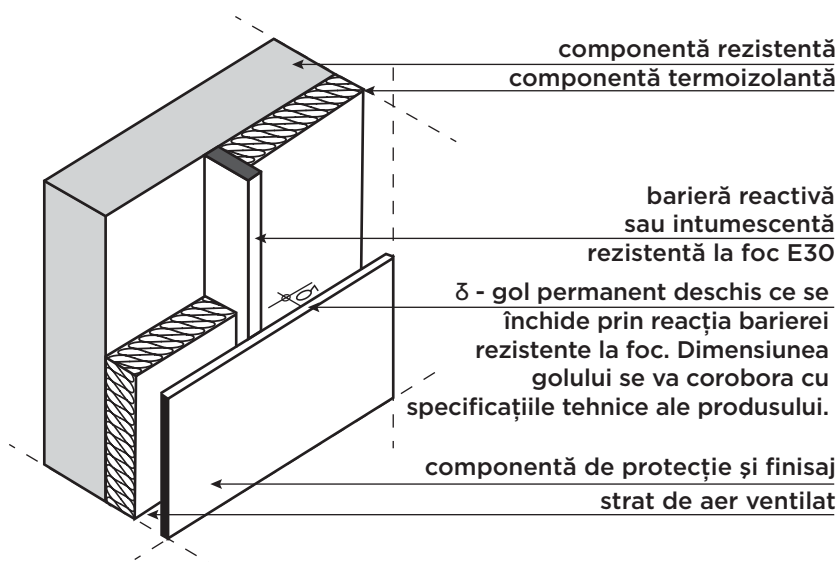
Sau ca în secțiunea verticală de detaliu



Pentru clădiri la care apare necesitatea rosturilor structurale sau care se supun normelor prevăzute în NP 135/ 2013, vor fi situații în care se vor prevedea și executa bariere verticale în spațiul fațadei ventilate.



Detaliile de principiu care se aplică în astfel de situații se rezolvă cu vată minerală bazaltică, așa ca în desenele de mai jos.



Preîntâmpinarea propagării incendiului pe fațada ventilată se tratează funcție de modalitatea de realizare arhitecturală.

## 4. STRUCTURA DE FIXARE A FAȚADEI VENTILATE SISTEM EJOT / SISTEM RIGIPS®

Pentru structura de fixare a placării de protecție se pot utiliza două variante:

- Sistemul de profile metalice EJOT
- Sistemul de profile metalice Rigips® - nivel de tratament anticoroziv C3-C5

### a. Sistemul EJOT

Componentele soluției de fațadă

1. Consola 40-400 mm - oțel inox
2. Tija de fixare - oțel inox
3. Plăcuța de legătură
4. Thermostop- pentru reducerea punții termice
5. EJOT Vario - șurub cu absorbție de vibrații
6. EJOT - dibluri pentru cerințe statice ( la calculul dinamic se va reface dimensiunea diblului)

Profilul vertical pe care se fixează plăcile Aquaroc® este din aluminiu de grosime 2 mm.

**1 Consola EJOT Console**  
Lungime 40-400 mm  
Material: oțel-inox



**2 Tija EJOT Power Key**  
Optimizarea distribuției sarcinilor  
Material: oțel-inox



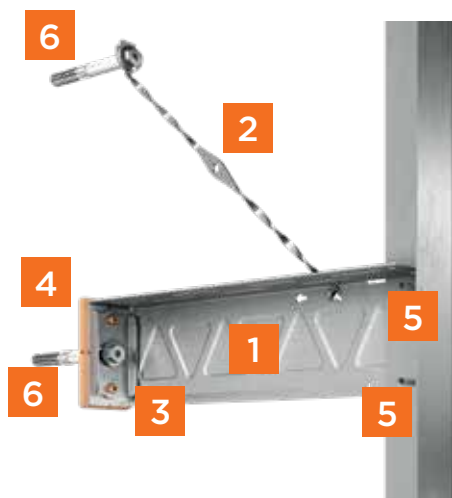
**3 Plăcuța de legătură EJOT Stress Plate**



În condițiile de testare, cu respectarea SRPS ISO 834-1 / 2015, sistemul de fațadă EJOT CROSSFIX a atins durata de rezistență la foc real de 90 min., conform raportului GFT-5994/18-OPZ realizat de Laboratorul Central de Cercetare a Materialelor- termotehnică și incendii- Belgrad.

### Structura verticală EJOT CROSSFIX®

ASAMBLARE



**4 Plăcuța EJOT Thermostop**  
Coeficient scăzut de transfer termic



Material: plastic

**6 Diblu EJOT SDF**  
pentru prindere de zidărie/beton



**5 Șurub EJOT VARIO JT-6-2/5-5,0**



Absoarbe vibrațiile în punctele fixe



Traducere legalizată din limba sârbă

DAS INSTITUT FÜR MATERIALFORSCHUNG AG, BELGRAD (INSTITUT IMS AG)  
Laboratorul Central de Cercetare a Materialelor  
Laboratorul de termotehnică și protecție la incendii  
Belgrad, Vojvode Mišića 43

**RAPORT DE TESTARE**  
GFT-5994/18-OPŽ

Obiectul testat:

Testarea stabilității în condițiile unui incendiu real (standardizat) a eșantioanelor de console perete pentru fațade suspendate ventilate EJOT CROSS -I- FIX, ca element portant standard

## b. Sistemul Rigips® - profilele metalice C3-C5 cu rezistență ridicată la coroziune în mediu agresiv

Adoptarea sistemului Rigips cu variantele 1 sau 2 realizate cu profilele Rigips CD60 C3 / C5 cu rezistență la coroziune ridicată, ca pentru mediul exterior, se face în funcție de calculul inginerului de structuri de rezistență, de zona climatică, de nivelul de înălțime al clădirii și de zona seismică unde se execută proiectul.

Atât în varianta 1 cât și în varianta 2 a sistemului, profilele din structura metalică Rigips® vor fi poziționate la 2 cm în fața termoizolației Isover PLA NT de 10 cm grosime, pentru o corectă funcționare a lamei de aer din soluția de fațadă ventilată.

Urmărind schema structurală 1 de mai jos, se consideră că prinderile cu brida se vor face numai pe profilele verticale CD60 "fără grinda cu zăbrele" (grinzile cu zăbrele se prind direct de zidăria fațadei).

Diblurile de prindere se adaptează de la caz la caz la suprafața suport de care se prinde structura. Se consideră că prinderile cu bride se fac pe profilul vertical, la interax 900 mm.

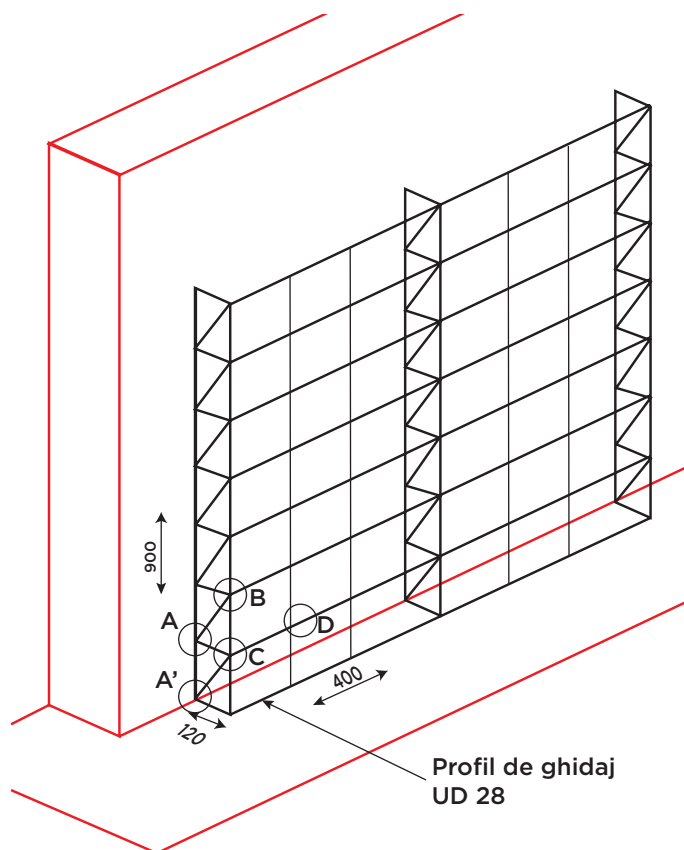
- Profilele verticale CD60 vor fi la interax 400 mm
- Profilele orizontale CD60 se pun la interax 900 mm și vor fi fixate cu ancore de încrucișare de profilele verticale, ca în cazul structurilor de plafoane CD60 pe structură dublă. Profilele orizontale au ca rol stabilizarea în planul fațadei a efectelor din vânt sau seism, ale căror forțe se vor aplica în calculul structurii, de la caz la caz.
- "grinda cu zăbrele" e confecționată din profile CD60 cu diagonale decupate din profil și fixate cu șuruburi autoperforante (conf. detaliilor A, B, C și D). Grinda cu zăbrele fixată de peretele fațadei în poziția verticală se execută pe șantier din profile CD60.

Lama de aer va avea contact liber cu exteriorul, asigurat la partea inferioară și superioară a fațadei prin detalii specifice adaptate proiectului.

### Schema structurală varianta 1

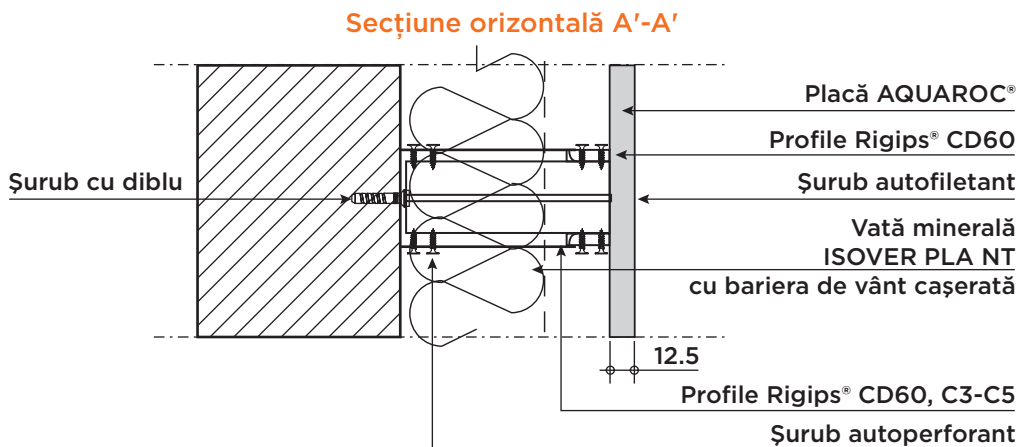
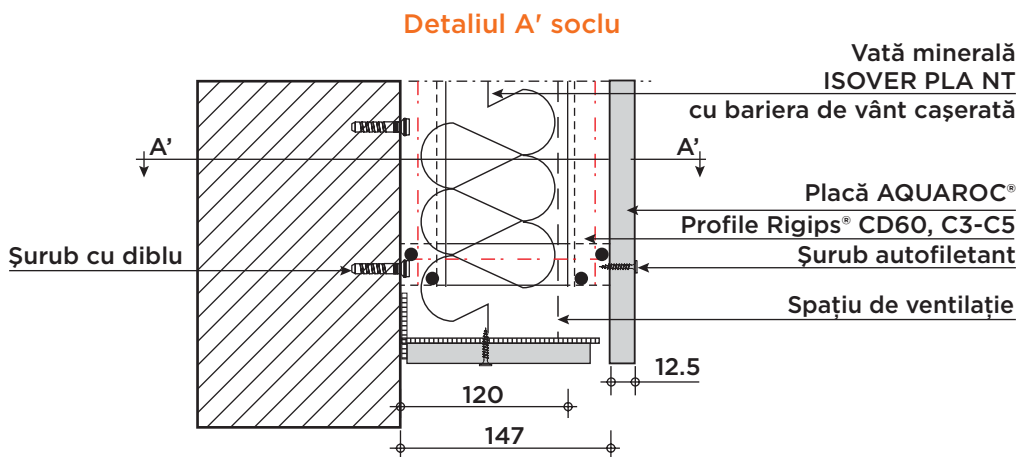
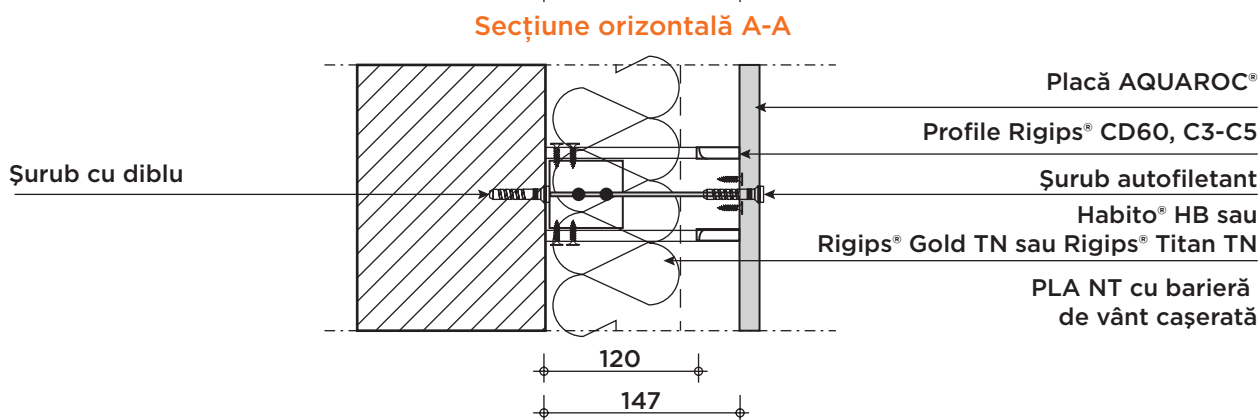
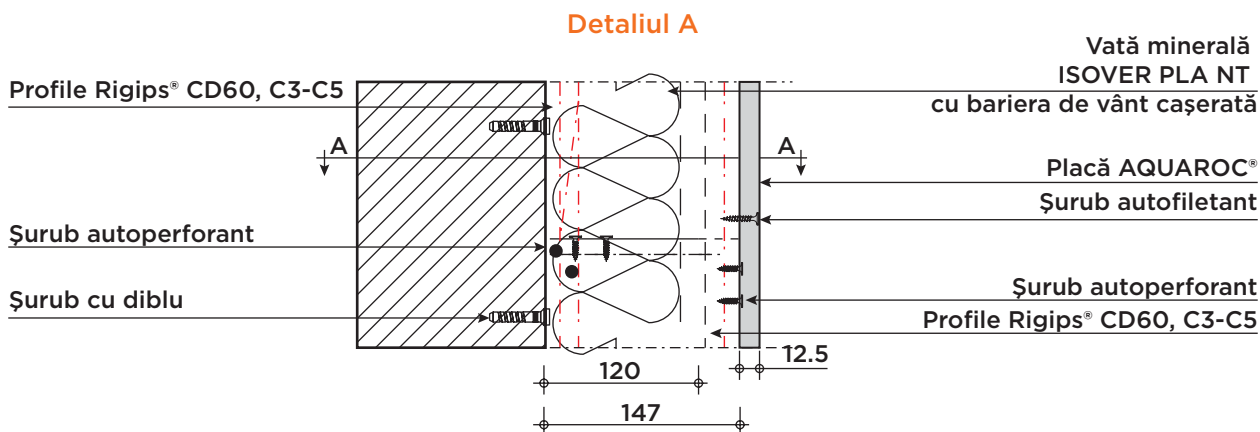
Detaliul de rezolvare al "grinzii zăbrelite"

Detaliile A, A', B, C și D marcate pe structura metalică

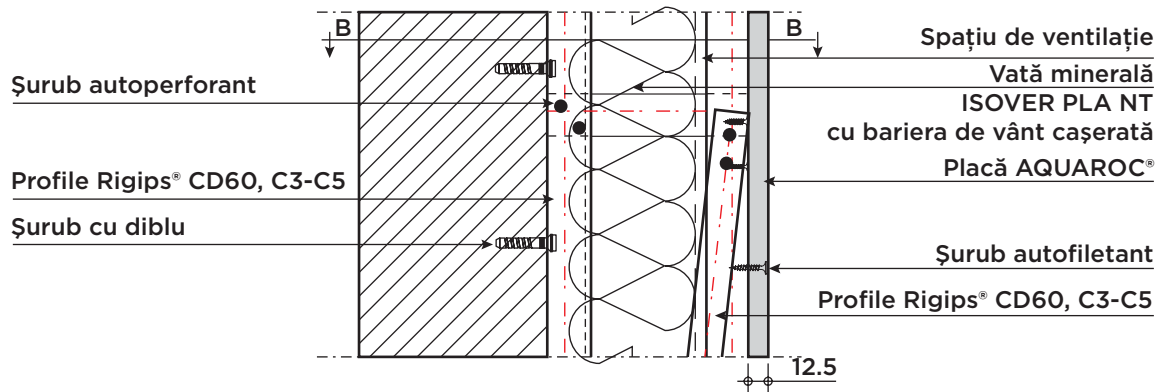


Șuruburile autofiletante Aquaroc® HB-se utilizează pentru prinderea plăcilor Aquaroc® pe profile Rigiprofil CD60.

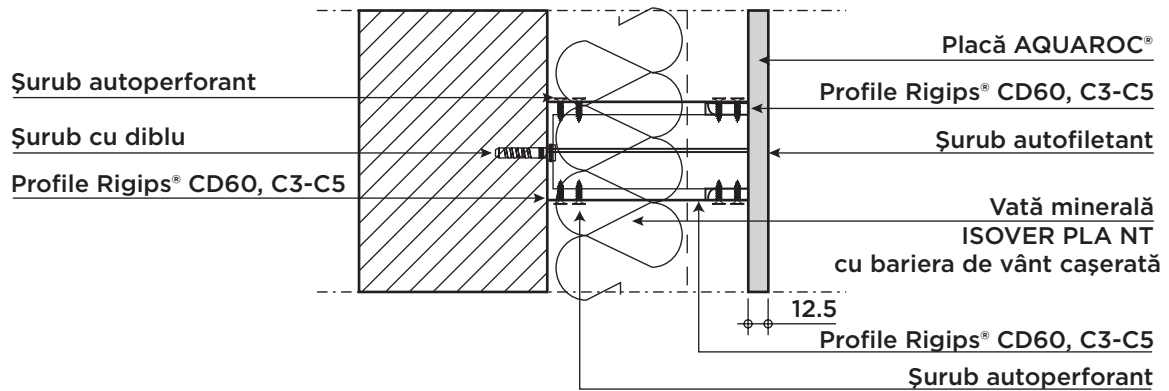
Pentru prinderea plăcilor pe profile anticorozive Rigips CD60-tip C3 se utilizează șuruburile autofiletante Rigips GOLD TN, iar la prinderea plăcilor pe profilele Rigips CD60 tip C5 - Rigips TITAN TN.



Detaliu B

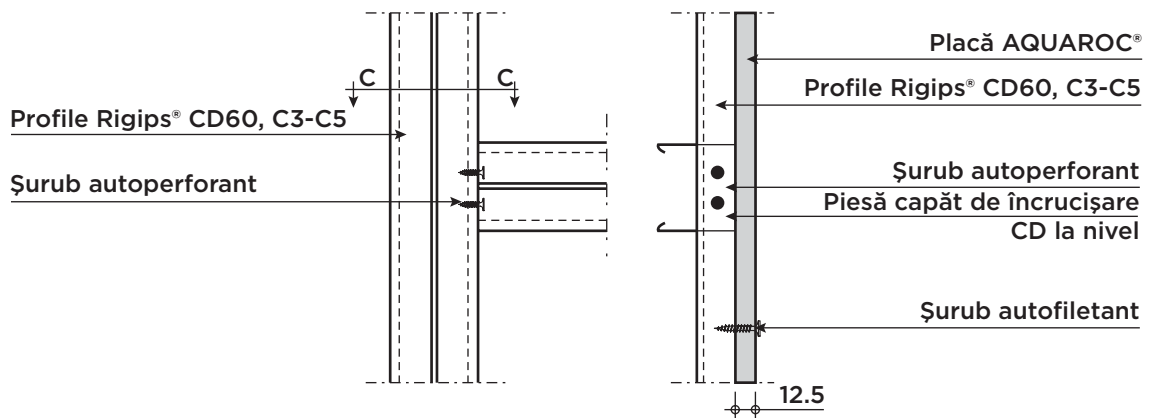


Secțiune orizontală B-B

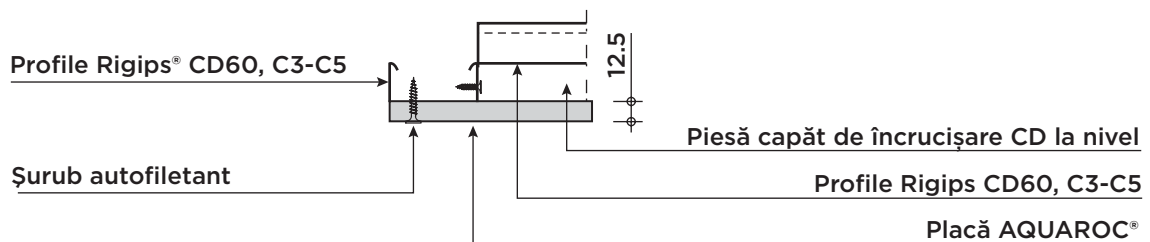


Detaliul de îmbinare a profilelor verticale și orizontale la capetele frontului de față

Detaliu C

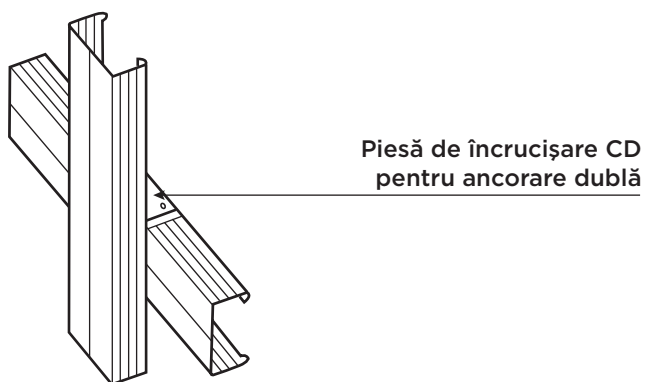
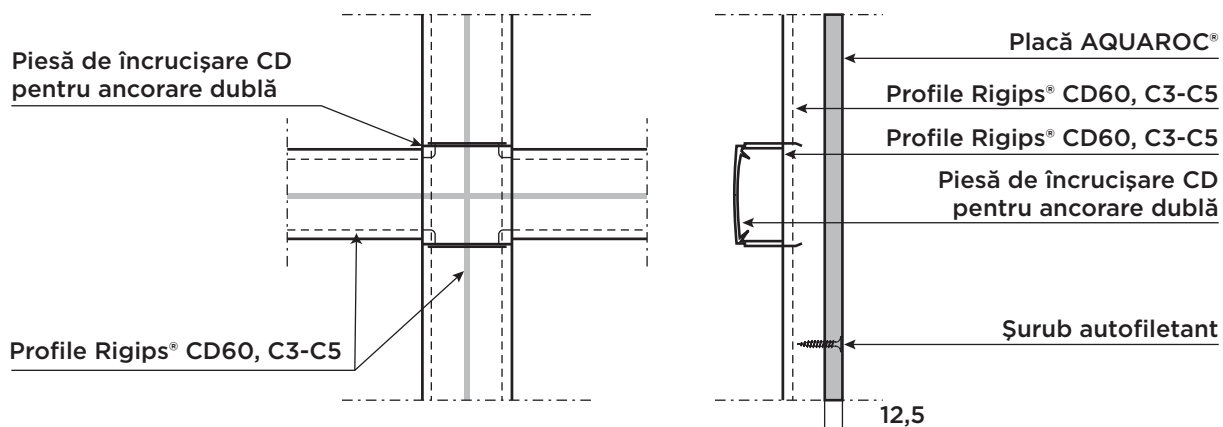


Secțiune orizontală C-C

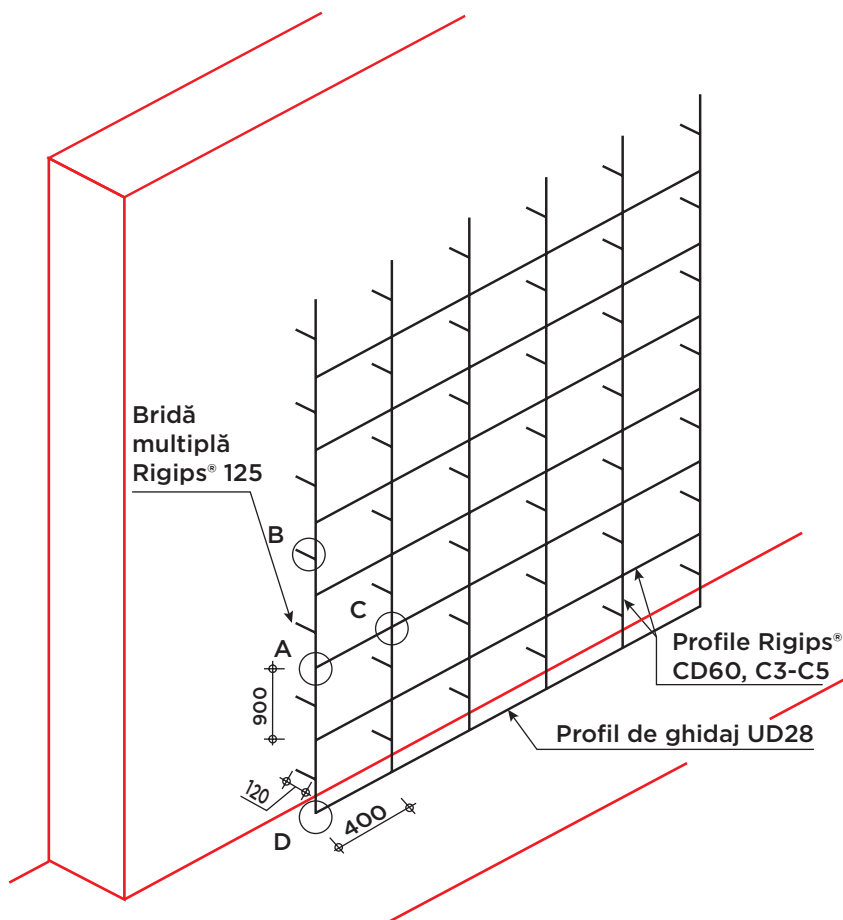




Detaliu D



Schema structurală varianta 2



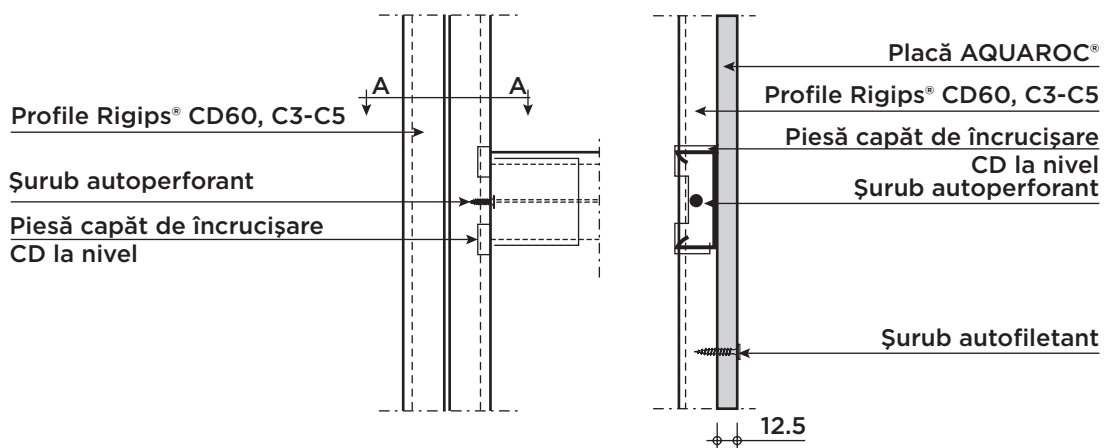
Recomandată la clădiri cu unul sau două niveluri, unde nu se anticipează sarcini mari din vânt sau din impact, cu o schemă mai simplă și o realizare mai rapidă.

Se vor combina aceleași profile Rigips® CD60 C3 -C5 cu aceleași accesorii, care se vor așeza la distanță de 2 cm de vată minerală (Isover PLA NT 10 cm gros.) pentru a păstra lama de aer în stare de funcționare.

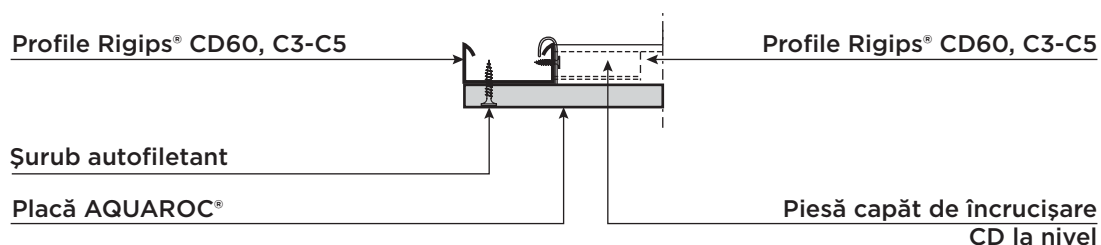
- Profilele verticale CD60 interax de 400 mm.
- Profilele orizontale CD60 interax 900 mm.
- Bridele de legătură (brida multiplă 125 mm) interax 900 mm (conf. schemei).

Distanța de la fațadă la planul structurii 100 mm.

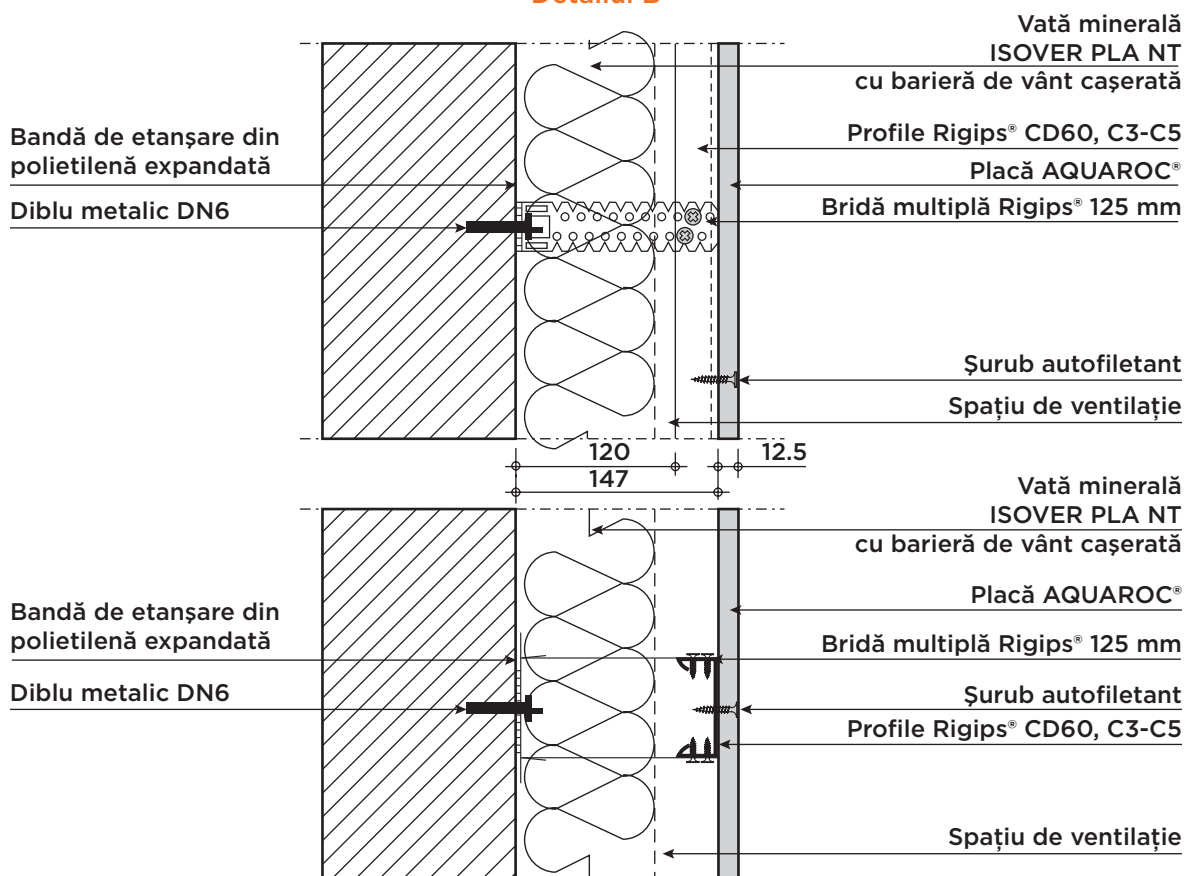
Detaliu A



Secțiune orizontală A-A

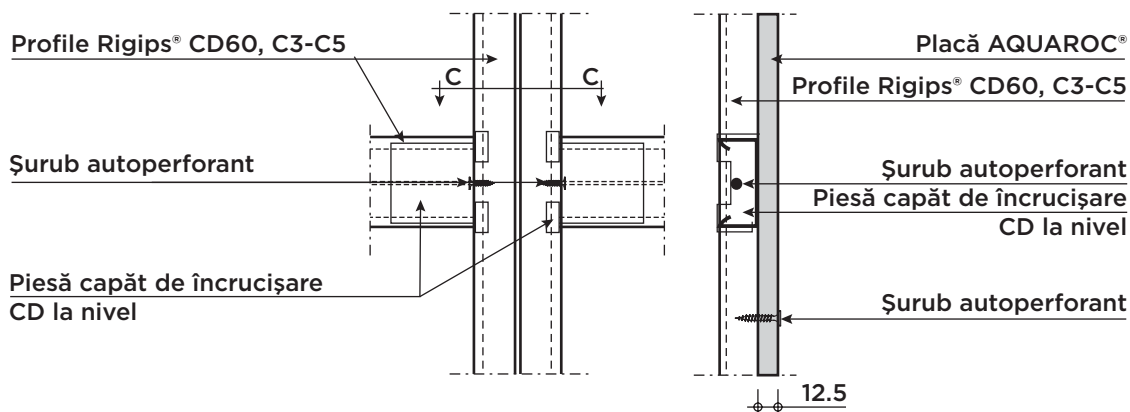


Detaliul B

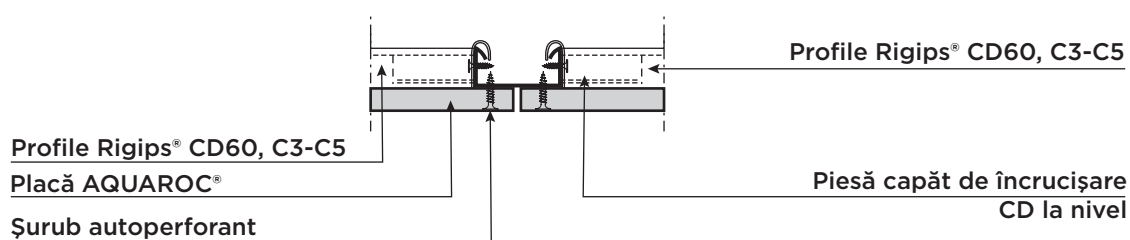


## Detalii de fixare între profilul vertical și cel orizontal în câmp

### Detaliu C



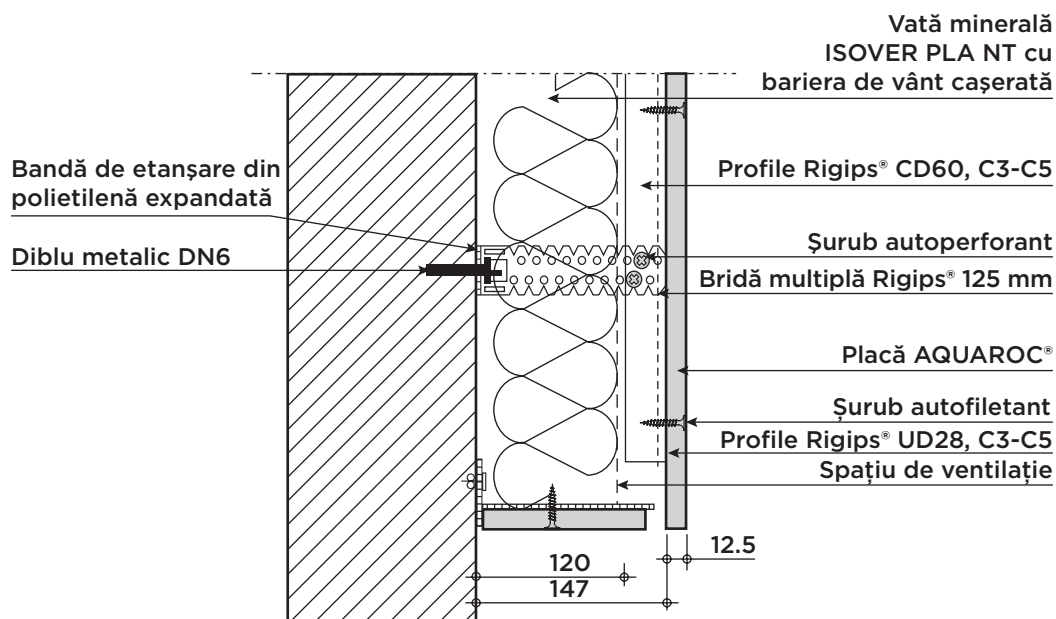
### Secțiune orizontală C-C



Detaliul C, de încrucișare în câmp între un profil vertical cu profile orizontale în același plan - piesa de capăt pentru CD, Secțiunea orizontală C-C. Pentru siguranța îmbinării, în piesa de capăt pentru CD60 la nivel, se vor fixa câte un șurub auto perforant de fiecare parte a încrucișării.

## Detalii de prindere a bridei reglabile pe profilul vertical CD60 și pe suportul de zidărie la partea inferioară a fațadei - la soclu.

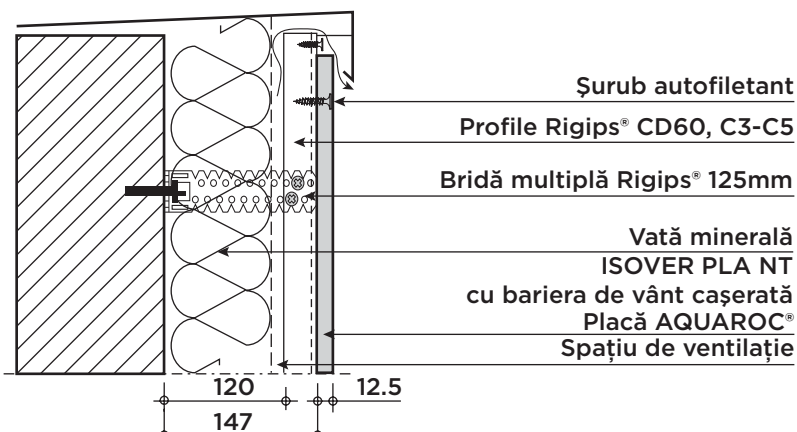
### Detaliu D soclu



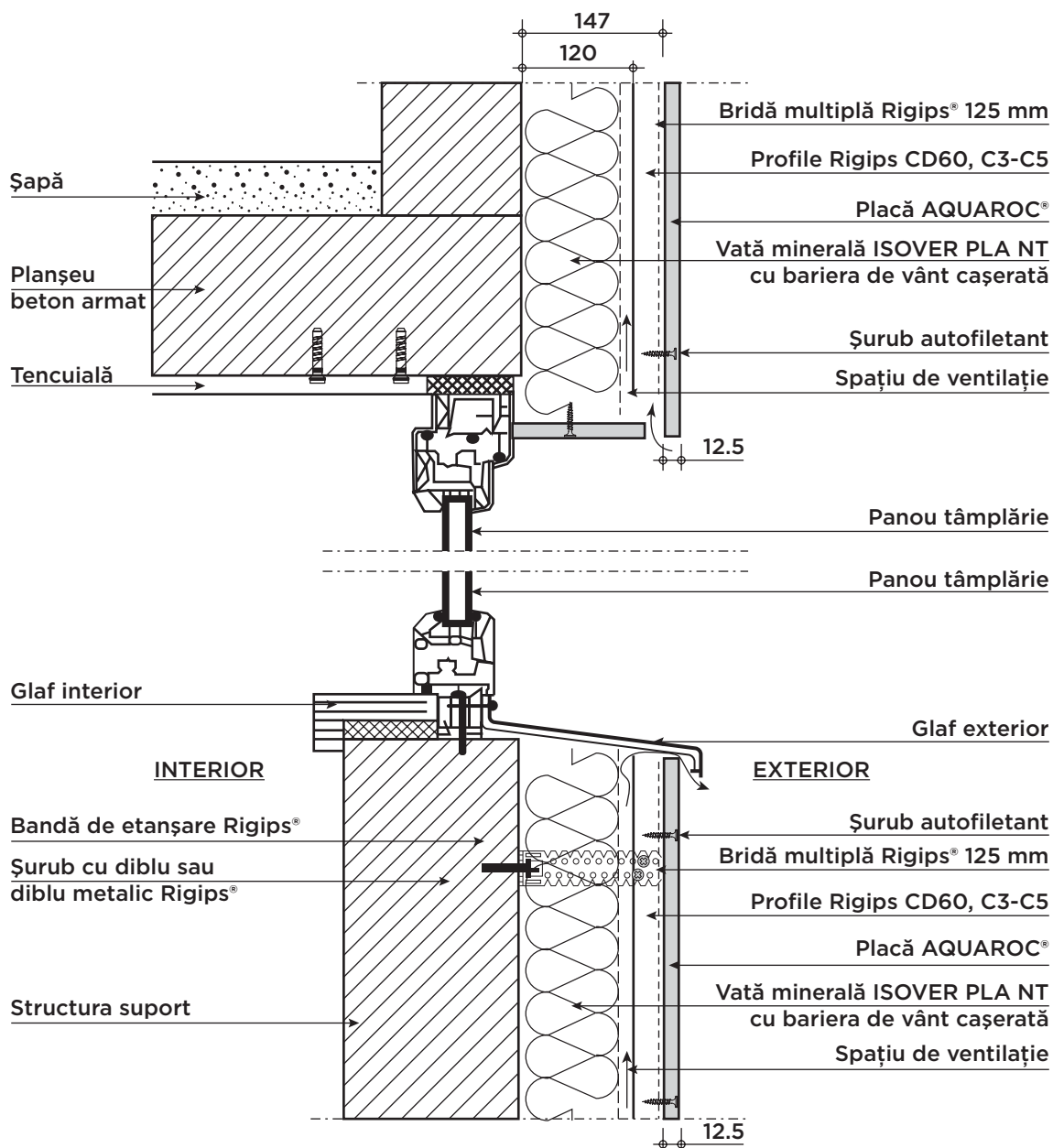
Detaliul D arată modalitatea de prindere a bridei reglabile pe profilul vertical CD60 și pe suportul de zidărie la partea inferioară a fațadei- la soclu. Acesta se realizează la baza structurii de susținere a placajului de protecție al fațadei.

Detaliile de capăt, de închidere, ale fațadei ventilate se tratează de la caz la caz în funcție de rezolvările de arhitectură adoptate, păstrând indicațiile de proiectare și execuție din normativ, dar și indicațiile de utilizare venite din partea producătorilor pentru părțile componente.

### Detaliu atic



### Detaliu fereastră



## 5. TERMOIZOLAȚIA FAȚADEI ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ

Conformarea pereților exteriori se face, în principal, cu respectarea prevederilor de izolare termică ale normativului C107/2005, cu modificările ulterioare.

Astfel, la construcțiile noi,

- **zona opacă** a pereților fațadei va trebui să aibă rezistența termică corectată  $R' \geq 1,80 \text{ m}^2\text{K/w}$ ,
- iar **zona vitrată** să aibă o rezistență termică corectată  $R' \geq 0,77 \text{ m}^2\text{K/w}$ .

Cu alcătuirile astfel impuse, aprecierea performanțelor de izolare la zgomot aerian va consta într-o operație de verificare.

Pentru alcătuirile de fațade ventilate, care includ între spațiul interior al clădirii și stratul de aer ventilat un strat realizat din materiale termoizolante cu conductivitatea termică de calcul de cel mult  $0,050 \text{ W/(mK)}$  și cu grosimea de cel puțin 10 cm, valoarea minimă normată a rezistenței termice corectate a peretelui de fațadă, pe considerente de economie de energie, este în general asigurată.

Certificatul de la Institutul pentru case pasive din Dr. Wolfgang Feist - Darmstadt- Germania pentru profilele de fațadă ventilată EJOT ca fiind o componentă pentru casă pasivă.

### Certificate

**Certified Passive House component**  
for cool, temperate climate, valid until 31.12.2018

Category: **Facade anchor**  
Manufacturer: **EJOT AUSTRIA GmbH & Co KG**  
8570 Voitsberg, AUSTRIA  
Product name: **EJOT Wandwinkelstütze**

**The following criteria were used in awarding this certificate:**

**Efficiency Criterion**  
In a typical application\*, the construction fulfills the requirements of

**Eff.fa**  $\leq 0,200 \text{ W/(kNK)}$

**Comfort Criterion**  
The inner surface must be warm enough to prevent mould as well as uncomfortable down-draught and radiation losses.

$\theta_{i,min} \geq 17^\circ\text{C}$


**Thermal data of the certified component**

EJOT Wandwinkelstütze	thermal bridge coefficient $\chi$ [W/K]	minimum inner surface temperature $\theta_{i,min}$ [°C]
Fixed point	0.0098	19.37
Sliding point	0.0095	19.37


\* The criterion has been validated with a representative facade of a school building

[www.passivehouse.com](http://www.passivehouse.com) 1075fa03

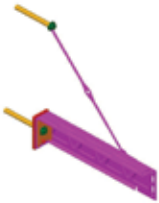
Passive House Institute  
Dr. Wolfgang Feist  
64283 Darmstadt  
GERMANY




Isothermal map of the fixed point




Isothermal map of the sliding point



Representation of the component



cool, temperate climate



**CERTIFIED COMPONENT**  
Passive House Institute

- Sistemul de profile metalice EJOT
- Sistemul de profile metalice Rigips® - nivel de tratament anticoroziv C3-C5



**Certificatul se reactualizează anual.**

website-ul Institutului  
<https://passivehouse.com/>

Sursa:

[https://passiv.de/alte\\_komponentendatenbank/files/pdf/zertifikate/zd\\_ejot\\_wandwinkelstuetze\\_en.pdf](https://passiv.de/alte_komponentendatenbank/files/pdf/zertifikate/zd_ejot_wandwinkelstuetze_en.pdf)

# ISOVER PLA NT

PLĂCI DIN VATĂ MINERALĂ BAZALTICĂ,  
CAȘERATE CU FIBRĂ DE STICLĂ DE CULOARE NEAGRĂ



## IZOLARE TERMICĂ

având conductivitate termică scăzută

## SIGURANȚĂ LA INCENDIU

fiind fabricată din materii prime minerale - rocă de bazalt, material incombustibil

Euroclasa de reacție la foc A1, cea mai performantă.

## REZISTENȚĂ LA UMIDITATE

hidrofobizare în masă cu uleiuri minerale, astfel că nu reține apa, oferă protecție împotriva pătrunderii apei și a circulației curenților de aer. Cașerajul din fibră de sticlă protejează împotriva pătrunderii umidității și circulației curenților de aer.

**NIVEL RIDICAT DE ABSORBȚIE ACUSTICĂ** al produsului și un coeficient de izolare acustică  $R_w$  ridicat în sisteme de fațadă.

**STABILITATE ÎN TIMP A PROPRIETĂȚILOR** - rezistă la ciclurile de îngheț-dezgheț și înșoririle puternice. Nu este agreat de insecte, rozătoare sau paraziți.

**UȘOR DE TĂIAT, GĂURIT ȘI MONTAT, NETOXIC**



## Plăcile din vată minerală bazaltică ISOVER PLA NT

Parametrul		
<b>PROPRIETĂȚI DE SIGURANȚĂ LA INCENDIU</b>		
Euroclasa de reacție la foc	-	A1
Temperatura de topire	°C	>1000
<b>ALTE PROPRIETĂȚI</b>		
Temperatura maximă de utilizare	42	200
Factor de rezistență la difuzia vaporilor de apă $\mu$ , MU	-	1
Comportare chimică	- Nu reacționează chimic	Nu reține umezeala
<b>PROPRIETĂȚI IZOLARE TERMICĂ</b>		
Coeficientul de conductivitate termică $\lambda_D$	W/(m*K)	0.035
Rezistența termică declarată $R_D$	m <sup>2</sup> *K/W	
Plăci - lungime 1000 x lățime 600 mm		
• ISOVER PLA NT gros. 50 mm. Ambalare 4,8 m <sup>2</sup> /pachet (8 plăci)		1.40
• ISOVER PLA NT gros. 60 mm. Ambalare 4,8 m <sup>2</sup> /pachet (8 plăci)		1.70
• ISOVER PLA NT gros. 80 mm. Ambalare 3,6 m <sup>2</sup> /pachet (6 plăci)		2.25
• ISOVER PLA NT gros. 100 mm. Ambalare 2,4 m <sup>2</sup> /pachet (4 plăci)		2.85
• ISOVER PLA NT gros. 120 mm. Ambalare 1,8 m <sup>2</sup> /pachet (3 plăci)		3.40
• ISOVER PLA NT gros. 140 mm. Ambalare 1,8 m <sup>2</sup> /pachet (3 plăci)		4.00
• ISOVER PLA NT gros. 150 mm. Ambalare 1,8 m <sup>2</sup> /pachet (3 plăci)		4.25
• ISOVER PLA NT gros. 160 mm. Ambalare 1,8 m <sup>2</sup> /pachet (3 plăci)		4.55
• ISOVER PLA NT gros. 180 mm. Ambalare 1,2 m <sup>2</sup> /pachet (2 plăci)		5.10
• ISOVER PLA NT gros. 200 mm. Ambalare 1,2 m <sup>2</sup> /pachet (2 plăci)		5.70
• ISOVER PLA NT gros. 220 mm. Ambalare 1,2 m <sup>2</sup> /pachet (2 plăci)		6.25
• ISOVER PLA NT gros. 240 mm. Ambalare 1,2 m <sup>2</sup> /pachet (2 plăci)		6.85
• ISOVER PLA NT gros. 250 mm. Ambalare 1,2 m <sup>2</sup> /pachet (2 plăci)		7.10

### CERTIFICATE, STANDARDE, AGREMENTE

Certificat de constanță a performanței 1840-CPR-99/91/EC/0114-07  
ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

La pereții cu fațadă ventilată sau din casete metalice, plăcile se montează cu cașerajul orientat către exteriorul incintei izolate. În acest fel, cașerajul din fibră de sticlă va realiza protecția împotriva pătrunderii umidității și circulația curenților de aer.

Montarea plăcilor de vată minerală se va face conform indicațiilor fabricantului sau ale furnizorului sistemului de placare.

### AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Plăcile izolatoare ISOVER PLA NT sunt ambalate în pachete învelite în folie de polietilenă. Plăcile trebuie transportate și stocate evitând contactul cu apa sau orice alte deteriorări.

## 6. REZISTENȚA TERMICĂ A FAȚADEI

În cele două variante de închidere a fațadei - cu cărămidă Porotherm sau cu BCA, rezistența termică calculată a fațadei ventilate ajunge să aibă valorile de mai jos.

1. **Zidărie de cărămidă** tip Porotherm - 25 cm + vată PLA NT 10 cm - **R = 4,36 m<sup>2</sup>K/W**

2. **Zidărie de BCA** - 20 cm + vată PLA NT 10 cm - **R = 4,86 m<sup>2</sup>K/W**

Vata bazaltică Isover PLA NT se fabrică la Ploiești și e cașerată de pe linia de fabricație cu țesătură de fibră de sticlă cu rol de barieră antivânt, deci cu acest produs se face o economie de material și de manoperă.

Nu are nevoie de prindere cu adeziv, și prin asta rezultând o economie suplimentară la întregul sistem folosit. Se prinde doar mecanic, ceea ce se traduce în economie de timp pentru cei care execută fațada.

Spre deosebire de produsele rigide din polistiren sau vată bazaltică, produsul Isover PLA NT este elastic și compresibil - produsul poate umple perfect spațiile cu geometrie neregulată.

Cașerajul produsului Isover PLA NT, realizat în fabrică, asigură protecția vatei minerale împotriva umidității care poate pătrunde accidental prin placarea exterioară, sau înainte de instalarea placajului de fațadă.

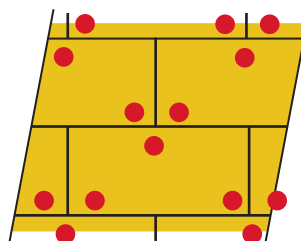
Cașerajul produsului Isover PLA NT este permeabil la trecerea vaporilor de apă - astfel el permite eliminarea umidității ajunsă accidental în peretele masiv.

La instalare Isover PLA NT poate fi străpuns de elementele de fixare a placării exterioare - se evită crearea de spații de aer în jurul acestora (care reduc considerabil performanțele termoizolante).

**Dibluri EJOT (Ejothem DH)** pentru fixare ISOVER PLA NT

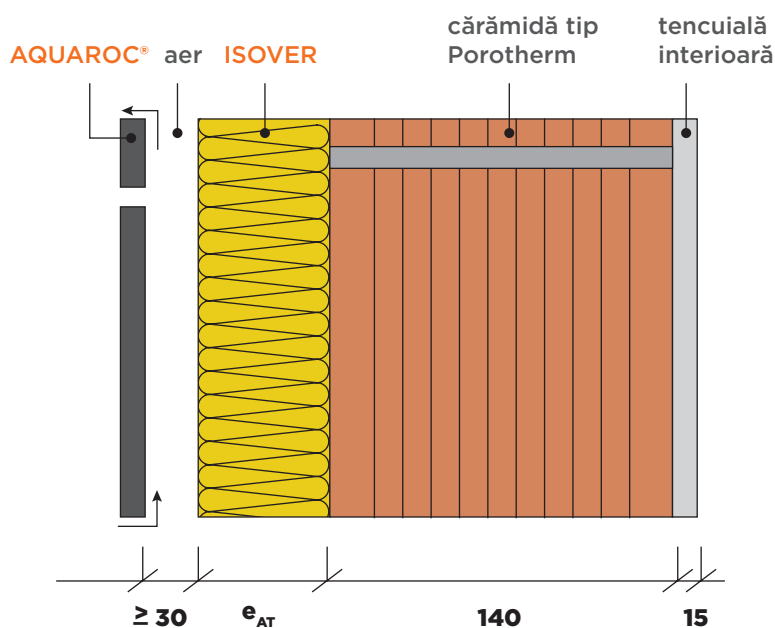


Sursa:  
[https://www.ejot.ro/diblu\\_STR%20U%20202G](https://www.ejot.ro/diblu_STR%20U%20202G)



### Consum

5 buc / m<sup>2</sup>,  
conform desenului care indică poziția acestora pe placa de vată



Se poate opta și pentru vata ISOVER FASSADE  $\lambda_D = 0.035$  W/mK sau ISOVER PROFI FASSADE  $\lambda_D = 0.036$  W/mK





## 7. FINISAJE APLICATE PE PLACA DE CIMENT AQUAROC®

Finisajele aplicate sunt produse Saint-Gobain - marca Weber, cu aplicare manuală, în tehnologie umedă; majoritatea sunt produse incombustibile.

Rostuirea plăcilor se poate face cu **weber P40 max<sup>2</sup>** sau **weber P50 max<sup>2</sup>**.

Adeziv pe bază de ciment

**weber P40 max<sup>2</sup>**

Adeziv sub formă de pulbere de culoare gri, pe bază de ciment, cu adaosuri minerale și fibre de nylon, cu conținut ridicat de rășini sintetice.

Aderență la suport (beton, 28 zile): 1.1 N/mm<sup>2</sup>

Reacția la foc: A1

Ambalare: sac 25 kg



Adeziv pe bază de ciment

**weber P50 max<sup>2</sup>**

Adeziv sub formă de pulbere de culoare gri, pe bază de ciment, cu adaosuri minerale și fibre de nylon, cu conținut ridicat de rășini sintetice.

Aderență la suport (beton, 28 zile): 1.3 N/mm<sup>2</sup>

Reacția la foc: A1

Ambalare: sac 25 kg



Plasă de armare din fibră de sticlă 145 g/m<sup>2</sup>

**weber mesh classic**

Plasă din fibră de sticlă cu rezistență mărită în mediu alcalin ETAG 004

Dimensiunea ochiului: cca.4 x 4.5 mm

Grosime 0,5+/-0.2 mm

Rezistența la tracțiune ≥ 2000 N/50 mm

Ambalare: rolă lățime 1,1 m x lungime 50 ml = 55 m<sup>2</sup>



Grund de amorsaj pentru tencuieli decorative

**weber G700**

Grund de amorsaj sub formă lichidă, pe bază de polimeri, îmbogățit cu aditivi organici, cu adaosuri minerale, cuarț.

Pentru egalizarea absorbției de apă a suprafețelor suport și pentru obținerea unor suprafețe cu aderență ridicată înaintea aplicării tencuielilor decorative și a vopselelor de fațadă. Permite peretelui să respire.

Aderența la suport ≥0.3 N/mm<sup>2</sup>

Reacția la foc: A2-s1,d0

Ambalare: găleată 20 kg sau 5 kg



Tencuială minerală - bob de orez / calcio vecchio - 3-4 mm.

**weber MIN100**

Tencuială minerală decorativă structurată pe bază de ciment alb, var, adaosuri minerale, bogat în aditivi și rășini sintetice, hidrofob, cu aderență mare la suport.

Disponibil în 3 granulații:

R3 - rolare 3 mm (model scoarță de copac/zgâriat)

K2 - medie 2 mm (model bob de orez)

K1,5 - fină 1,5 mm (model bob de orez)

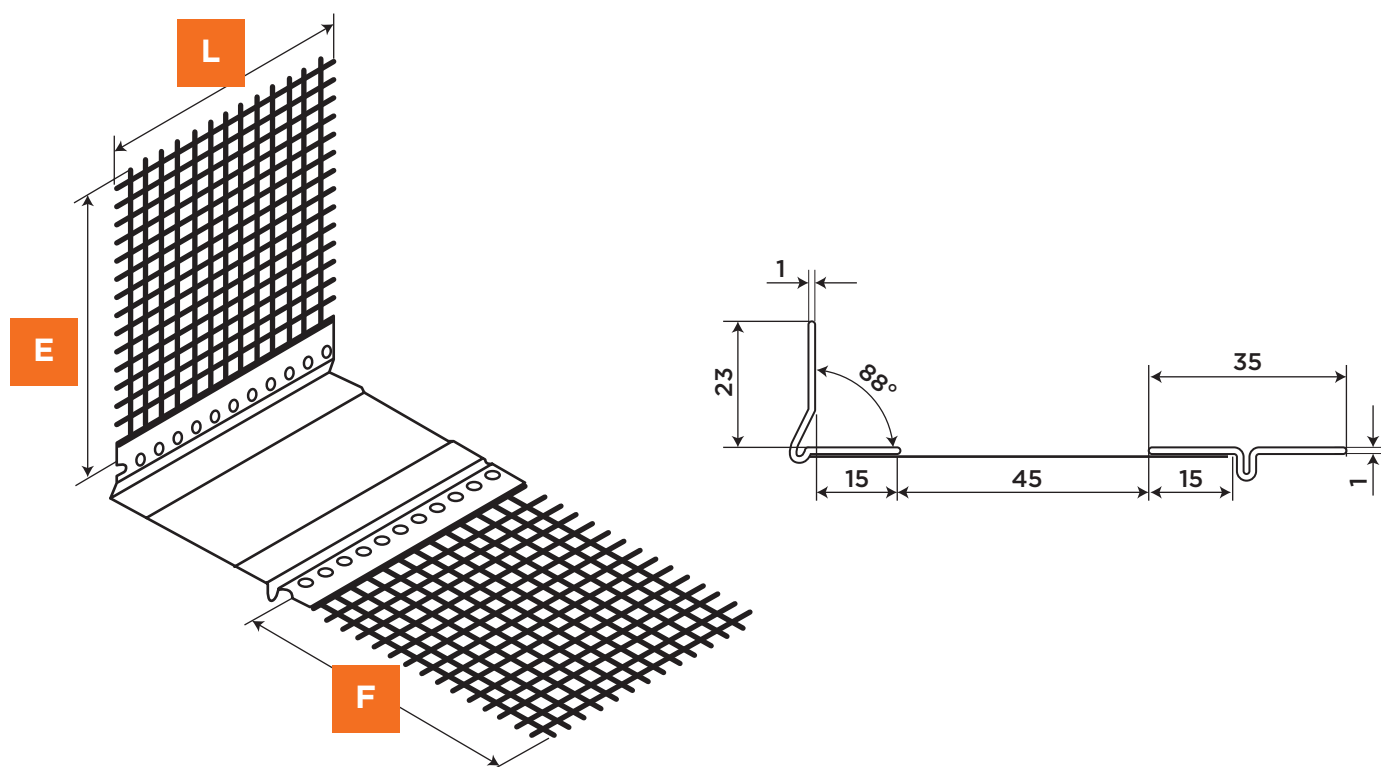
Ambalare: sac 20 kg



Zugrăveli de exterior - diverse surse la alegere

Pentru acuratețea finisajului la rosturile pentru preluarea dilatărilor indicate de producător se va utiliza profilul special EJOT destinat unor astfel de situații - profil de colț și profile de câmp.

Date tehnice	Valoare
Lungime profil (L) [mm]	2500
Lățime plasă (E x F) [mm]	100 x 100
Lungime miez profil [mm]	45 (standard) 125, (165 la cerere)
Interval de dilatare [mm]	+/- 15
Alte dimensiuni	vezi diagrama
Metoda de fixare a plasei	prin sudare

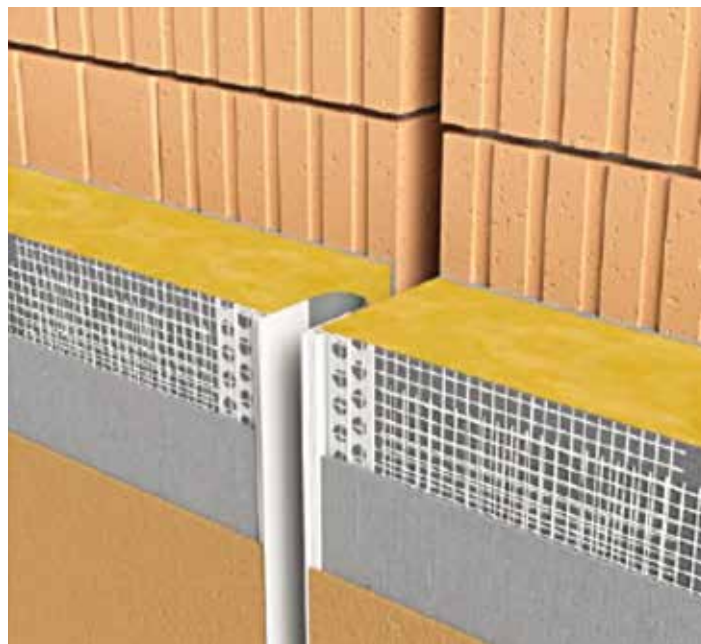
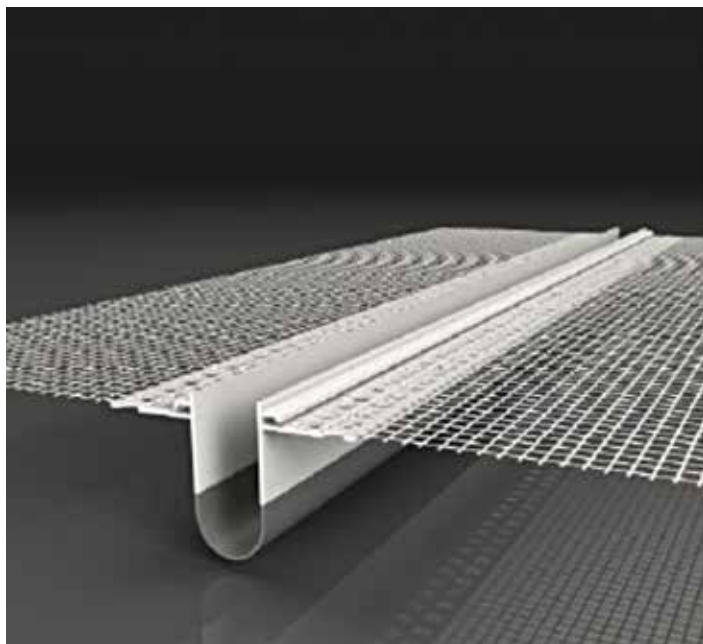


Sursa:  
[www.ejot.ro](http://www.ejot.ro)

## 8. CONDIȚII DE DURABILITATE ȘI ÎNTREȚINERE ALE SISTEMELOR DE FAȚADE VENTILATE

În zonele opace ale fațadei, preluarea dilatărilor termice precum și a mișcărilor survenite în timpul unui cutremur se face prin rosturi de dilatare și dispozitive de acoperire și protecție, la intervale și dimensiuni prevăzute prin specificațiile tehnice.

Rosturile de dilatare cerute de utilizarea plăcii cu placa de ciment Aquaroc® vor fi prevăzute la distanțe de max. 12 m orizontal, 6 m vertical. Rosturile structurale ale clădirii se vor respecta și în fațada ventilată.



La conceperea și proiectarea fațadelor cu alcătuire ventilată se vor prevedea măsuri pentru evitarea riscului de coroziune prin pile galvanice (pile de coroziune) datorită contactului metalelor de natură diferită (sau cu potențiale de electrod diferite) - oțel carbon, oțel inoxidabil, zinc, aluminiu, cupru ș.a.- la alcătuirea constructivă, inclusiv la elementele de îmbinare (șuruburi, bolțuri, șaibe ș.a.).

În cazul în care proiectul are anumite particularități care nu se încadrează în variantele prezentate, consultația tehnică la proiectarea fațadelor ventilate vă va fi acordată de către reprezentantul tehnic zonal al firmei Saint-Gobain Construction Products România.

Reactualizarea datelor din această documentație tehnică poate fi făcută de către producător fără vreun anunț prealabil, astfel că vă recomandăm să vă informați direct la firmă pentru cele mai noi date tehnice.



SAINT-GOBAIN ROMANIA • RIGIPS

Calea Floreasca nr. 165  
One United Tower • etaj 10  
Sector 1 • cod 014459 • București • România  
Tel.: +40 21 207 57 50/51  
[info.constructionproducts@saint-gobain.com](mailto:info.constructionproducts@saint-gobain.com)  
[www.isover.ro](http://www.isover.ro)  
[www.rigips.ro](http://www.rigips.ro)  
[www.ro.weber](http://www.ro.weber)

