

Uscarea lemnului în mansardele protejate cu membrana ISOVER Vario® KM Duplex UV

Descrierea studiului

Soluția Mansarda Perfectă Plus pentru termoizolarea și placarea mansardei este arătată în Figura 1 și aduce utilizatorilor săi trei mari avantaje:

- Izolare termică performantă, care conduce la reduceri semnificative ale costurilor de încălzire și răcire
- Confort acustic deosebit
- Siguranță la incendiu

La acestea, se adaugă un al patrulea avantaj, consecință a folosirii membranei ISOVER Vario® KM Duplex UV:

- Uscarea rapidă a lemnului utilizat la căpriorii, grinzile și astereala șarpantelor noi

Această caracteristică va fi demonstrată prin prezentarea valorilor timpului de uscare al lemnului dintr-o șarpantă unde s-a folosit soluția Mansarda Perfectă Plus, în două variante:

- Varianta 1 - cu membrană ISOVER Vario® KM Duplex UV
- Varianta 2 - cu o membrană din folie de polietilenă

Pentru condițiile climatice specifice zonei București se constată că Varianta 1 asigură un timp de uscare mai scurt cu peste 30 de zile decât Varianta 2. În consecință, Varianta 1 protejează mai bine lemnul împotriva dezvoltării mușgaiului și altor ciuperci microscopice, care l-ar putea afecta.

În anii următori celui în care s-a făcut montajul, soluția Mansarda Perfectă Plus în care s-a folosit membrana ISOVER Vario® KM Duplex UV păstrează elementele din lemn ale șarpantei în stare uscată.

Lemnul din elementele șarpantei și umiditatea

Lemnul conține apă în stare lichidă, oricât de mult am dori să îl uscăm. Conținutul său de umiditate este exprimat în kilograme de umiditate / kilogramul de lemn umed. Dacă valoarea acestui parametru este menținută sub un anumit nivel, atunci mușgaiul și alte ciuperci microscopice nu se pot dezvolta în masa lemnoasă și elementul de construcție nu se poate degrada în timp.

Nivelul sub care trebuie păstrat conținutul de umiditate al lemnului este cel de 18%, acesta garantând menținerea integrității elementului de construcție pe durată practic nelimitată.

În foarte multe cazuri, elementele din lemn din care este construită șarpanta acoperișului (căpriorii, grinzile, astereala, popii) au, în momentul în care sunt montate, un conținut de umiditate mai mare de 18%. În aceste situații este necesar ca soluția de placare și termoizolare să permită reducerea acestui conținut de umiditate, adică uscarea lemnului, în primele luni după montarea sa.

Nivelul de 18% pentru conținutul de umiditate al elementelor din lemn trebuie atins cât se poate de repede. Iar, după atingerea acestuia, trebuie menținut pe toată durata de existență a construcției.

Într-o mansardă termoizolată și placată, căpriorii reprezintă elementul din lemn cel mai expus la fenomenul de acumulare a umidității, deoarece nu au nici o suprafață de contact cu aerul din exterior, sau din interior, care ar ajuta la evacuarea acesteia.

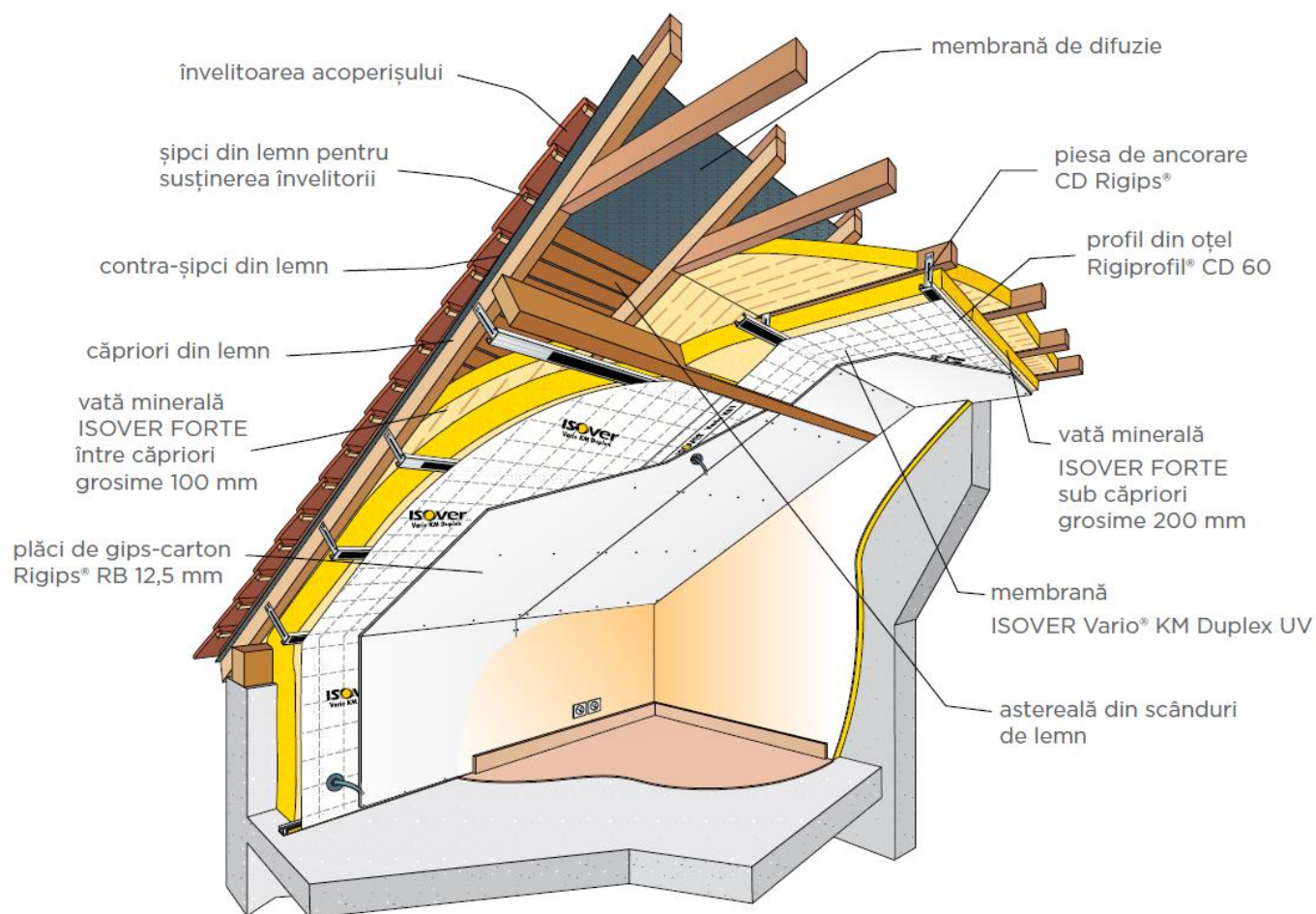


Figura 1. Alcătuirea soluției Mansarda Perfectă Plus.

Rezultatele studiului

În Figura 2 se arată variația conținutului de umiditate a lemnului din căprior, pentru perioada de la 1 iunie, când se presupune că mansarda a început să fie folosită, până la 15 noiembrie.

La momentul inițial conținutul de umiditate era de cca. 35% și în mansarda protejată cu membrana ISOVER Vario® KM Duplex UV, și în cea în care s-a folosit o folie de polietilenă.

În zilele următoare, se vede cum curba albastră coboară cu o viteză mai mare către valoarea limită roșie, de 18%. Ea atinge această curbă la data de 3 octombrie, așa cum se poate vedea în imaginea de jos, din Figura 2, care este o reprezentare mărită la scară a imaginii inițiale.

Curba verde atinge limita de 18%, la care lemnul poate fi considerat "uscat", sau în afara pericolului de a dezvolta ciuperci microscopice, abia la data de 6 noiembrie.

Linia cu săgeți arată diferența de 33-34 de zile dintre datele la care este atinsă valoarea limită de 18% de către soluțiile în care se utilizează cele două tipuri de membrană.

Concluzie

În una și aceeași mansardă, supusă la aceleași condiții climatice, lemnul căpriorilor atinge conținutul de umiditate de siguranță (față de agresiunea ciupercilor microscopice) cu cel puțin **33 de zile mai devreme** când se folosește membrana ISOVER Vario® KM Duplex UV.

În Figura 2 se arată variația conținutului de umiditate a lemnului din căprior, pentru perioada primilor 2 ani de utilizare a mansardei în care s-a folosit membrana ISOVER Vario® KM Duplex UV. Se poate vedea că acesta este net inferioră nivelului de 18% și are un trend de scădere de la un an la altul.

Concluzie

Membrana ISOVER Vario® KM Duplex UV garantează păstrarea lemnului căpriorilor la adăpost de agresiunea mușgaiului și a altor ciuperci microscopice pe timp nelimitat, conținutul său de **umiditate stabilizându-se la valori inferioare lui 16%.**

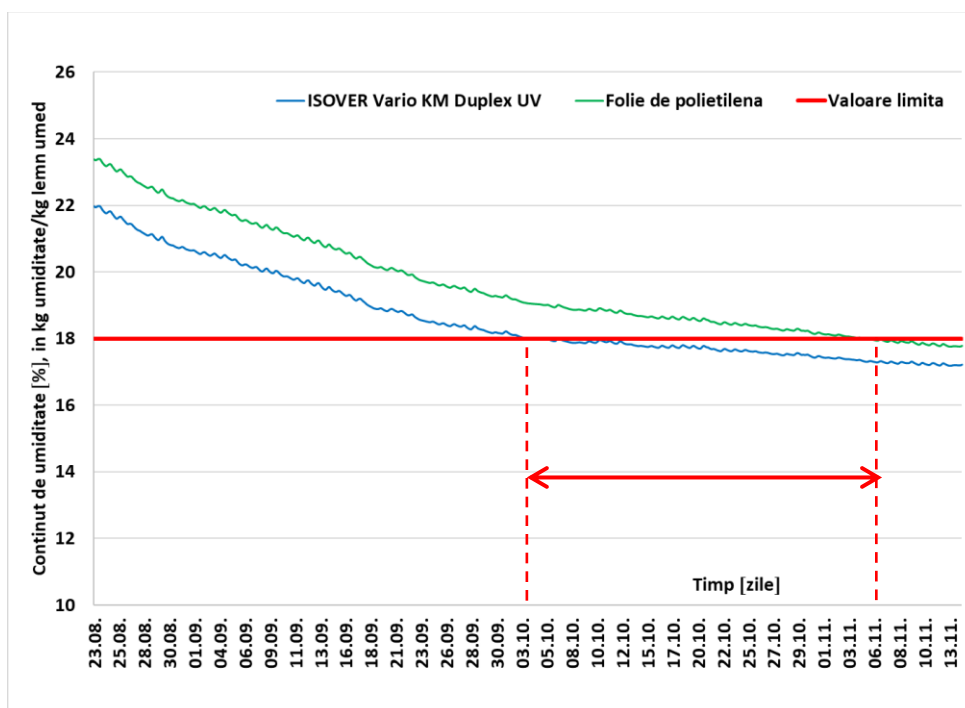


Figura 2. Variația conținutului de umiditate a lemnului din căprior.

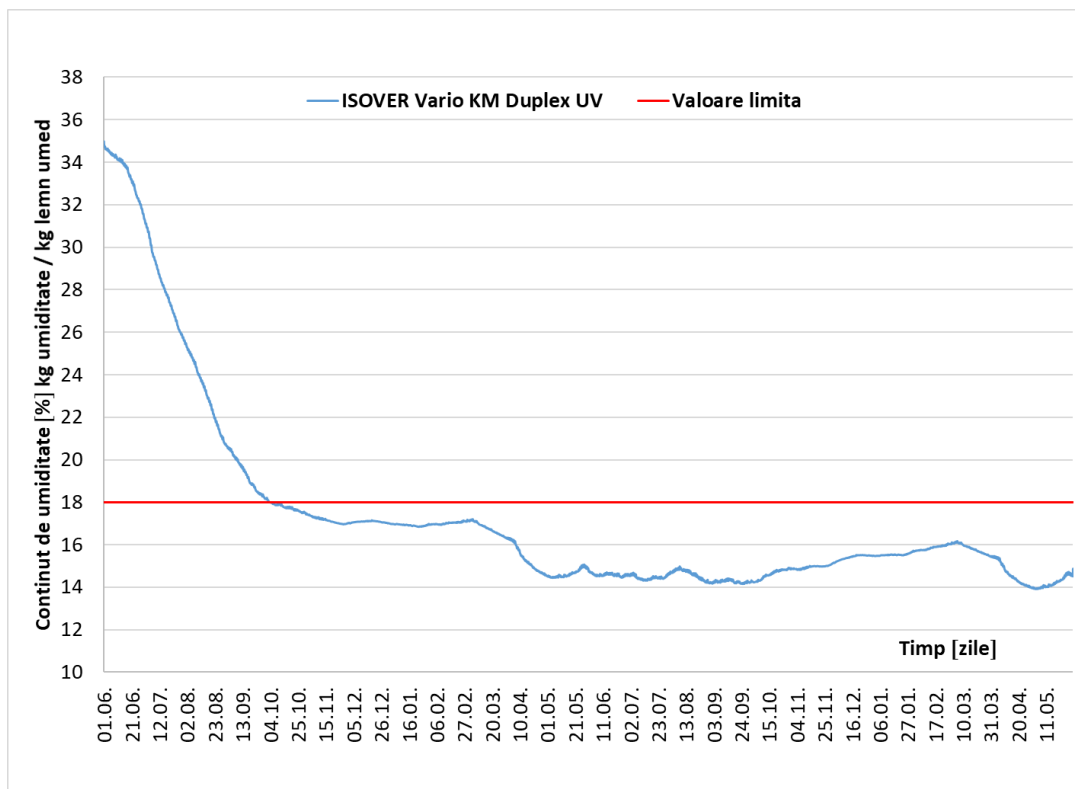


Figura 3. Variația conținutului de umiditate a lemnului din căprior în primii 2 ani.

Metoda de calcul utilizată în cadrul studiului

Calculul transferului de căldură, cel de difuzie a vaporilor de apă și de difuzie a apei lichide au fost realizate conform metodei descrise în standardul [1].

Metoda a fost aplicată într-un model 2D cu ajutorul pachetului software WUFI 2D 4.3, elaborat de Fraunhofer Institut din Germania.

În modelul 2D a fost introdusă o secțiune în plan vertical prin zona de acoperiș.

Rezultatele finale sunt exprimate prin variații calculate ale parametrilor:

- temperatura
- presiunea parțială, conținutul de umiditate, umiditatea relativă a vaporilor de apă
- conținutul de umiditate (apă lichidă) al materialelor

În peste 600 de puncte din interiorul secțiunii analizate și în fiecare din cele 17.520 de ore care compun perioada de 2 ani climatici tip, pentru București.

Condițiile interioare și exterioare

Condițiile exterioare la care a fost supus peretele sunt cele descrise în tabelul "Municipiul București – un climatic tip" din documentul normativ [2]. Tabelul conține 8.760 de seturi ale valorilor orare ale parametrilor:

- Temperatura exterioară
- Umiditatea relativă a aerului exterior

- Viteza vântului
- Intensitate solară directă - pe plan orizontal;
- Intensitate solară difuză - pe plan orizontal;

dintr-un an considerat ca fiind cel mai reprezentativ pentru municipiul București.

Conform documentului [2], pentru municipiul București, condițiile exterioare cele mai severe din punct de vedere al difuziei aerului umed prin perete sunt:

- Temperatura exterioară de: 15°C
- Umiditatea relativă a aerului exterior: 70%
- Temperatura punctului de rouă a aerului exterior: 19,3°C

Condițiile interioare au fost considerate astfel:

- Temperatura aerului interior - variabilă în funcție de temperatura exterioară, conform variației descrise în Figura 4
- Umiditatea relativă a aerului exterior - similar cu punctul precedent.

Condițiile inițiale

Calculul au fost făcute cu un pas de timp orar, pentru 2 ani întregi, începând de la data de 01/10 (octombrie) până la data de 30/09 (septembrie) din al treilea an. În condițiile acestui studiu, această perioadă este suficientă pentru a determina comportamentul higrotermic al acoperișului pe termen nedefinit.

În momentul inițial s-a considerat că toate materialele au:

- Temperatura de: 20°C
- Conținutul de umiditate care este în echilibru, pentru materialul respectiv cu o umiditate relativă a aerului exterior de: 80%

Aceste valori corespund unui conținut de umiditate ridicat, foarte probabil mai mare decât cel al materialelor puse în operă sau existente pe șantierul unde se desfășoară lucrările. În acest mod se asigură o marjă de securitate rezultatelor calculate, acestea putând fi considerate mai pesimiste decât comportamentul real al elementului de construcție.

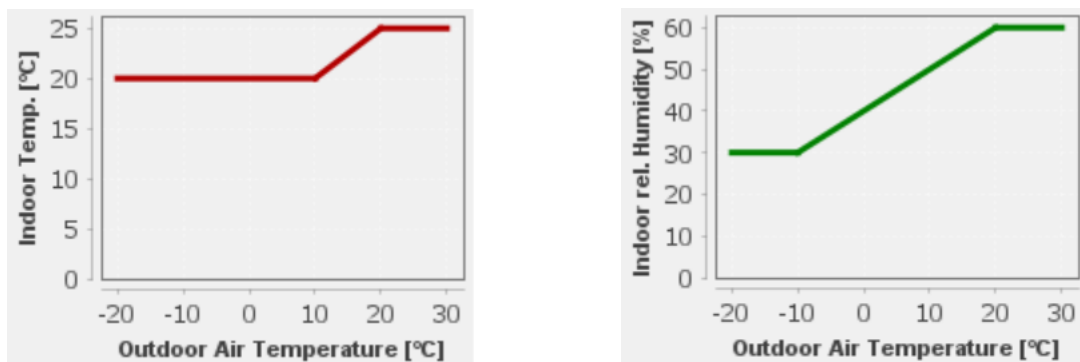


Figura 4. Temperatura interioară și umiditatea relativă a aerului interior, în funcție de temperatura exterioară.

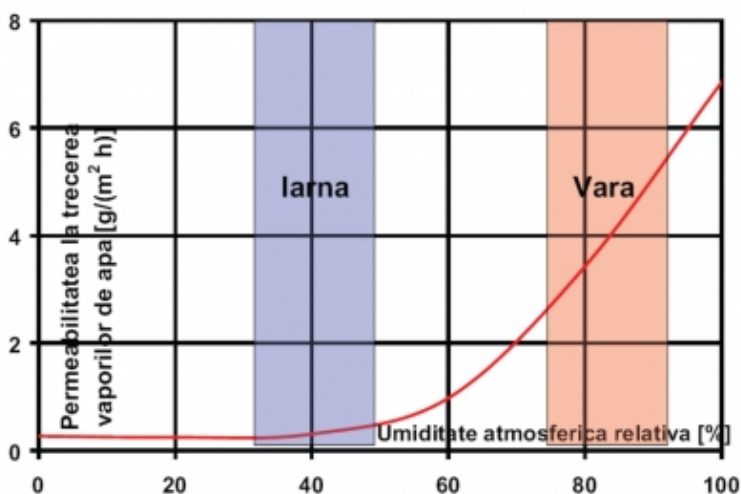
Documente de referință

1. EN 15026 - Hygrothermal performance of building components and building elements – Assessment of moisture transfer by numerical simulation (Performanța higrotermică a componentelor și elementelor de construcții – Evaluarea nivelului de umiditate prin simulare numerică)
2. Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor - Partea a VI-a – Parametrii climatici necesari determinării performanței energetice a clădirilor noi și existente, dimensionării instalațiilor de climatizare a clădirilor și dimensionării higrotermice a elementelor de anvelopă ale clădirilor Indicativ Mc 001/6 – 2013

Anexa - Membrana ISOVER Vario® KM Duplex:



Este o folie poliamidică modificată, cu permeabilitate variabilă.



În timpul iernii membrana VARIO® KM Duplex UV este etanșă (permeabilitate foarte scăzută), nu permite accesul vaporilor de apă generați în interiorul clădirii către elementele structurale ale acoperișului sau peretelui. Acestea au temperaturi scăzute și vaporii ar putea condensa pe ele, deteriorându-le în timp.

Pe timp de vară, VARIO® KM Duplex UV este permeabilă (permeabilitate ridicată), lasă să treacă vaporii de apă rezultați din uscarea lemnului. În acest fel vaporii sunt eliminați din elementul de construcție și se evită condensarea lor în zonele mai reci ale acestora. Astfel se asigură păstrarea în stare uscată a elementelor structurale (în special a celor din lemn) și se mărește durata lor de viață.

În tot timpul anului, membrana conferă elementului de construcție o etanșeitate deosebită la trecerea aerului. În acest fel se evită pierderi de căldură considerabile pe timpul iernii, precum și riscul apariției condensului pe elementele structurale.

Se recomandă utilizarea accesoriilor din gama Vario la montaj:



banda dublu adezivă

VARIO® DoubleTwin



banda adezivă

VARIO® KB1



banda adezivă

VARIO® MultiTape



mastic

VARIO® DoubleFit

Sursa: www.isover.ro