

**GHID
PRIVIND PROIECTAREA ȘI EXECUTAREA
LUCRĂRILOR DE REABILITARE TERMICĂ
A BLOCURILOR DE LOCUINȚE,**

Indicativ GP 123 – 2013

CUPRINS

CAPITOLUL I: PREVEDERI GENERALE

- SECȚIUNEA 1: Obiect
- SECȚIUNEA a 2-a: Domeniul de aplicare
- SECȚIUNEA a 3-a: Referințe principale
- SECȚIUNEA a 4-a: Terminologie

CAPITOLUL II: PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE REABILITARE

CAPITOLUL III: CONDIȚII PENTRU PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE IZOLAȚII TERMICE

- SECȚIUNEA 1: Generalități
- SECȚIUNEA a 2-a: Sisteme preconizate pentru termoizolarea pereților exteriori (partea opacă)
- SECȚIUNEA a 3-a: Sisteme propuse pentru termoizolarea acoperișurilor terasă
- SECȚIUNEA a 4-a: Sisteme pentru termoizolarea acoperișurilor cu șarpantă
- SECȚIUNEA a 5-a: Sisteme pentru termoizolarea planșeelor peste spații neîncălzite
- SECȚIUNEA a 6-a: Sisteme pentru termoizolarea plăcilor de pe sol
- SECȚIUNEA a 7-a: Criterii și niveluri de performanță ale sistemelor preconizate pentru lucrările de reabilitare termică
- SECȚIUNEA a 8-a: Criterii și niveluri de performanță ale produselor utilizate pentru lucrările de reabilitare termică

CAPITOLUL IV: CONDIȚII PENTRU PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE IZOLAȚII HIDROFUGE

- SECȚIUNEA 1: Date de temă (informative) privind izolațiile hidrofuge/termohidrofuge
- SECȚIUNEA a 2-a: Criterii și niveluri de performanță ale sistemelor și produselor propuse pentru lucrările de reabilitare hidrofugă

CAPITOLUL V: CONDIȚII PENTRU PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE REABILITARE A ELEMENTELOR EXTERIOARE VITRATE (FERESTRE ȘI UȘI)

- SECȚIUNEA 1: Date de temă
- SECȚIUNEA a 2-a: Modalități de reabilitare a tâmplăriei exterioare
- SECȚIUNEA a 3-a: Criterii și niveluri de performanță ale tâmplăriei pentru cerințele fundamentale aplicabile construcțiilor
- SECȚIUNEA a 4-a: Criterii și niveluri de performanță ale componentelor tâmplăriei propuse pentru lucrările de reabilitare
- SECȚIUNEA a 5-a: Elemente fixate pe fațadă adiacente golurilor de ferestre și uși

CAPITOLUL VI: PREVEDERI PENTRU PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII

- SECȚIUNEA 1: Generalități
- SECȚIUNEA a 2-a: Date de temă
- SECȚIUNEA a 3-a: Soluții posibile de reabilitare energetică a instalațiilor
- SECȚIUNEA a 4-a: Principii privind proiectarea lucrărilor de reabilitare a instalațiilor
- SECȚIUNEA a 5-a: Criterii de performanță ale lucrărilor de instalații

CAPITOLUL VII: CONDIȚII TEHNICE PENTRU EXECUȚIE

SECȚIUNEA 1: Generalități

SECȚIUNEA a 2-a: Lucrări pentru pregătirea suprafețelor suport

SECȚIUNEA a 3-a: Montarea tâmplăriei (ferestre și uși exterioare)

SECȚIUNEA a 4-a: Aplicarea straturilor ansamblului termoizolant compact la pereți

SECȚIUNEA a 5-a: Aplicarea termoizolației la planșeele peste spații neîncălzite

SECȚIUNEA a 6-a: Aplicarea termoizolației la acoperișuri

SECȚIUNEA a 7-a: Aplicarea stratului/sistemului hidroizolant

SECȚIUNEA a 8-a: Lucrările de reabilitare a instalațiilor

ANEXA 1 - CERINȚE MINIME PENTRU CARACTERISTICILE TEHNICE ALE PRODUSELOR TERMOIZOLANTE

Tabelul 1.1 – Cerințe minime pentru caracteristicile tehnice ale produselor din polistiren expandat (EPS);

Tabelul 1.2 – Cerințe minime pentru caracteristicile tehnice ale produselor din polistiren extrudat (XPS);

Tabelul 1.3– Cerințe minime pentru caracteristicile tehnice ale produselor din vată minerală (MW);

ANEXA 2 (informativă) - PREVEDERI LEGATE DE INSCRIȚIONAREA PRODUSELOR DIN POLISTIREN EPS SAU XPS

ANEXA 3 - REFERINȚE TEHNICE ȘI LEGISLATIVE

CAPITOLUL I: PREVEDERI GENERALE

SECȚIUNEA 1: Obiect

Art.1

Prezentul ghid se referă la proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a anvelopei și a sistemelor de încălzire, necesare pentru creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe.

Art.2

Ghidul include în conceptul de reabilitare termică ansamblul de lucrări de intervenție necesare și posibil de aplicat pe ansamblul clădirii (elemente de construcție și instalații).

Art.3

Ghidul a fost elaborat în principal pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe. Prevederile acestuia se pot aplica și pentru reabilitarea termică a locuințelor unifamiliale.

Informațiile tehnice din prezentul ghid se pot utiliza împreună cu reglementarea tehnică „Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente”, Indicativ SC 007-2013.

Art.4

Ghidul prezintă alcătuirii constructive, niveluri de performanță pentru materialele și sistemele utilizate, precum și diverse moduri de realizare ale soluțiilor de reabilitare termică, care pot fi adoptate în vederea reducerii consumului de energie și anume:

- (1) sporirea rezistențelor termice ținând seama de performanțele prevăzute în reglementările tehnice în vigoare, sau superioare acestora, acolo unde este posibil, pentru partea opacă - pereți exteriori, planșee spre exterior sau peste subsol neîncălzit, placa pe sol (la clădiri cu sau fără subsol) și planșeul de peste ultimul nivel, prin izolare termică, cu mențiunea că în prezenta reglementare nu se specifică grosimea termoizolației, determinarea prin calcule a acesteia făcându-se pe baza altor reglementări tehnice în domeniu;
- (2) utilizarea tâmplăriei eficiente energetic realizată fie prin recondiționarea tâmplăriei exterioare existente, aferentă spațiilor comune și apartamentelor, fie prin înlocuirea acesteia cu tâmplărie nouă, adecvată;
- (3) executarea unor noi instalații sau repararea instalațiilor existente, înlocuirea sau completarea acestora pentru îmbunătățirea randamentului și reducerea consumului de energie, sau introducerea unor sisteme alternative pentru asigurarea parțială / totală a energiei, după caz, pentru producerea apei calde de consum, iluminat și/sau încălzire.

Art. 5

Ghidul cuprinde prevederi necesare proiectanților și executanților, precum și celorlalți factori interesați, cu privire la :

- (1) reglementările tehnice specifice, aplicabile, și standardele, în vigoare, care trebuie respectate la proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică
- (2) clasele și nivelurile minime de performanță ale sistemelor în ansamblu și ale produselor din alcătuirea acestora (în principal termo și hidroizolante) care stau la baza alegerii, în etapa de proiectare și la departajarea sistemelor, în etapa de licitare;
- (3) condițiile care se impun în execuție pentru realizarea diferitelor categorii de lucrări și coordonarea acestora din punct de vedere tehnologic.

Art. 6

Ghidul sintetizează și corelează informații din reglementările tehnice specifice, aplicabile, și standardele, în vigoare, referitoare la reabilitarea termică a blocurilor de locuințe.

Art.7

Ghidul răspunde necesității de specificare/explicitare a caracteristicilor produselor utilizate ca termosistem la pereți, planșee sau plăci și termohidroizolații la acoperișuri cuprinse în detaliile din reglementările tehnice specifice, aplicabile, în vigoare, sub denumirea generică de termoizolație sau hidroizolație.

Art.8

Ghidul completează lista măsurilor pentru îmbunătățirea performanței energetice cu intervenții asupra instalațiilor existente și relațiile de coordonare a acestora cu lucrările de reabilitare a anvelopei.

SECȚIUNEA a 2-a: Domeniul de aplicare

Art.9

Prezentul ghid se adresează proiectanților, verificatorilor de proiecte, experților tehnici, auditorilor energetici pentru clădiri, executanților, responsabililor tehnici cu execuția, diriginților de șantier, operatorilor economici din domeniu, autorităților publice, organismelor de verificare/control, investitorilor, proprietarilor, precum și celorlalți factori interesați.

Art.10

Ghidul se utilizează în etapa de stabilire a soluțiilor de reabilitare a clădirilor, pentru asigurarea datelor necesare elaborării proiectului tehnic, a detaliilor de execuție și în principal a caietelor de sarcini pentru executarea lucrărilor și pentru principalele produse (pentru termoizolație, hidroizolație și tâmplărie), utilizate la lucrările de reabilitare termică a blocurilor de locuințe.

Art.11

Prevederile prezentului ghid se aplică la lucrările de reabilitare termică a anvelopei și instalațiilor din blocurile de locuințe existente, în scopul scăderii consumului specific pentru încălzire sub valorile prescrise, precum și, cu titlu informativ, la proiectarea blocurilor de locuințe noi.

Art.12

Ghidul nu se referă la lucrările de reabilitare termică pentru:

- (1) clădiri cuprinse în lista de patrimoniu sau situate în zonele protejate stabilite potrivit legii;
- (2) clădiri de locuințe cu strat de protecție și finisaj a anvelopei din: lambriuri de lemn, produse polimerice sau compozite combustibile;
- (3) locuințe individuale, unifamiliale cu alte structuri decât cele din zidărie și beton;
- (4) clădiri cu pereți cortină.

SECȚIUNEA a 3-a: Referințe principale

Art.13

Prezentul ghid va fi utilizat împreună cu reglementările tehnice specifice, aplicabile și standardele în vigoare, indicate în anexa nr.3 - Referințe tehnice și legislative.

SECȚIUNEA a 4-a: Terminologie și abrevieri

Art.14

TERMINOLOGIE

În tot cuprinsul prezentei reglementări tehnice, termenii și sintagmele utilizați/utilizate au următoarele semnificații:

- (1) **Anvelopă**
totalitatea elementelor de construcție care separă și protejează volumul interior, locuit, al unei clădiri, de mediul exterior sau de spații interioare cu medii higrotermice diferite;
- (2) **Sistem**
structură multicomponentă realizată din diferite produse compatibile reunite într-un ansamblu unitar cu atestare de conformitate alcătuit în scopul îndeplinirii uneia sau mai multor funcțiuni (exemplu: sistem termohidroizolant);
- (3) **Termoizolație sau izolație termică, strat termoizolant**
strat component al anvelopei având ca principală caracteristică valoarea mică a conductivității termice de calcul și care contribuie preponderent la asigurarea parametrilor de performanță termică a acesteia stabiliți prin legislația și reglementările tehnice în vigoare;
- (4) **Tasare**
caracteristică mecanică privind deformabilitatea unui material, exprimată prin variația relativă a grosimii acestuia, sub efectul unei încărcări statice prestabilite funcție de tipul de material;
- (5) **Hidroizolație sau izolație hidrofugă**
componentă a anvelopei clădirii cu rol de protecție a acesteia și a spațiului aferent împotriva acțiunii de infiltrare a apei provenită din diferite surse;
- (6) **Structură (alcătuire) hidroizolantă**
ansamblu multistrat de produse cu proprietăți hidrofuge (în principal) care compun o hidroizolație;
- (7) **Strat d.d.c. (difuzie, decompresiune, compensare)**
component al anvelopei clădirilor, realizat cu produse hidroizolante și piese prefabricate, care asigură egalizarea presiunii și evacuarea în exterior a vaporilor de apă din straturile alcătuitoare ale anvelopei;
- (8) **Etanșeitate la apă**
proprietate definitorie a hidroizolației, caracterizată prin clase de impermeabilitate și care constă în stoparea acțiunii de pătrundere a apei în elementele de construcție sau în spațiile delimitate de acestea;
- (9) **Sudare**
proces de îmbinare (lipire) realizat după înmuierea suprafețelor care urmează a fi unite (fie prin încălzire, fie cu ajutorul unui solvent) prin presarea zonei de suprapunere;
- (10) **Lipire cu adeziv**
proces de îmbinare realizat prin aplicarea unor adezivi sau a unor benzi adezive, pe suprafețele care vor fi unite, urmată de presarea suprapunerilor;
- (11) **Plasă din fibre de sticlă**
denumire generică a țesăturii (plasei) din fire continue de sticlă utilizată ca armătură a stratului de grund de bază al termosistemului compact;
- (12) **Exploatare**
utilizarea anvelopei în limitele prescrise cu respectarea măsurilor obligatorii de întreținere și verificare;
- (13) **Durată de exploatare**
perioada de timp în care o componentă a anvelopei asigură cerințele stabilite privind aptitudinea sa de utilizare, condiționată de verificare și întreținere periodică;
- (14) **Nivel**
valoare dată care corespunde limitei superioare sau inferioare a unei cerințe; nivelul este dat de valoarea declarată pentru caracteristica respectivă;

(15) **Clasă**

o combinație de două niveluri ale aceleiași caracteristici, între care trebuie să se situeze performanța, unde nivelurile sunt date de valoarea declarată a caracteristicii respective;

(16) **Fluaj**

variație continuă și lentă a deformațiilor materialelor supuse la solicitări continue de lungă durată;

(17) **Fațadă ventilată, termoizolată**

sistem de anvelopă multistrat în care între fața exterioară a termoizolației lipită de pereții suport și componenta de protecție și finisare, fixată mecanic, se crează un strat de aer aflat în legătură cu aerul exterior clădirii.

ABREVIERI

În tot cuprinsul prezentei reglementări tehnice, abrevierile utilizate au următoarele semnificații:

(1) **ETICS (External Thermal Insulation Composite System)**

sistem compus de izolare termică la exterior sau termosistem compact;

(2) **VLP (Valoare limită dată de producător)**

valoare limită, minimă sau maximă, declarată de producător și care trebuie obținută în timpul încercărilor de verificare a caracteristicilor produsului;

(3) **VDP (valoarea declarată de producător)**

valoare declarată de producător însoțită de o toleranță declarată;

(4) **IGU (isolating glass unit): EVI,**

element de vitraj izolant;

(5) **HPL (High Pressure Laminates)**

produse sub formă de plăci (panouri) impregnate cu rășini termosudabile, presate la temperaturi și presiuni ridicate;

(6) **ACP (Aluminium Composite Panels)**

panouri compozite din aluminiu alcătuite dintr-un miez din material termoplastice între două foi de aluminiu finisate în diferite culori;

(7) **PP-R:**

polipropilenă reticulată;

(8) Notații preluate din versiunea în limba română (SR EN) a standardelor europene pentru produsele termoizolante fabricate din:

EPS – polistiren expandat; **XPS** – spumă de polistiren extrudat; **MW** – vată minerală (bazaltică, de sticlă sau din fibre ceramice); **GW** – vată minerală de sticlă (vată minerală din nisip sau sticlă topită); **SW** – vată minerală bazaltică; **CG** – sticlă celulară

PUR sau **PU** – spumă rigidă de poliuretan; **PF** – spumă fenolică; **PIR** – poliizocianurat;

WW – vată de lemn; **WF** – fibre de lemn; **EPB** – perlit expandat; **ICB** – plută expandată.

(9) Principalele materiale sintetice utilizate ca foi flexibile hidroizolante pentru acoperișuri:

a. Materiale plastice:

PE – polietilenă; **PE-C** – polietilenă clorurată; **PP** – polipropilenă; **PVC** – policlorură de vinil;

PIB – poliizobutilenă; **CSM** sau **PE-CS** – polietilenă cloro-sulfonată; **EBA** – etilen/butil acetat;

EAA – etilen/etilacetat, Terpolimer etilen/etilacetat; **ECB** sau **EBT** – etilen, copolimer, bitum;

EVAC – etilen/vinilacetat; **FPO** sau **PO-F** – poliolefină flexibilă; **EPP** sau **PP-F** – polipropilenă;

TPO – poliolefină termoplastice

b. Cauciucuri tip elastomeri:

BR – cauciuc butadienic; **CR** – cauciuc cloroprenic; **CSM** – cauciuc polietilen cloro-sulfonil;

EPDM – etilen-propilen-dien-terpolimer; **IIR** – cauciuc izopren-izobuten (butil cauciuc);

NBR – cauciuc acrilonitril-butadienic (nitril cauciuc);

c. Cauciucuri termoplastice:

EA – amestec elastomeric; **MPR** – topitură de cauciuc procesabilă;

SEBS – stiren etilen butilen stiren; **TPS** sau **TPS-SEBS** – SEBS copolimeri;

TPE – elastomeri termoplastici, nereticulați; **TPE-X** – elastomeri termoplastici, reticulați;

TPV – cauciuc termoplastic vulcanizat;

- (10) Simboluri relaționate cu nivelurile declarate ale caracteristicilor de performanță ale produselor termoizolante, notate conform standardelor armonizate:

Nr. crt.	Simbolul nivelului, valorii sau clasei declarate pentru:		Metoda de încercare Standardul SR EN sau EN Număr:
	Simbol	Denumirea	
0	1	2	3
1.	R _D	Rezistență termică declarată	12667 sau 12939
2.	λ _D	Conductivitate termică	
3.	L	Toleranțe lungime	822
4.	W	Toleranțe lățime	
5.	T	Toleranțe grosime	823
6.	S	Toleranțe perpendicularitate	824
7.	P	Toleranțe planeitate	825
8.	DS(N)	Stabilitate dimensională în condiții de laborator normale constante	1603
9.	DS(TH)	Stabilitate dimensională în condiții specificate de temperatură și umiditate	1604
10.	BS	Rezistența la încovoiere	12089
11.	DLT	Stabilitatea dimensională, deformația, în condiții de sarcină la compresiune și temperatură	1605
12.	CS (10)	Efortul de compresiune la o deformare de 10%	826
13.	FT	Rezistența la îngheț-dezghet	12091 sau 12087
14.	TR	Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe	1607
15.	CC(i ₁ /i ₂ /y)	Fluajul de compresiune	1606
16.	SD	Rigiditatea dinamică	29052-1
17.	CP	Compresibilitate Grosimea, d _L (sub o sarcină de 250 Pa) Grosimea, d _B (sub o sarcină de 2 kPa) Reducerea de lungă durată a grosimii	12431 1606
18.	WL(T) / WL(P)	Absorbția de apă de lungă durată prin imersie totală / parțială	12087
19.	WD(V)	Absorbția de apă de lungă durată prin difuziune	12088
20.	MU	Factor de rezistență la difuzia vaporilor de apă, μ, (pentru produsele omogene);	12086
21.	Z	Rezistența la vaporii de apă, (pentru produsele acoperite)	
22.	ρ _a	Densitatea aparentă	1602
23.	AF	Rezistența la trecerea aerului	29053
24.	PL(P)	Penetrarea sub sarcină concentrată	12430
25.	PL(5)	Sarcina concentrată pentru 5 mm deformație	
26.	FW	Variația abaterii de la planeitate după imersia parțială	825
27.	TP	Rezistența la tracțiune paralelă cu fețele	1608

CAPITOLUL II: PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE REABILITARE

SECȚIUNEA 1: Generalități

Art.15

- (1) Etapele pentru proiectarea lucrărilor de reabilitare a blocurilor de locuințe existente sunt conform legislației în vigoare la data întocmirii proiectului.
- (2) Proiectul pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe va cuprinde detalieri (enumerarea nu este limitativă) cu privire la:
 - a) realizarea unei componente termoizolante aplicată blocului de locuințe existent, pe pereții exteriori, peste planșeul ultimului nivel și sub planșeul dintre primul nivel sau parter și spațiile reci sau mai puțin încălzite adiacente (hol, subsol, gang);
 - b) realizarea componentei hidroizolante cu rol de protecție împotriva pătrunderii apei în structura anvelopantă și la interior:
 - i. hidroizolație aplicată pe acoperișurile terasă ale blocului de locuințe sau pe elemente adiacente (copertine, logii, balcoane);
 - ii. învelitoare, executată pe acoperișuri cu șarpantă;
 - iii. hidroizolație aferentă subsolurilor și soclurilor clădirilor.
 - c) recondiționarea și completarea ferestrelor și a ușilor exterioare existente, sau, după caz, înlocuirea acestora cu tâmplărie performantă energetic, precum și realizarea, concomitent cu înlocuirea tâmplăriei, pe lângă ventilarea naturală, a sistemelor de ventilare mecanică sau higroreglabile adecvate, pentru a asigura o rată a ventilării spațiilor de minimum 0,5 l/h;
 - d) verificarea, repararea sau înlocuirea instalațiilor aferente clădirii;
 - e) dotarea (după caz) cu echipamente/instrumente utile necesare monitorizării consumurilor energetice.

CAPITOLUL III: CONDIȚII PENTRU PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE IZOLAȚII TERMICE

SECȚIUNEA 1: Generalități

Art.16

Datele tehnice referitoare la realizarea componentei termoizolante a clădirii pentru asigurarea cerinței fundamentale „economie de energie și izolare termică” se asigură pe baza calculului de dimensionare a straturilor termoizolante cuprinse în Raportul de audit energetic elaborat de către auditorul energetic atestat în condițiile legii.

Art.17

Datele pentru tema de proiectare a lucrărilor de reabilitare termică a blocului de locuințe, inclusiv realizarea de expertize, relevee, etc., se stabilesc de către beneficiar, împreună cu proiectantul/consultantul de specialitate.

SECȚIUNEA a 2-a: Sisteme preconizate pentru termoizolarea pereților exteriori (partea opacă)

Art.18

Prevederi generale

- (1) Pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe se utilizează, de regulă, soluția de poziționare a termoizolației pe fața exterioară a pereților de închidere perimetrală a blocului, pentru realizarea unei mai bune protecții termice fără a se reduce suprafața utilă a apartamentelor, pentru a se asigura tratarea unitară din punct de vedere arhitectural-ambiental a

blocului de locuințe, precum și pentru asigurarea continuității protecției termice în scopul reducerii efectelor negative ale punților termice.

- (2) Termoizolația aplicată la exterior este integrată într-un ansamblu termoizolant compact (de ex. termosistem, ETICS) sau într-o fațadă cu strat de aer ventilat natural.
- (3) Termoizolația aplicată la interior se adoptă în situația unor pereți fără acces la fața exterioară (pereți la rosturi), precum și în cazul în care se impune păstrarea caracterului arhitectural inițial al fațadelor.
- (4) Pentru realizarea componentei termoizolante a unei clădiri se poate utiliza numai unul sau o combinație de ansambluri termoizolante, alese de proiectant în funcție de caracteristicile elementelor de construcție pe care se va aplica (orientare, expunere la acțiuni mecanice, cerințe estetice sau funcționale, etc.).
- (5) În funcție de clasa de risc seismic (**Rs**) în care a fost încadrată clădirea existentă și structura acesteia se prevăd următoarele corelări referitoare la proiectarea și executarea termoizolării părții opace a pereților exteriori:
 - a) la clădirile încadrate în **clasa Rs.I** termosistemul (compact sau ventilat) se va aplica numai după efectuarea lucrărilor de consolidare a structurii;
 - b) la clădirile încadrate în **clasa Rs.II** sau **Rs.III**, în situația în care nu sunt propuse lucrări de consolidare, proiectul de reabilitare va prevedea ca fiecare placă termoizolantă a termosistemului compact să se lipească pe toată suprafața, iar fixările mecanice să se execute numai în panourile de zidărie sau în zonele neutre (fără armătură) ale panourilor prefabricate din beton, evitându-se strict nervurile acestora sau monolitizările de pe contur. Pentru asigurarea posibilității de urmărire a comportării structurii clădirii se recomandă să se prevadă sistemul de fațadă ventilată care prin operațiuni nedestructive (demontare și remontare) permite accesul pentru examinarea stării pereților suport; fațada ventilată se va proiecta cu elemente de placare ușoare ($\approx 8 \text{ kg/m}^2$) din tablă de aluminiu, oțel, compozite, etc.
 - c) la clădirile încadrate în **clasa Rs.IV** plăcile termoizolante se pot aplica prin lipire pe toată suprafața sau prin lipire pe contur și local sub diblul/diblurile din zona centrală, iar fixările mecanice se vor executa în panourile de zidărie și/sau în zonele neutre (fără armătură) ale elementelor structurale. Fațadele ventilate se pot proiecta cu diverse produse de finisare inclusiv cu elemente de placare grele (plăci ceramice, piatră naturală sau recompusă).
- (6) Detalii de principiu pentru intervenția la pereții exteriori sunt prezentate în reglementarea tehnică „Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente”, Indicativ SC 007-2013.

Art.19

Ansamblurile termoizolante și alcătuirea acestora se vor înscrie în clasele de reacție la foc indicate în SR EN 13501-1+A1, astfel încât să respecte cerința fundamentală privind securitatea la incendiu, precum și prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, în vigoare.

Art.20

Componenta termoizolantă și componenta de protecție și finisaj se vor aplica pe pereții exteriori ai blocului de locuințe, numai după efectuarea operațiunilor de pregătire a acestora și a balcoanelor, operațiuni care se prevăd în documentația tehnico-economică și care constau în:

- (1) localizarea și înlăturarea porțiunilor de tencuială neaderentă și a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradări;
- (2) înlăturarea tencuielilor afectate de mucegai, alge, licheni, mușchi, etc. și a plăcilor ceramice;

NOTĂ: Proiectantul va stabili ca încheierea acestor operațiuni să constituie o fază determinantă pentru rezistența și stabilitatea construcției, la care vor participa proiectantul, verificatorul, expertul, executantul și reprezentantul autorizat al beneficiarului și care vor stabili: necesitatea intervențiilor la structura de rezistență și neînceperea / întreruperea lucrărilor de termoizolare și/sau înlăturarea panourilor prefabricate deteriorate ale parapetelor balcoanelor și/sau vor da acceptul pentru continuarea lucrărilor de reabilitare cu următoarele operațiuni de pregătire a suportului:

- (3) curățarea de rugină și protejarea anticorozivă a armăturilor vizibile ale panourilor prefabricate utilizate la parapetul balcoanelor;
- (4) demontarea profilelor metalice utilizate la închiderile balcoanelor și colectarea lor în vederea reciclării;
- (5) demontarea și colectarea în vederea reciclării panourilor din sticlă armată ale balcoanelor, înlocuirea elementelor deteriorate ale scheletului metalic de susținere a parapetului balcoanelor, curățarea de rugină și protejarea anticorozivă a scheletului metalic și realizarea parapetului suport al termoizolației;
- (6) rectificarea tencuielii pe suprafețele decopertate, curățate și desprăfuite, precum și acoperirea armăturilor, utilizându-se mortar compatibil;
- (7) rectificarea rosturilor de pe conturul panourilor prefabricate de fațadă sau dintre tronsoanele blocurilor de locuințe învecinate;
- (8) efectuarea străpungerilor necesare instalațiilor (hote, coșuri de centrale termice);
- (9) încheierea lucrărilor de reparații sau de înlocuire a tâmplăriei exterioare (ferestre și uși), precum și a izolației hidrofuge a terasei, dar înainte de fixarea copertinelor pe atice.

Art.21

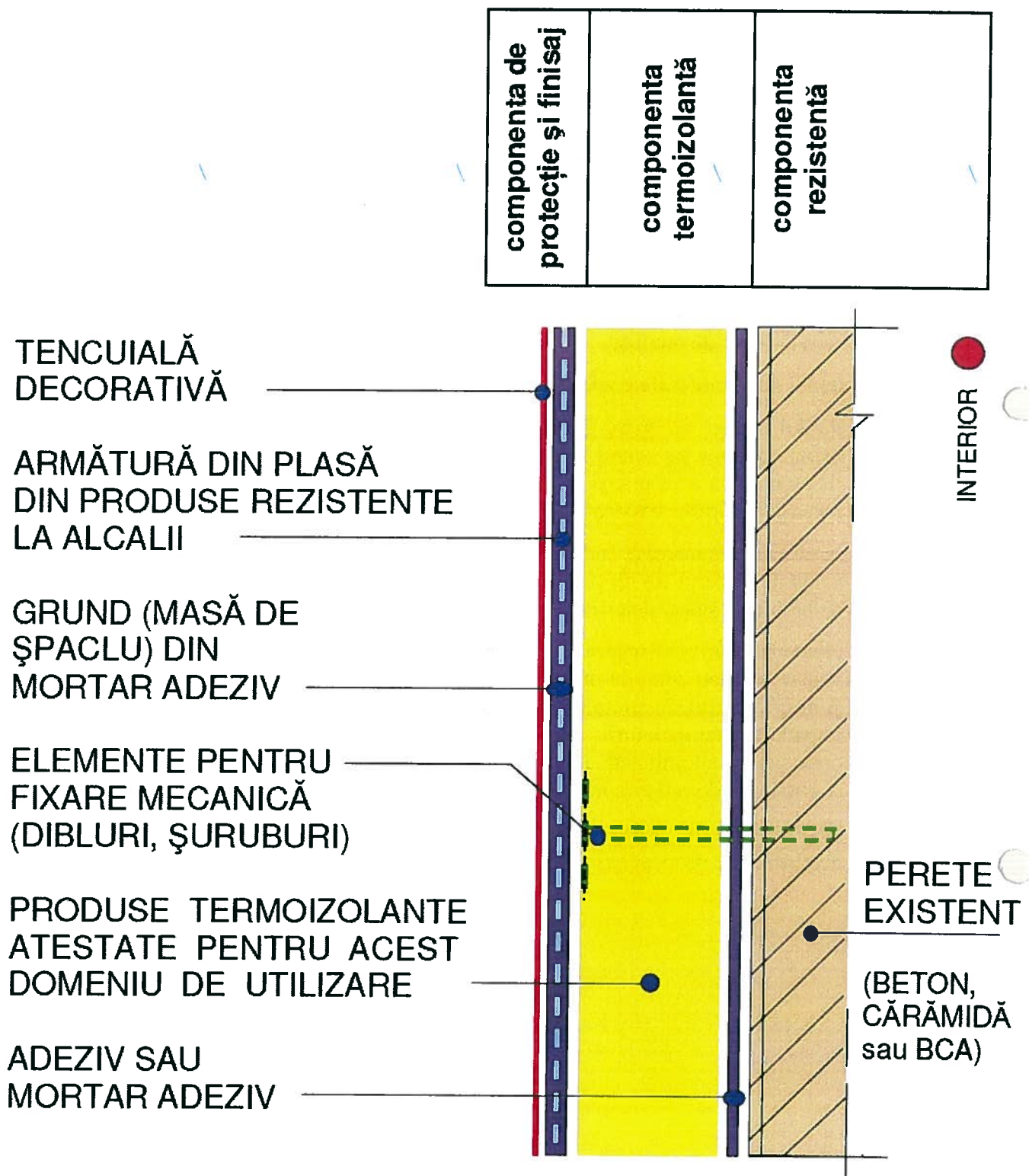
Termosistem compact (ETICS) (figura 1 – schemă de principiu). Detaliile de racordare și îmbinare sunt prezentate în reglementarea tehnică „Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente”, Indicativ SC 007-2013.

- (1) Termosistemul compact constituie un ansamblu unitar realizat prin aplicarea pe șantier a mai multor straturi, într-o succesiune definită, alcătuite din produse prefabricate sau predozate livrate ca un sistem compatibil specific fiecărui ansamblu.
- (2) Componenta termoizolantă și componenta de protecție și finisaj formează un ansamblu compact solidarizat pe componenta rezistentă și între ele prin adezivitatea produselor utilizate.
- (3) Termosistemul se aplică pe partea opacă a pereților exteriori inclusiv pe perimetrul golurilor și se etanșează pe conturul tâmplăriei; în cazul în care se aplică pe suprafețele orizontale sau înclinate expuse acțiunii directe a precipitațiilor sau pe care poate stagna apa este necesar să se prevadă măsuri de protecție a termosistemului (glafuri, straturi hidroizolante, copertine).
- (4) În detaliu, termosistemul compact este alcătuit din următoarele straturi, indicate în ordinea tehnologică, de la componenta rezistentă (suportul constituit de pereții structurali sau nestructurali din beton, zidărie de B.C.A. sau produse ceramice) spre exterior:
 - a) adezivul specific pentru lipirea izolației termice pe suport (partea opacă a pereților);
 - b) plăcile termoizolante (componenta termoizolantă);
 - c) mijloace de fixare mecanică (ancore, dibluri expandabile, șuruburi);
 - d) profile (colțare) de întărire a muchiilor verticale, profile lăcrimar pentru muchiile orizontale (deasupra ferestrelor și sub balcoane), profile de soclu;
 - e) unul sau două straturi de protecție (grund sau masă de șpaclu din mortar adeziv) din care cel puțin unul conține o armătură (țesătură din fire de sticlă, plasă metalică, etc.);
 - f) materialul de finisare specific sistemului (tencuială sau vopsea decorativă, placaj ceramic).

(5) Proiectantul va indica pentru termosistemul ales, următoarele:

- a) particularitățile constructive și ordinea operațiunilor;
- b) cota la care se fixează profilul de soclu sau cota bazei termoizolației;
- c) zonele expuse acțiunilor mecanice pe care se vor executa măsuri de protecție suplimentare: armare cu două rânduri de plasă și/sau placaj ceramic în loc de tencuiala decorativă sau înlocuirea plăcilor de polistiren expandat (EPS) sau vată minerală (MW) cu plăci din polistiren expandat (EPS) cu rezistență mărită la compresiune (de exemplu EPS 150), sau utilizarea la socluri a plăcilor din polistiren extrudat (XPS) cu caneluri sau striații;
- d) zonele și măsurile de protecție care se vor executa pentru împiedicarea propagării focului pe exteriorul fațadei conform prevederilor din reglementarea tehnică „Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente”, Indicativ SC007-2013;
- e) caracteristicile geometrice ale plăcilor termoizolante: grosimea determinată prin calcul, lungimea (uzual 1000÷1250 mm), lățimea (uzual 500÷600 mm) și toleranțele conform standardului de produs;
- f) codul de identificare conform standardului de produs;
- g) modul în care se lipesc plăcile termoizolante: în aderență totală (cu mortar adeziv) sau în benzi continue pe contur și puncte (cu adeziv), în funcție de produsul ales și indicațiile din fișa tehnică a acestuia, și în principal în funcție de clasa de risc seismic (Rs) în care a fost încadrată clădirea existentă și structura acesteia;
- h) modul de dispunere și caracteristicile elementelor de fixare mecanică (dibluri, șuruburi, etc.) adaptate fiecărui tip de strat suport și stării actuale a acestuia stabilită pe baza unor analize de laborator și/sau determinări (măsurători) efectuate in situ;
- i) elementele privind respectarea unor caracteristici de culoare, materiale și detalii, având în vedere regulamentul de intervenție al zonei și faptul că pentru evitarea apariției crăpăturilor și desprinderilor în stratul de protecție și finisare este necesară scăderea tensiunilor datorate impactului temperaturii asupra suprafeței acestuia prin alegerea culorii în funcție de orientarea predominantă a blocului de locuințe din punct de vedere al expunerii la soare și al coeficientul de reflexie indicat în catalogul de culori din documentația termosistemului;
- j) etapele lucrării pentru care se va întocmi proces verbal de lucrări ascunse și fazele determinante propuse prin proiectul tehnic.

FIGURA 1 – TERMOSISTEM COMPACT
SCHEMA DE ALCĂTUIRE A ANSAMBLULUI ÎN SECȚIUNE



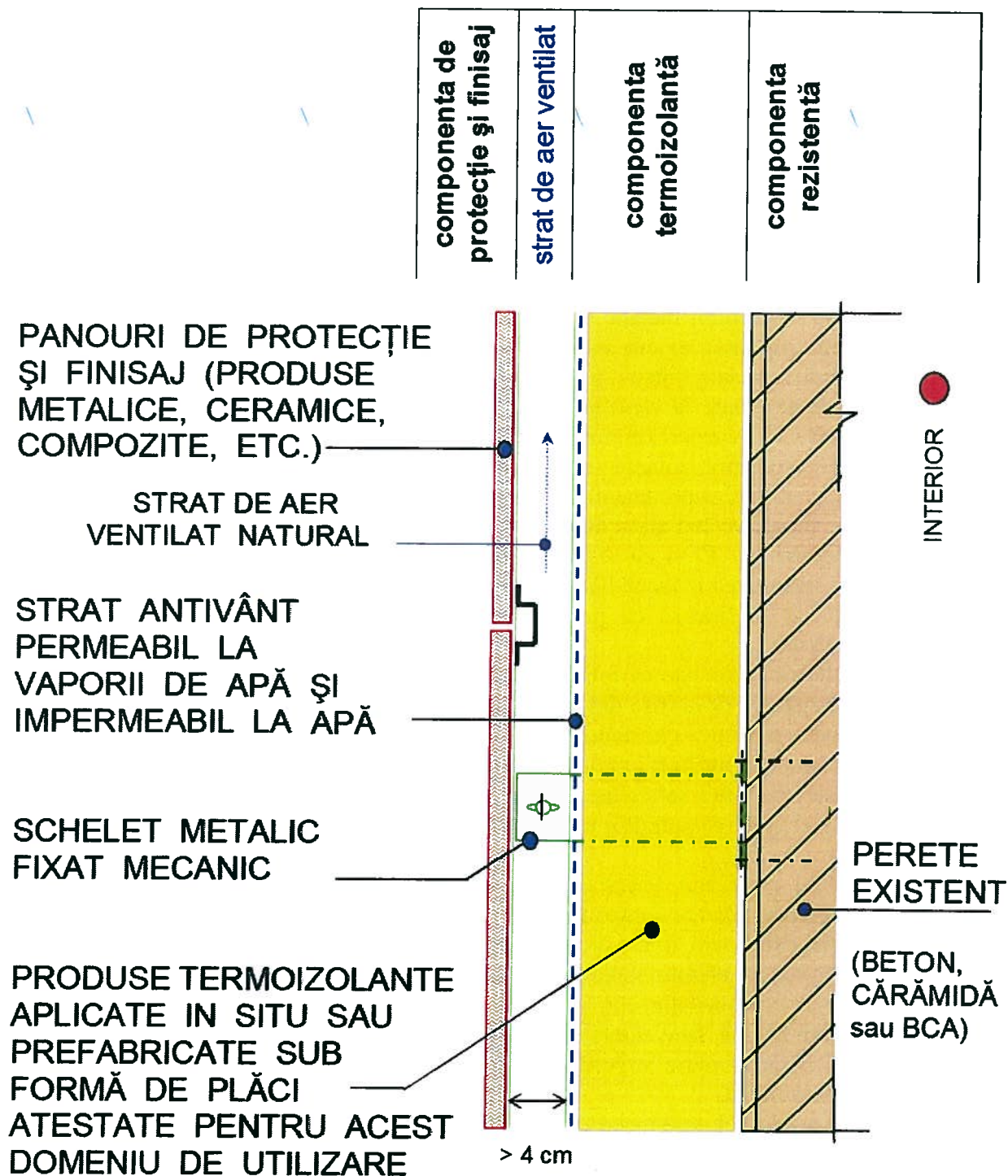
NOTĂ: Această figură este o schemă de principiu, nu constituie un detaliu de execuție și nu exclude utilizarea și a altor procedee de fixare mecanică sau de finisare.

Art.22

Sistem termoizolant cu strat de aer ventilat (Figura 2 – schemă de principiu). Detaliile de racordare și îmbinare sunt prezentate în reglementarea tehnică „Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente”, Indicativ SC 007-2013 și în reglementările tehnice specifice, aplicabile, în vigoare, privind proiectarea fațadelor cu alcătuire ventilată.

- (1) Sistemul termoizolant cu strat de aer ventilat constă în realizarea unor alcătuirii multistrat din produse fabricate industrial și asamblate pe șantier cu toleranțe proprii construcțiilor metalice, la care spațiul dintre termoizolație și protecție (placare) constituie un strat de aer ventilat natural, rezultat din sistemul constructiv; stratul de aer asigură eliminarea vaporilor de apă din anvelopă și contribuie la reducerea temperaturii elementelor de placare și a feței exterioare a termoizolației.
- (2) Componenta de protecție și finisaj (placare) se fixează pe un schelet metalic ancorat mecanic de pereți, amplasat peste termoizolație pentru a nu crea punți termice și a nu întrerupe continuitatea acesteia; placarea poate fi executată din plăci, casete sau panouri metalice (plane sau profilate monostrat sau multistrat termoizolante), stratificate HPL, elemente ceramice, plăci armate cu fibre sau panouri compozite din aluminiu (ACP sau similare).
- (3) Profilele scheletului metalic (montanți, traverse, console) și caracteristicile ancorelor de fixare (diametru, tip, număr) sunt indicate de furnizor și trebuie verificate de proiectant prin calcule de rezistență sau determinate pe baza încercărilor la condițiile impuse de amplasament (zona seismică, expunere la vânt) și având în vedere caracteristicile fizico - mecanice ale suportului (beton, B.C.A., corpuri ceramice), grosimea izolației și încărcările date de tipul placajului.
- (4) Componenta termoizolantă se va realiza din produse hidrofobizate, ignifugate, sub formă de plăci sau saltele, suplimentate cu măsuri de limitare a propagării incendiului de la un nivel la altul pe fațadă, având clasa de reacție la foc corelată cu înălțimea blocului de locuințe conform prevederilor art. 19 și cu respectarea cerințelor prevăzute în reglementările tehnice specifice privind securitatea la incendiu, aplicabile, în vigoare:
 - a) plăcile se fixează cu prinderi mecanice (în majoritatea sistemelor) sau prin lipire cu adezivi;
 - b) saltelele, protejate cu folii permeabile la vaporii de apă și impenetrabile pentru particulele anorganice desprinse din produsul termoizolant, se ancorează cu fixări mecanice care vor păstra grosimea constantă a termoizolației, vor constitui măsuri antitasare a acesteia și de protecție la infiltrații accidentale din precipitații.
- (5) Planeitatea pereților se realizează prin reglarea profilelor scheletului metalic, dar acest lucru nu exclude rectificarea pereților existenți (cu excepția efectuării egalizării și planeității tencuielilor – art.20).
- (6) Ansamblul multistrat termoizolant cu strat de aer ventilat se realizează, după efectuarea străpungerilor, fixarea componentelor instalațiilor, pregătirea suportului (pereților) și înlocuirea tâmplăriei exterioare, în următoarea ordine tehnologică de montaj:
 - a) ancorarea scheletului metalic pe componenta rezistentă a blocului de locuințe;
 - b) fixarea termoizolației din plăci sau saltele având folia de protecție antivânt, permeabilă la vaporii de apă, spre exterior; pentru situațiile în care din calcul reiese necesitatea prevederii unei bariere contra vaporilor, aceasta se va aplica pe peretele existent înainte de fixarea termoizolației;
 - c) fixarea profilelor de închidere pe contur a străpungerilor;
 - d) montarea elementelor de placare (componenta de protecție și finisaj).

FIGURA 2 – SISTEM TERMOIZOLANT CU STRAT DE AER VENTILAT
SCHEMA DE ALCĂTUIRE A ANSAMBLULUI



NOTĂ: Această figură este o schemă de principiu și nu constituie un detaliu de execuție

SECȚIUNEA a 3-a: Sisteme propuse pentru termoizolarea acoperișurilor terasă (Fig. 3 și 4)

Art.23

Majoritatea blocurilor de locuințe existente au acoperișul de tip terasă necirculabilă, cu acces ocazional pentru intervenții cu următoarea alcătuire:

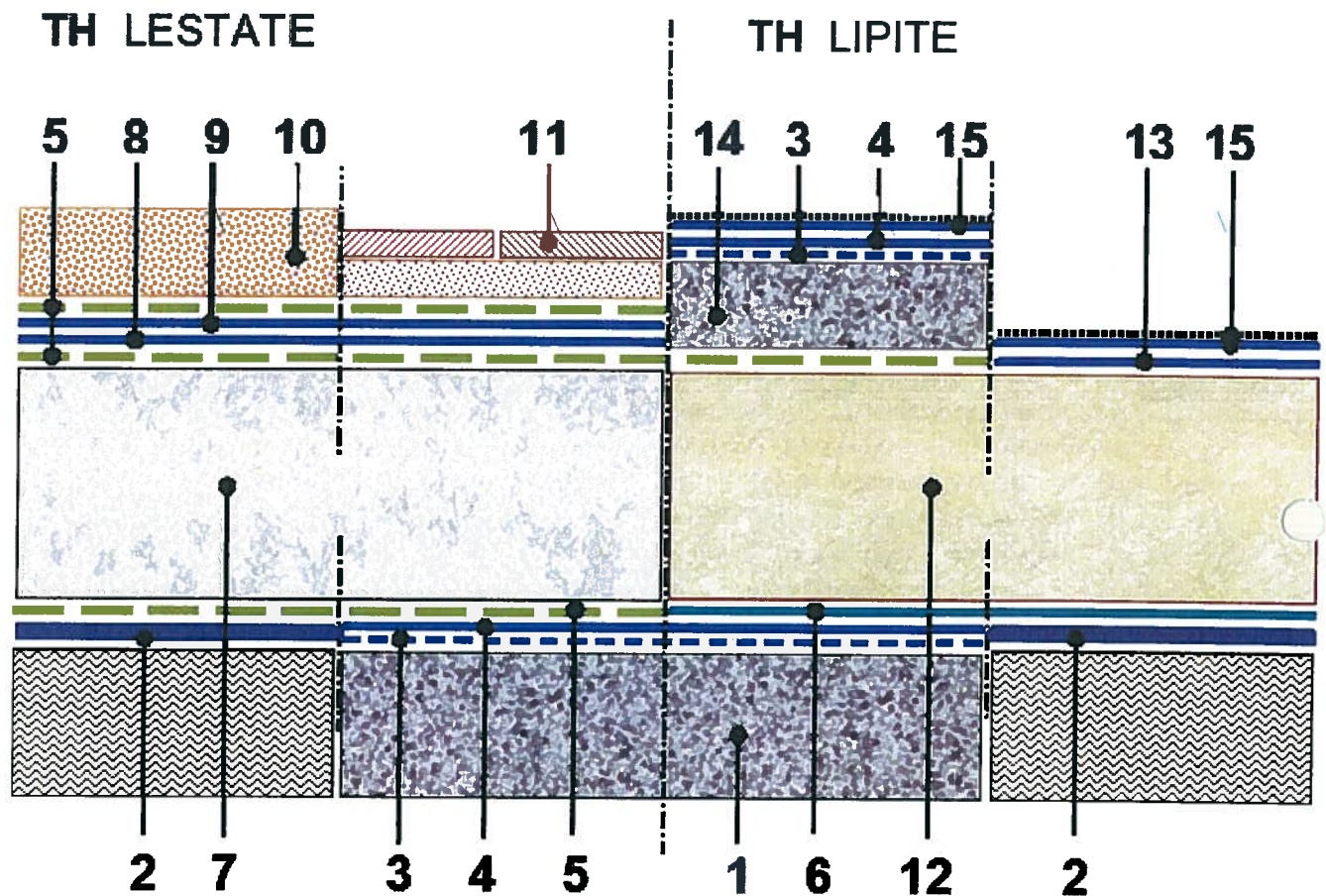
- (1) structură din beton armat;
- (2) termoizolație existentă din diverse produse: plăci de BCA, zgură sau cenușă, etc., acoperită cu o șapă de egalizare și protecție care constituie suportul pentru stratul de hidroizolație bituminoasă.

Art.24

Reabilitarea acoperișurilor tip terasă se concepe pentru întreaga alcătuire termo-hidroizolantă conform reglementărilor tehnice specifice, aplicabile, în vigoare, cu luarea în considerare a următoarelor aspecte:

- (1) deoarece durata de exploatare a hidroizolației este, în general, mai redusă decât a termoizolației, soluțiile propuse trebuie să fie structurate astfel încât efectuarea ulterioară a intervențiilor la hidroizolație să nu afecteze termoizolația;
- (2) având în vedere spațiul cu acces nerestricționat al teraselor și condițiile climatice ale amplasamentului, varianta de aplicare a termoizolației ranversate trebuie condiționată de:
 - a) măsuri de protecție antifracție;
 - b) realizarea planeității suportului;
 - c) calcularea greutateii stratului de lestarsă în funcție de caracteristicile produselor termoizolante (grosime, densitate) pentru evitarea deplasării plăcilor termoizolante sub acțiunea apei sau a vântului;
 - d) întocmirea instrucțiunilor pentru efectuarea verificărilor periodice privind comportarea termoizolației în timp și după fiecare fenomen meteorologic deosebit (furtună, ploaie torențială, etc.);
- (3) în vederea reducerii solicitărilor asupra construcțiilor existente, alcătuirile termohidroizolante prevăzute în cadrul reabilitărilor trebuie să cuprindă, după caz:
 - a) produse cu greutate specifică redusă (plăci EPS, PUR, PIR sau similare în loc de produse vrac sau din plăci care necesită șapă);
 - b) straturi drenante din materiale sintetice în loc de pietriș sau alte agregate;
 - c) reducerea utilizării procedeelelor „umede” (șape);
- (4) pentru protejarea mediului să se înlocuiască lipirea cu bitum topit cu tehnologiile de sudare („la cald”) a membranelor cu bitum preaplicat ori a membranelor termoadezive, sau cu lipirea cu adezivi („la rece”) ori cu membrane autoadezive;
- (5) pentru îmbunătățirea condițiilor de mediu să se prevadă, în toate cazurile posibile, în limita rezervei de capacitate portantă a planșei suport, ca terasele protejate cu dale sau pietriș să se refacă în sistem de terase grădină (verzi);
- (6) să se înlocuiască membranele cu autoprotecție din paiete de ardezie cu membrane autoprotejate cu granule din compuși chimici absorbânți de CO₂.

FIGURA 3 – ALCĂTUIRI DE TERMOHIDROIZOLAȚII (TH) LA ACOPERIȘURI TERASĂ

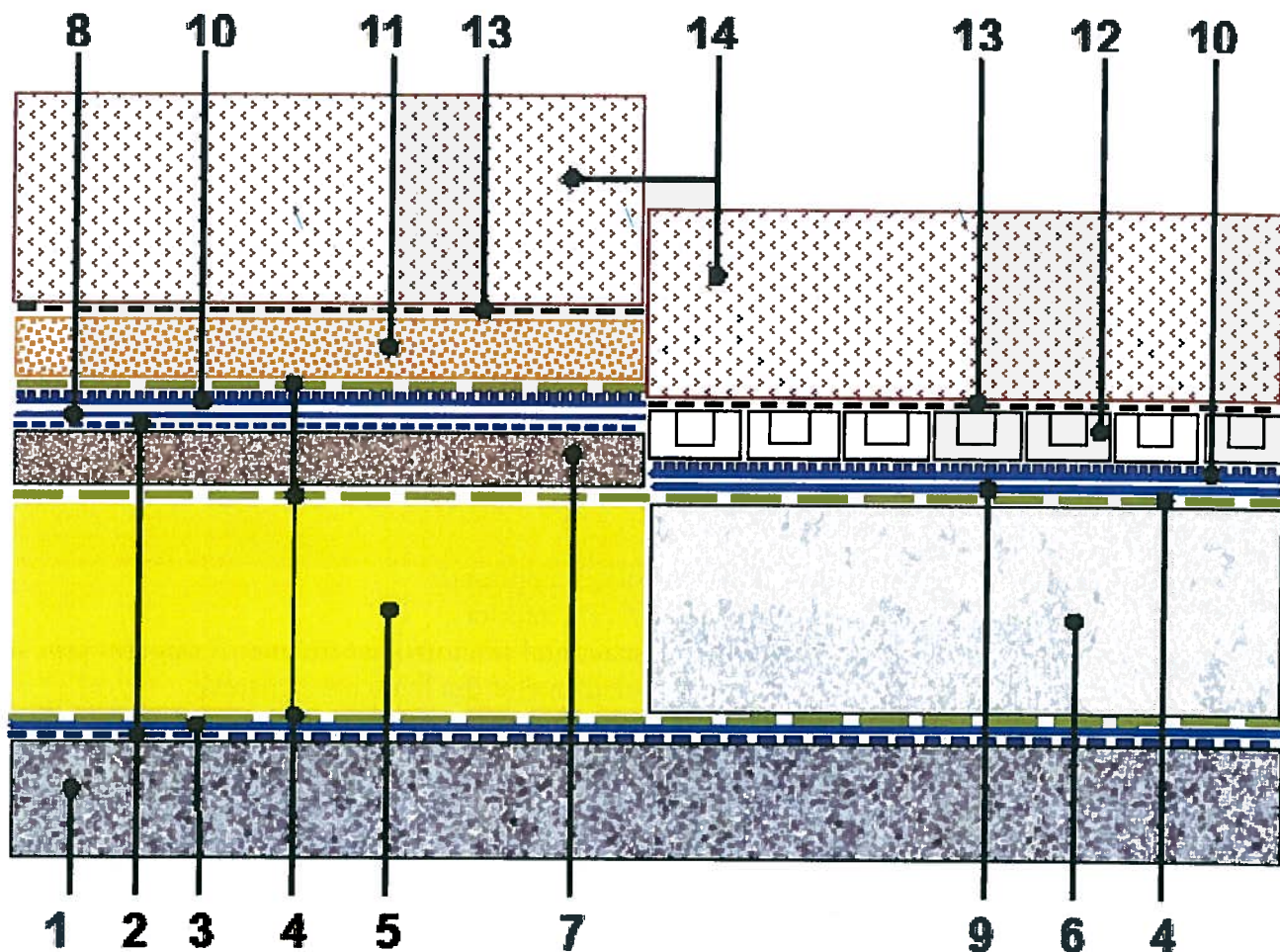


LEGENDA

- | | |
|---|---|
| <p>1 Strat suport existent rectificat și curățat (șapă, beton de pantă)</p> <p>2 Strat suport hidroizolație existentă reparată și curățată</p> <p>3 Amorsaj</p> <p>4 Barieră contra vaporilor cu strat de difuzie-decompresiune - compensare</p> <p>5 Strat de protecție și separare</p> <p>6 Strat pentru lipirea plăcilor termoizolante pe toată suprafața (mastic de bitum, adezivi, membrane termoadezive)</p> <p>7 Strat termoizolant din plăci lipite în benzi sau nelipite</p> <p>8 Strat hidroizolant aplicat flotant cu lipire doar la suprapunerile membranelor</p> <p>9 Strat hidroizolant lipit pe toată suprafața</p> | <p>10 Strat de 5 cm grosime din pietriș, pentru lestare și protecție</p> <p>11 Dale prefabricate pe strat de nisip sau pe suporturi (ploturi) fixe sau reglabile</p> <p>12 Strat termoizolant din plăci lipite pe toată suprafața sau din produse aplicate in situ*)</p> <p>13 Strat hidroizolant cașerat în fabrică pe plăcile termoizolante sau lipite in situ (cu adezivi, cu membrane termoadezive, etc.)</p> <p>14 Șapă armată din mortar de ciment</p> <p>15 Hidroizolație mono sau bistrat lipită, având pe fața superioară protecție la UV (autoprotecție sau o vopsea reflectantă aplicată in situ)</p> <p>*) Termoizolația din spumă rigidă de poliuretan se aplică pe suport (reper 2 sau 4) fără strat de lipire (6), și se protejează la UV cu vopsea, iar contra acțiunilor mecanice cu pietriș (10), dale (11) sau șapă (14)</p> |
|---|---|

NOTĂ: Această figură este o schemă de principiu și nu constituie un detaliu de execuție

**FIGURA 4 – ALCĂTUIRI DE TERMOHIDROIZOLAȚII (TH)
LA ACOPERIȘURI TERASĂ GRĂDINĂ**



LEGENDA:

- | | |
|---|---|
| <p>1 Strat suport existent, șapă sau beton de pantă, rectificat și uscat</p> <p>2 Amorsaj</p> <p>3 Barieră contra vaporilor cu strat de difuzie-decompresiune - compensare</p> <p>4 Strat de protecție tehnologică</p> <p>5 Termoizolație din produse, aplicate in situ sau prefabricate sub formă de plăci, atestate pentru acest domeniu de utilizare</p> <p>6 Idem 5, din plăci greu compresibile</p> <p>7 Șapă armată din mortar de ciment</p> <p>8 Strat hidroizolant cu strat de difuzie-decompresiune - compensare</p> | <p>9 Strat hidroizolant aplicat flotant cu lipire doar la suprapuneri</p> <p>10 Strat hidroizolant anti rădăcini sau protejat cu un strat barieră contra rădăcinilor</p> <p>11 Strat drenant din agregate naturale sau reciclate</p> <p>12 Strat drenant (membrane cu ploturi, plăci profilate drenante și de retenție, etc.)</p> <p>13 Strat filtrant (geodren)</p> <p>14 Substrat vegetal (sol)</p> |
|---|---|

NOTĂ: Această figură este o schemă de principiu și nu constituie un detaliu de execuție

SECȚIUNEA a 4-a: Sisteme pentru termoizolarea acoperișurilor cu șarpantă

Art.25

Proiectantul va concepe detaliile de execuție pentru termoizolarea acoperișurilor în conformitate cu documentația tehnică a sistemului, respectând prevederile reglementărilor tehnice privind proiectarea mansardelor la clădiri de locuit, aplicabile, în vigoare precum și reglementarea tehnică „Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente”, Indicativ SC 007-2013.

Art.26

Termoizolația amplasată în pod pe planșeul de peste ultimul nivel, cu grosimea determinată pe baza calculelor termotehnice, va fi prevăzută din spumă poliuretanică rigidă aplicată prin pulverizare in situ sau din plăci din produse organice sau anorganice rezistente la compresiune, protejate cu o șapă din mortar de ciment armată cu plasă metalică dimensionată adecvat încărcărilor.

Art.27

La locuințele unifamiliale se acceptă ca termoizolația să se execute din saltele sau produse vrac fără rezistență la compresiune, acoperite cu folie antipraf și de pardoseala podului realizată din dușumea din produse de lemn (scânduri, dulapi, plăci OSB) fixată pe grinzișoare (cușaci) din lemn.

Art.28

Acoperișurile înclinate vor avea termoizolația amplasată:

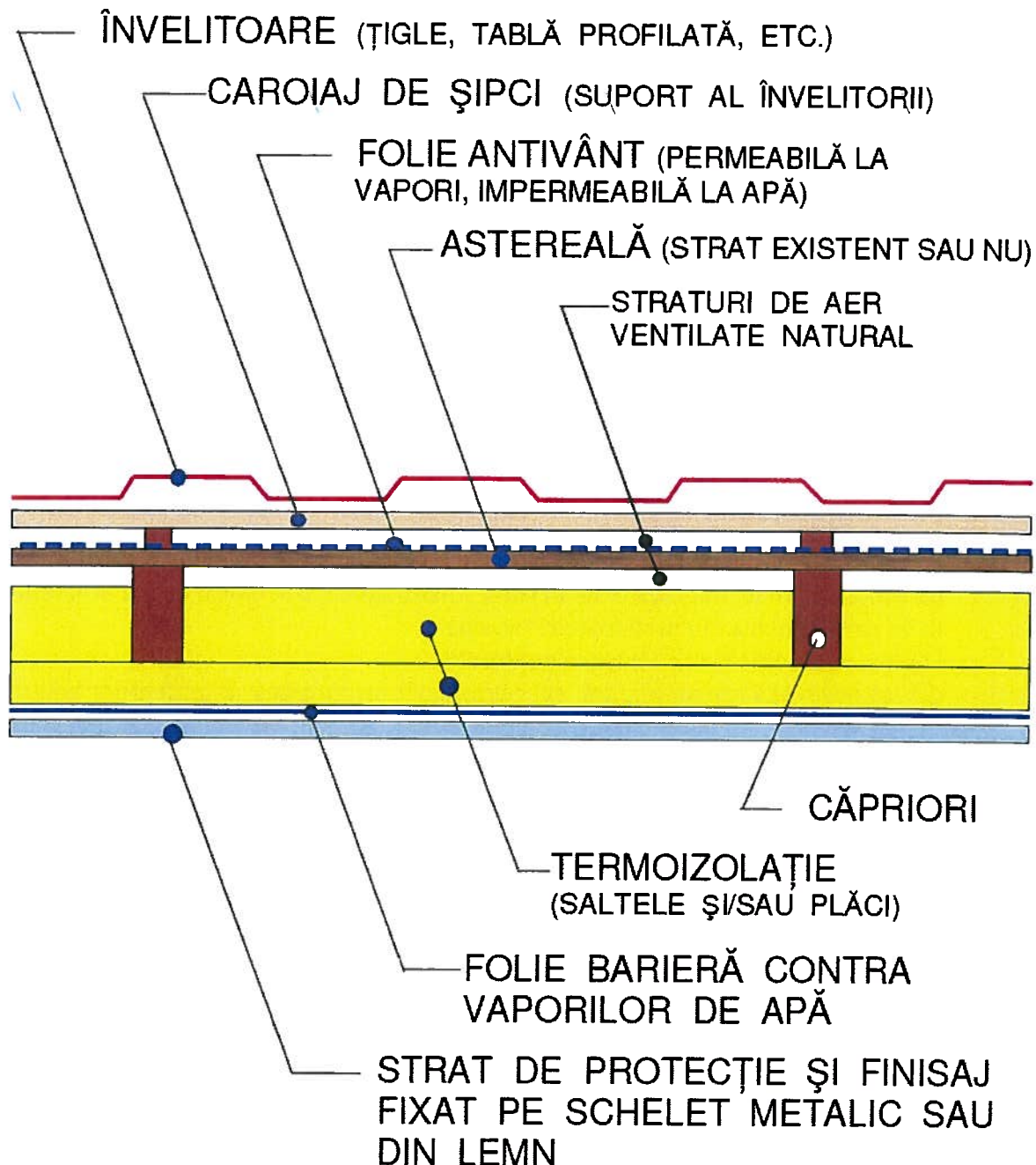
(1) pe intradosul și între căpriorii șarpantei (la interior):

- a) această alcătuire împreună cu materialul termoizolant trebuie să asigure, prin straturile de aer create, ventilarea naturală a elementelor din lemn ale șarpantei;
- b) straturile termoizolante vor fi dispuse astfel încât permeabilitatea acestora să crească de la interior spre exterior, pentru evitarea acumulării umidității în termoizolație;
- c) termoizolația va fi protejată pe fața superioară împotriva pătrunderii apei din exterior, a curenților de aer și atacurilor biologice (rozătoare, insecte, etc);
- d) termoizolațiile din produse sub formă de plăci sau saltele, fără condiții de rezistență la compresiune, vor fi protejate la interior de folii cu rol de barieră contra vaporilor de apă și cu lambriuri sau plăci de gips carton în structura indicată în detaliul de șarpantă (Figura 5);
- e) produsele vrac se vor utiliza în structura de la punctul anterior (d) numai ambalate în saci din materiale permeabile la vaporii de apă dar impenetrabile pentru microparticulele anorganice desprinse;
- f) în situația utilizării plăcilor din polistiren se vor prevedea, dacă este cazul, straturi de separare pentru a se evita contactul acestora cu produse pe bază de solvenți sau conservanți ai lemnului care ar putea provoca dizolvarea sau umflarea polistirenului.

(2) peste astereala acoperișului:

- a) acest sistem impune utilizarea de panouri termoizolante rezistente la compresiune, cu stabilitate dimensională la temperaturile extreme la care este supusă uneori o învelitoare (sub -25°C sau peste $+60^{\circ}\text{C}$);
- b) executarea sistemelor constructive (opritoarelor) necesare pentru împiedicarea alunecării sau smulgerii ansamblului alcătuit din învelitoare și suportul din șipci al acesteia;
- c) sistemul necesită următoarele operațiuni: desfacerea învelitorii existente, repararea asterelei, aplicarea barierei contra vaporilor, a termoizolației și a foliei antivânt, executarea caroiajului de șipci și asamblarea învelitorii.

FIGURA 5 – ȘARPANTĂ TERMOIZOLATĂ
ALCĂTUIRE CU STRATURI DE AER VENTILAT
 (SECȚIUNE LONGITUDINALĂ)



NOTĂ: Această figură este o schemă de principiu și nu constituie un detaliu de execuție

SECȚIUNEA a 5-a: Sisteme pentru termoizolarea planșelor peste spații neîncălzite

Art.29

Protecția termică a apartamentelor din blocurile de locuințe față de spațiile neîncălzite adiacente se va prevedea pe fața exterioară a planșeului (respectiv intradosul planșeului de peste subsol, hol, etc., inclusiv grinzile și aproximativ 50 cm zidurile sau diafragmele aferente).

Art.30

Izolația termică se va proiecta în una din următoarele soluții:

- (1) produse termoizolante (plăci, saltele, etc.) ca strat de umplutură a spațiului dintre planșeul din beton armat și plafonul din plăci de gips-carton rezistente la umiditate fixate pe un caroiaj din profile din tablă zincată; produsele MW vrac se vor utiliza numai ambalate în saci din materiale permeabile la vaporii de apă dar impenetrabile pentru microparticulele anorganice desprinse;
- (2) plăci de vată minerală (MW) cașerate pe fața văzută și fixate de planșeu cu dibluri;
- (3) spumă poliuretanică aplicată prin pulverizare și protejată cu vopsea;
- (4) plăci termoizolante (EPS, MW, etc.) acoperite cu tencuială armată cu plasă din fire de sticlă sau din sârmă zincată (rabiț).

Art.31

Detaliile pentru termoizolarea planșelor spre spațiile neîncălzite se concep în conformitate cu prevederile din reglementarea tehnică „Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente”, Indicativ SC 007-2013.

SECȚIUNEA a 6-a: Sisteme pentru termoizolarea plăcilor de pe sol

Art.32

La blocurile de locuințe care nu au subsol, termoizolația se poate aplica în interiorul apartamentelor de la parter, în una din următoarele variante:

- (1) nu se modifică cota actuală a pardoselii;
- (2) se păstrează sau se asigură, cel puțin, înălțimea minimă a încăperilor conform reglementărilor în vigoare și dacă există acceptul proprietarului, în cunoștință de cauză, cu implicațiile modificării cotei actuale a pardoselii (de obicei înălțarea ei) ca urmare a aplicării termoizolației, protecției acesteia și a noii pardoseli peste placa din beton existentă.

Art.33

Ridicarea cotei pardoselii nu se recomandă datorită numeroaselor dezavantaje și necesită o analiză amănunțită, înainte de adoptarea acestei soluții, deoarece implică:

- (1) reducerea înălțimii utile a camerelor;
- (2) modificarea înălțimii golurilor de uși și a ușilor;
- (3) desfacerea pardoselii actuale și refacerea pantelor și racordului sifonului de pardoseală din grupurile sanitare;
- (4) revizuirea sau acceptarea înălțimilor diferite ale treptelor scărilor de acces și spre etajul 1;
- (5) reducerea înălțimii parapetelor ferestrelor;
- (6) uneori, în funcție de grosimea termoizolației, demontarea corpurilor de încălzire și re poziționarea lor mai sus, dacă înălțimea parapetelor permite; în caz contrar este necesară înlocuirea acestora sau înălțarea parapetelor cu modificarea golurilor ferestrelor.

Art.34

În cazul adoptării acestei soluții, produsele termoizolante aplicate sub pardoseală vor avea rezistență mărită la compresiune și absorbție de apă redusă, iar detaliile se vor concepe în conformitate cu prevederile din documentația tehnică a furnizorului sau din reglementarea tehnică „Soluții cadru

privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente”, Indicativ SC 007-2013.

Art.35

În situația în care placa sau pereții perimetrali prezintă zone umede, executarea pardoselilor se va face numai după efectuarea unei expertize de specialitate care va indica măsurile de eliminare a cauzelor infiltrațiilor și tratamentul antiigrasie, după executarea acestor lucrări și uscarea completă a suportului.

Art.36

În cazul în care termoizolarea pardoselii nu se poate executa prin interior, reabilitarea termică se va limita la termoizolarea soclului, prevăzută a se efectua odată cu lucrările de termoizolare a fațadelor; termoizolarea soclului va reduce efectul punții termice de la racordarea soclului cu placa peste sol; termoizolația soclului va fi aplicată și sub cota trotuarului pe o adâncime de aproximativ 50 cm.

SECȚIUNEA a 7-a: Criterii și niveluri de performanță ale sistemelor preconizate pentru lucrările de reabilitare termică

Art.37

Cerințe aplicabile utilizării sistemelor furnizate ca ansamblu unitar

(1) Se admite utilizarea unui sistem furnizat ca ansamblu unitar sub numele sau sub marca unui operator economic dacă se respectă următoarele cerințe:

- a) sistemul este marcat și etichetat conform specificației tehnice aplicabile;
- b) sistemul este furnizat însoțit de declarația de conformitate / declarația de performanță emise de către operatorul economic, conform specificației tehnice aplicabile, precum și instrucțiunile și informațiile de siguranță, redactate în limba română;
- c) performanțele declarate ale sistemului corespund prevederilor din proiectul tehnic de reabilitare termică a blocului de locuințe.

(2) Se admite utilizarea unui sistem alcătuit de către executantul lucrării de reabilitare termică din componente achiziționate independent, dacă se respectă următoarele cerințe:

- a) pentru componentele achiziționate:
 1. sunt marcate și etichetate conform specificației tehnice aplicabile;
 2. sunt însoțite de declarația de conformitate / declarația de performanță emise de către fabricanții acestora, conform specificației tehnice aplicabile, după caz agreementul tehnic în construcții și avizul tehnic în valabilitate al acestuia, precum și instrucțiunile și informațiile de siguranță, redactate în limba română;
- b) pentru sistem:
 1. procedeul de punere în operă face obiectul unui agreement tehnic în construcții și avizul tehnic aferent acestuia în valabilitate, având ca titular executantul lucrării de reabilitare termică a clădirii;
 2. este însoțit de declarația de conformitate emisă de către executantul lucrării de reabilitare termică a clădirii, conform agreementului tehnic prevăzut la lit. a);
 3. performanțele sistemului determinate și prevăzute în agreementul tehnic corespund prevederilor din proiectul de reabilitare termică a clădirii.

(3) Documentația prevăzută la alin. (1) lit. b) și alin. (2) lit. a) pct.2 și lit.b) pct.1 și 2, se păstrează la cartea tehnică a construcției, prin grija investitorului și a executantului lucrării de reabilitare termică.

(4) Instrucțiunile și/sau informațiile de siguranță sau, după caz, agreementul tehnic trebuie să furnizeze cel puțin următoarele informații:

- a) lista de produse, detaliile de execuție și rezultatele încercărilor referitoare la bariera antifoc, în cazul în care este prevăzută pentru împiedicarea propagării focului prin izolația termică;
- b) studiu privind comportarea în timp a termosistemului propus (furnizat), sau prezentarea documentată a unor lucrări importante realizate în trecut cu sistemul oferit;

- c) buletine de încercări care să ateste calitatea termosistemului (rezistență la îngheț-dezghet, performanțe higrotermice, etc.);
- d) detalii de execuție cu modul de realizare al zonelor cu racorduri dificile: rosturi de dilatație, socluri, atice, ferestre, copertine, etc.;
- e) referințe privind timpii tehnologici obligatorii pe fiecare strat și faze determinante;
- f) lista măsurilor necesare pentru asigurarea durabilității;
- g) durabilitatea estimată (cel puțin egală cu perioada de recuperare a investiției) și garanția acordată după montaj termosistemului;
- h) descriere produse auxiliare și detalii de montaj.

Art.38

Investitorul și executantul lucrării de reabilitare termică a clădirii se vor asigura că proiectul tehnic este conform reglementărilor tehnice aplicabile la data ordinului de începere a lucrărilor. În caz contrar, investitorul va lua măsurile legale necesare pentru asigurarea conformității proiectului tehnic cu aceste reglementări tehnice.

Art.39

Criterii și niveluri de performanță pentru termosistemul compact (ETICS)

- (1) Caracteristicile minime ale căror performanțe trebuie prevăzute în proiectul tehnic de reabilitare termică a clădirii sunt cuprinse în SR EN 13499 și respectiv SR EN 13500.
- (2) Termosistemul compact (ETICS) cu termoizolație din polistiren expandat (EPS) și/sau vată minerală (MW) va îndeplini cerințele și nivelurile determinate pentru sistem și pentru produsele din alcătuirea acestuia conform metodelor de eșantionare, condiționare și încercare indicate în tabelul 4 din SR EN 13499 și respectiv SR EN 13500, cu următoarele precizări:

Nr. Crt.	Cerințe conform standardelor referitoare la termosistem (ETICS)		
	Caracteristici	SR EN 13499	SR EN 13500
		EPS	MW
1.	Rezistența termică a termosistemului	Valoare minimă conform 4.2	
2.	Rezistența mecanică și stabilitatea	Conform 4.3	
	a) Rezistența la aderență a grundului de protecție (de bază) de placa termoizolantă;	Conform 4.3.1	
	b) Rezistența la aderență a adezivului la placă și suprafața minimă de lipire a plăcilor pe suport;	Conform 4.3.2	
	c) Rezistența la smulgere a ETICS fixat cu mijloace mecanice.	Conform 4.3.3	
3.	Reacția la foc a termosistemului	Conform 4.4	
4.	Toleranțe geometrice și caracteristici fizico-mecanice ale produselor termoizolante.	Conform 4.5	
5.	Rezistența la tracțiune a plasei de armare.	Conform 4.6	
6.	Permeabilitatea la apă a suprafeței sistemului (grundul de protecție).	Conform 4.7	
7.	Rezistența la impact:	Conform tabel 2	
	I 2 – în zona de câmp a fațadei; I 10 – în zona soclului și a intrărilor.		
8.	Rezistența la penetrare:	Conform tabel 3	
	PE 200 – în zona de câmp a fațadei; PE 500 – în zona soclului și a intrărilor.		
9.	Permeabilitatea la vaporii de apă a stratului de protecție și a finisajului	Conform 4.10	
10.	Durabilitatea și aderența stratului de finisaj	Conform 4.11	

- (3) Furnizorul va efectua marcarea și etichetarea cu indicarea codului de identificare al termosistemului propus conform prevederilor din SR EN 13499 sau SR EN 13500, în funcție de materialul termoizolant utilizat.

Art.40

Criterii și niveluri de performanță pentru sistemul termoizolant cu strat de aer ventilat

- (1) Acest ansamblu este livrat de un furnizor care centralizează produsele compatibile necesare (profile de aluminiu și oțel inox, produse termoizolante, șuruburi, nituri și dibluri metalice, adezivi, panouri de placare și finisaj) fabricate în secțiile proprii și/sau de către alți operatori economici.
- (2) Furnizorul trebuie să respecte cerințele precizate în art.37.
- (3) Furnizorul va prezenta următoarele date susținute de documentele aferente:
- clasificarea privind reacția la foc a ansamblului;
 - rezistența la smulgere a ancorajelor mecanice;
 - rezistența scheletului de susținere a elementelor de placare la încărcările statice, seismice și din vânt și indicarea procedurii de calcul a ansamblului precum și valorile principalelor caracteristici (săgeată maximă admisibilă, module de elasticitate, momente de inerție, greutate proprie, etc.);
 - caracteristicile adezivului și în principal aderența în cazul fixării plăcărilor cu adeziv;
 - rezistența la smulgere a plăcărilor fixate mecanic pe scheletul metalic (date referitoare la niturile sau șuruburile pentru fixare, număr, distanțe interax, diametrul găurii pentru asigurarea dilatării libere a elementului de placare), rezistența placajului la UV, umiditate și îngheț-dezghet;
 - dimensiuni maxime și minime ale panourilor de placare, stabilitatea dimensională și rezistență termică;
 - caracteristicile produselor termoizolante.
- (4) Furnizorul va asigura și următoarea documentație:
- tehnologia de asamblare a sistemului termoizolant și lista tuturor elementelor componente precum și detaliile de asamblare cu indicarea toleranțelor de montaj;
 - date privind comportarea în timp a ansamblului sau prezentarea documentată a unor lucrări importante realizate în trecut cu sistemul oferit și durabilitatea estimată;
 - lista cu activități de întreținere și condiții de exploatare pentru asigurarea durabilității sistemului pentru o perioadă cel puțin egală cu perioada de recuperare a investiției.
- (5) Proiectantul va verifica, va adapta sistemul la condițiile reale de amplasament și va indica caracteristicile produselor termoizolante conform codului de identificare aferent acestora.

Art.41

Criterii și niveluri de performanță pentru lucrările de reabilitare termică a acoperișurilor

- (1) La acoperișurile tip terasă lucrările de reabilitare termică se execută împreună cu lucrările de refacere a izolației hidrofuge. Clasele și nivelurile caracteristicilor produselor de izolare termică utilizate sunt conform Secțiunii a 8-a - Criterii și niveluri de performanță ale produselor utilizate pentru lucrările de reabilitare termică, iar ale produselor hidroizolante sunt indicate în Capitolul IV - Condiții pentru proiectarea lucrărilor de izolații hidrofuge.
- (2) Izolația termică la acoperișurile cu șarpantă se execută fie păstrându-se învelitoarea existentă, funcțională, fie împreună cu lucrările de refacere a învelitorii. Caracteristicile cerute izolației termice sunt indicate în Secțiunea a 8-a, în conformitate cu cerințele cuprinse în standardele de produse din anexa nr. 3- Referințe tehnice și legislative.
- (3) Pentru izolația termică a șarpantelor din lemn fabricantul trebuie să declare următoarele caracteristici cerute de standardele aferente produselor utilizate:
- rezistența termică R_D – trebuie declarată întotdeauna;
 - conductivitatea termică λ_D – trebuie declarată atunci când este posibil;
 - lungimea, lățimea, grosimea, stabilitatea dimensională;

- d) clasa de reacția la foc (mai ales în cazul în care este diferită de A1 sau A1_{FL});
- e) absorbția de apă și transmisia vaporilor de apă;
- f) rezistența la trecerea aerului.

SECȚIUNEA a 8-a: Criterii și niveluri de performanță ale produselor utilizate pentru lucrările de reabilitare termică

Art.42

Produse termoizolante pe bază de polistiren

- (1) Produsele pe bază de polistiren expandat (EPS) cu specificație în SR EN 13163 sau polistiren extrudat (XPS) cu specificație în SR EN 13164, se livrează sub formă de plăci cu grosimea determinată prin calcul termotehnic.
- (2) Plăcile din polistiren se utilizează la toate tipurile de izolații termice cu restricțiile impuse în principal de comportarea la foc, rezistența la tracțiune-forfecare, rezistența la compresiune și rezistența la îngheț-dezghet, pentru:
 - a) pereți și planșee la exterior în cadrul termosistemului compact;
 - b) pereții subsolurilor, la exterior sau interior;
 - c) planșee peste subsoluri, la intrados;
 - d) planșee peste ultimul nivel, în pardoseala podurilor;
 - e) acoperișuri înclinate;
 - f) acoperișuri terasă în structuri termohidroizolante.
- (3) Plăcile din polistiren extrudat (XPS), nu se prevăd ca suport pentru hidroizolația din membrane cu autoprotecție, la acoperișurile terasă, deoarece temperaturile pozitive (>+60°) conduc la deformări ireversibile ale produselor.
- (4) Suplimentar față de cerințele termosistemului compact (ETICS) executantul va solicita, iar fabricantul va trebui să propună numai plăcile din polistiren EPS pentru care poate face dovada că respectă următoarele caracteristici determinate pe baza standardelor indicate în SR EN 13163:
 - a) rezistența termică (R_D) și conductivitatea termică (λ_D);
 - b) caracteristicile geometrice: lungimea (L), lățimea (W), grosimea (T), perpendicularitatea (S_b pentru lungime și lățime) și planeitatea plăcilor (P) se vor încadra în clasele L2, W1, T1, S_b1 și respectiv P3, cu toleranțele indicate în SR EN 13163;
 - c) stabilitatea dimensională în condiții normale de laborator. Valoarea nu trebuie să depășească cerința clasei DS (N) 2 indicată în SR EN 13163;
 - d) stabilitatea dimensională în condiții specificate de temperatură și umiditate. Modificările relative în lungime, lățime și grosime trebuie să se încadreze în cerințele și condițiile cuprinse în SR EN 13163 aferente cel puțin nivelului DS (70, -) 2;
 - e) efortul de compresiune la o deformație de 10% trebuie să fie mai mare decât nivelul declarat: CS (10) 80, corespunzător cerinței din SR EN 13163;
 - f) comportarea la foc încadrată în clasa de reacție la foc (pentru cazul în care este diferită de clasa E);
 - g) rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe se consideră ca minimum nivelul TR 100 cu cerința indicată în SR EN 13163;
 - h) rezistența la încovoiere – valorile vor fi mai mari decât nivelul declarat: BS 125 cu cerința corespunzătoare cuprinsă în SR EN 13163;
 - i) rezistența la îngheț-dezghet determinată conform prevederilor din SR EN 13163 pentru absorbția apei prin difuziune și prin imersie;
 - j) factorul de rezistență la difuzia vaporilor de apă, μ , se va determina și declara conform SR EN 13163. La proiectarea ansamblului se va avea în vedere varianta de utilizare a plăcilor de polistiren cu microcanale pentru ventilarea straturilor alcătuitoare ale termosistemului.

- (5) Proiectantul va indica în proiect produsul din polistiren expandat (EPS) prevăzut pentru termosistemul compact (ETICS) utilizând codul de identificare conform SR EN 13163 cu următoarele clase și niveluri minime:
EPS – EN 13163 – T1 – L2 – W1 – S_b1 – P3 – BS 125 – CS (10) 80 – DS (N) 2 – DS (70, -) 2 – TR 100.
- (6) Pentru polistirenul expandat prevăzut în zona soclului proiectantul va modifica valoarea rezistenței la încovoiere, nivelul devenind: BS 170. Se vor introduce:
- condițiile de deformare în condiții specificate pentru sarcina de compresiune și temperatură: DLT (2) 5 cu cerința indicată în SR EN 13163;
 - absorbția de apă de lungă durată prin imersia totală va avea nivelul WL (T) 2 cu valoarea încadrată conform SR EN 13163;
 - absorbția de apă prin difuziune va avea nivelul WD (V) 5 cu cerința conform prevederilor din SR EN 13163.
- Codul de identificare pentru polistirenul prevăzut în zona de soclu-subsol va fi:
EPS – EN 13163 – T1 – L2 – W1 – S_b1 – P3 – BS 170 – CS (10) 120 – DS (N) 2 – DLT (2) 5 – WL (T) 2 – WD (V) 5
- (7) Pentru plăcile de polistiren expandat (EPS) utilizate ca termoizolație la acoperișurile terasă, proiectantul va indica suplimentar față de clasele enumerate, următoarele:
- nivelurile declarate pentru fluajul de compresiune (ϵ_{ct}) și reducerea totală a grosimii (ϵ_t) sub efortul de compresiune declarat (σ_c) determinate cel puțin corespunzător pentru 10 ani ca timp de extrapolare conform SR EN 13163;
 - concomitent cu nivelul declarat pentru efortul de compresiune la o deformare de 10 % propus/solicitat, plăcile din polistiren expandat trebuie să satisfacă simultan cerințele nivelului declarat (BS) pentru rezistența la încovoiere (σ_B) și rezistența la forfecare (τ) cuprinse în standardul SR EN 13163 care indică și standardele pentru determinarea acestor caracteristici;
 - în proiect se va indica tipul de produs din EPS, notând următorul cod de identificare:
EPS – EN 13163 – T2 – L2 – W2 – S_b2 – P3 – BS 170 – CS (10) 120 – DS (N) 5 – CC (2/1,5/10) 5 – CP3
 - efortul de compresiune, CS (10) 120, se va nota ca nivel minim pentru termoizolația din plăci de polistiren acoperite cu șapă de ciment, iar pentru termoizolația din plăcile de polistiren care susțin direct hidroizolația se va alege CS (10) 150 ca nivel minim.
- (8) Pentru zonele de soclu, subsol, pereți la parter din zona intrărilor în clădiri și în alte zone expuse acțiunilor mecanice distructive, ca izolație termică a termosistemului compact se prevede utilizarea plăcilor din polistiren extrudat cu fețe striate (XPS) pentru care furnizorul trebuie să indice următoarele caracteristici determinate prin metodele de încercare cuprinse în standardul SR EN 13164:
- rezistența termică declarată (R_D) și conductivitatea termică declarată (λ_D) determinate în conformitate cu standardele și anexele indicate în SR EN 13164;
 - caracteristicile geometrice (lungime, lățime, perpendicularitate, planeitate și grosime) vor avea toleranțele indicate în standardul SR EN 13164, iar grosimea (d) va fi încadrată în clasa T3 ;
 - comportarea la foc încadrată în clasa de reacție la foc (dacă este superioară clasei E);
 - stabilitatea dimensională în condiții specificate de temperatură și umiditate DS (70,90) și deformarea în condiții specificate pentru sarcina la compresiune și temperatură cu nivelul DLT(2)5 din SR EN 13164;
 - efort de compresiune la o deformare de 10% (σ_{10}) sau rezistența la compresiune (σ_m) – determinată conform standardului cu nivelul minim CS (10\Y)300 și cerința aferentă din SR EN 13164;
 - rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe – TR 200 cu cerința conform SR EN 13164.

- g) fluajul de compresiune – CC ($i_1 / i_2 / y$) σ_c indicat pentru plăcile utilizate la pereții subsolurilor în contact cu pământul, se va determina și declara conform cerințelor din SR EN 13164;
 - h) absorbția de apă de lungă durată prin imersie – WL(T)1,5 cu cerința conform prevederilor din SR EN 13164;
 - i) absorbția de apă de lungă durată prin difuziune – WD(V)2 cu cerința indicată în standardul SR EN 13164;
 - j) rezistența la îngheț-dezghet – FT (FTCD_i sau FTCL_i) cu cerința conform SR EN 13164.
- (9) În proiect se va indica tipul de produs din XPS, notând codul de identificare conform SR EN 13164, ilustrat în exemplul de mai jos:
- XPS – EN 13164 – T3 – DLT(2)5 –CS (10\Y) 300 –CC (2/1,5/10) 100– WL(T)1,5 – WD(V)2.**

Art.43

Produse termoizolante pe bază de vată minerală (MW)

- (1) Produsele din vată minerală se livrează cu diferite dimensiuni, sub formă de:
- a) plăci rigide – utilizate ca termoizolație pentru toate tipurile de izolații termice inclusiv termoizolația acoperișurilor terasă cu excepția izolării pe exterior a subsolurilor și a soclurilor;
 - b) plăci semirigide – utilizate la termoizolații sub încărcări reduse: termosistem cu strat de ventilare sau la acoperișuri cu pod (nu se pun sub hidroizolație la terase sau pe exterior la subsoluri);
 - c) saltele rulate în suluri – utilizate la termoizolații fără încărcări (la acoperiș între căpriori, la planșeele podurilor necirculabile sau ca umplutură între grinzișoarele pardoselii podurilor, izolare pe intrados a planșeelor de peste subsoluri);
 - d) vată vrac utilizată idem c), numai ambalată în saci pentru eliminarea dispersării particulelor.
- (2) Suplimentar față de cerințele termosistemului compact furnizorul trebuie să asigure pentru plăcile din vată minerală (MW) următoarele caracteristici determinate prin metodele de încercare indicate în SR EN 13162:
- a) rezistența termică și conductivitatea termică cu valori determinate în conformitate cu standardele și anexa din SR EN 13162, pentru produse groase;
 - b) caracteristicile geometrice (lungime, lățime, perpendicularitate și planeitate) vor avea toleranțele indicate în SR EN 13162;
 - c) grosimea (d) încadrată în clasa T5 va avea toleranțele indicate în SR EN 13162;
 - d) stabilitatea dimensională DS se va determina și va avea variațiile maxime conform SR EN 13162;
 - e) comportarea la foc încadrată în clasa de reacție la foc (dacă diferă de A1);
 - f) nivelul declarat pentru efortul de compresiune sau rezistența la compresiune corespunzător la 10% deformație determinat și declarat conform SR EN 13162;
 - g) nivelul declarat pentru rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe \geq TR 10 conform SR EN 13162;
 - h) sarcina concentrată, F_p necesară pentru a provoca o deformație de 5 mm trebuie declarată conform SR EN 13162;
 - i) caracteristicile WL(P), WL(T) și WD(V) privind absorbția de apă prin imersie și respectiv prin difuzie, nu vor depăși valorile indicate în SR EN 13162.
- (3) Proiectantul va indica în proiect produsul din plăci rigide de vată minerală (MW) prevăzut pentru termosistemul compact (plăci fixate cu un adeziv pe toată suprafața), conform codului de identificare din SR EN 13162 cu următoarele clase și niveluri minime:
- MW – EN 13162 – T5 – DS (T+) – CS (10/Y) 30 – TR 10 – WD(V).**

- (4) Pentru sistemul termoizolant cu strat de aer ventilat proiectantul va indica produsele din vată minerală, conform codului de identificare din SR EN 13162 cu următoarele clase și niveluri minime:
- Saci sau saltele cusute, lipite cu adeziv pe toată suprafața:
MW – EN 13162 – T4 – DS (T+) – CS (10/Y) 0,5 – TR 1 – WD(V);
 - Saci sau saltele cusute, fixate mecanic:
MW – EN 13162 – T3 – DS (T+) – WD(V).
- (5) Datorită existenței stratului de aer ventilat plăcile vor fi din vată minerală hidrofobizată și/sau vor fi protejate (cașerate) cu o folie antivânt, permeabilă la vaporii de apă.
- (6) Pentru plăcile rigide de vată minerală (MW) utilizate ca termoizolație la acoperișurile terasă, se vor indica: grosimea încadrată în clasa T6, determinată și cu toleranțele cuprinse în SR EN 13162, fluajul de compresiune (X_{ct}) și reducerea totală a grosimii (X_t) sub efortul de compresiune declarat (σ_c) determinate conform precizărilor din SR EN 13162.
- Proiectantul va indica în proiect tipul de produs din MW, notând următorul cod de identificare:
MW – EN 13162 – T6 – DS (T+) – CS (10/Y) 50 – TR 10 – PL(5)500 – WL(P).
 - Efortul de compresiune, CS (10) 50, se va nota ca nivel minim pentru termoizolația din plăci de vată minerală acoperite cu șapă de ciment, iar pentru termoizolația din plăci de vată minerală care susțin direct hidroizolația se va alege CS (10) 60 ca nivel minim.
- (7) Dacă, în exploatare, sarcina pe șapă este mai mare de 5 kPa suplimentar față de nivelul declarat de compresibilitate CP2 (indicat în SR EN 13162) se va determina reducerea grosimii sub încărcare de lungă durată conform prevederilor din SR EN 13162.
- (8) Izolația termică aplicată sub învelitoare la acoperișurile în pantă se execută din vată minerală sub formă de saltele sau plăci, sau combinații ale acestora (un strat saltele + un strat plăci) din gama de produse prezentate pe piață, cu grosimea determinată prin calcule termotehnice, pentru care proiectantul va indica codul de identificare al produsului / produselor și măsurile obligatorii de protecție a termoizolației acoperișului:
- la interior: strat cu rol de barieră contra vaporilor (strat continuu impermeabil) protejat cu lambriuri sau plăci gips carton;
 - la exterior, sub învelitoare: folie antivânt permeabilă la vapori și impermeabilă la apă.

Art.44

Produse pe bază de poliuretan (PUR sau PU)

- Spuma rigidă de poliuretan (PUR) aplicată prin pulverizare în situ se utilizează ca termoizolație peste planșeul ultimului nivel, în podurile necirculabile, ca termoizolație a pardoselii podurilor circulabile sau sub învelitoarea acoperișurilor mansardate, sub planșeele de peste subsolurile neîncălzite, la pereții exteriori în sistem ventilat restricționat la cerințele impuse de comportarea la incendiu și cu măsuri de protecție împotriva atacului păsărilor, rozătoarelor sau insectelor.
- Plăcile din spumă rigidă de poliuretan (PUR), de preferat cașerate, se utilizează la termoizolarea acoperișurilor terasă, ca suport al hidroizolației în structuri de termohidroizolații.
- Proiectantul va indica codul de identificare al plăcilor PUR atribuit de producător pentru domeniul preconizat în conformitate cu codul de notare din SR EN 13165:
PUR – EN 13165 – T3 – DS(70, -)4 – CS(10/Y)140 – DLT(2)5 - CC (2/2/10) 5 – FW2
cu următoarele semnificații:
 - T3: clasa de toleranțe pentru grosime conform tabel 2 din SR EN 13165;
 - DS(70, -)4: stabilitate dimensională în condiții specificate de temperatură și umiditate cu nivelul ales din SR EN 13165 în funcție de domeniul de aplicare;
 - DLT(2)5: deformația în condiții specificate pentru sarcina de compresiune și temperatură în SR EN 13165;

- d) CC (2/2/10) 5: nivelurile declarate pentru fluajul de compresiune (ϵ_{ct}) și reducerea totală a grosimii (ϵ_t) sub efortul de compresiune declarat (σ_c) determinate cel puțin corespunzător pentru 10 ani ca timp de extrapolare conform SR EN 13165;
- e) FW2: nivelul pentru abaterea de la planeitate după udare pe o singură față conform standardului SR EN 13165.

Art.45

Produse pe bază de sticlă celulară (CG)

- (1) Plăcile din sticlă celulară (CG) se utilizează în sistemele termohidroizolante ale acoperișurilor terasă sau fațade, inclusiv la pereții subsolurilor.
- (2) Proiectantul va indica codul de identificare al produsului propus ca material termoizolant având caracteristicile determinate prin standardele de încercare indicate în SR EN 13167:

CG – EN 13167 – PL (P) 1 – CS (Y) 700 – BS400 – WS – WL (P)

cu următoarele semnificații:

- a) PL (P) 1: nivelul minim al deformației sub sarcina concentrată cu cerința conform SR EN 13167 adaptată domeniului de utilizare;
- b) CS (Y) 700: nivelul minim pentru rezistența la compresiune din SR EN 13167;
- c) BS 400: nivelul pentru rezistența la compresiune din SR EN 13167;
- d) WS: nivelul declarat pentru absorbția de apă de scurtă durată și WL (P): nivelul declarat pentru absorbția de apă de lungă durată care nu trebuie să depășească valorile indicate în SR EN 13167.

Art.46

Produse pe bază de plută expandată (ICB) cu specificație în SR EN 13170

- (1) Plăcile din plută expandată (ICB) se utilizează la realizarea termoizolației acoperișurilor terasă sau a izolației pardoselilor.
- (2) În proiect se va preciza codul pentru identificarea produsului propus ca strat termoizolant în conformitate cu codul de notare din SR EN 13170 cu următoarele caracteristici:

ICB – EN 13170 – L1 – W1 – T2 – CS (10) 110 – TR 60 – CP3

- a) L1: clasa pentru toleranțele lungimii;
- b) W1: clasa pentru toleranțele lățimii;
- c) T2: clasa pentru toleranțele grosimii;
- d) CS(10)110: nivelul efortului de compresiune pentru o deformație de 10%;
- e) TR 60: nivelul pentru rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe;
- f) CP3: compresibilitatea cu valorile conform prevederilor din SR EN 13170

Art.47

Adezivi și mortare adezive

- (1) Pentru lipirea plăcilor termoizolante pe suport se utilizează adezivi specifici pentru polistiren sau mortare adezive pentru polistiren sau vată minerală, indicate de furnizorul termosistemului compact (ETICS) și livrate predozate sau gata preparate.
- (2) Rezistența la aderență a acestor produse va fi determinată și va avea valorile în conformitate cu prevederile din SR EN 13499 sau SR EN 13500.
- (3) Pentru realizarea protecției termoizolației se utilizează un strat de grund de bază (din mortar adeziv predozat), armat cu plasă (țesătură de fire de sticlă sau metalică) pentru a împiedica fisurarea; grundul de bază trebuie să fie elastic, rezistent la șocuri, permeabil la vaporii de apă, cu grad ridicat de impermeabilitate la apă și cu absorbția de apă la suprafață redusă.

Art.48**Dibluri**

- (1) Diblurile pentru fixarea mecanică a plăcilor termoizolante vor respecta cerințele ETAG 014 și ETAG 020 – (Ghid de Acordare Tehnic European pentru dibluri din material plastic utilizate la fixarea sistemelor compozite de izolare termică exterioare și pentru aplicații nestructurale).
- (2) Tipul diblurilor se va alege în funcție de alcătuirea constructivă a stratului suport conform tabelului de mai jos:

Grosimea izolației	Tipul diblului	Strat suport	Lungimea minimă de ancorare mm
<10 cm	1a, 1b, 2a	Beton Cărămidă plină	Conform raportului tehnic al fabricantului
>10 cm	1b, 2a	Cărămidă cu goluri	
toate grosimile	2 a	BCA	

Legendă:

- diblu expandat prin batere:
 - 1a – cui de polimeri
 - 1b – cui de metal
- diblu expandat prin înșurubare:
 - 2a – șurub metalic cu diblu

- (3) Numărul minim de dibluri pentru ancorarea termoizolației în câmp curent este de 6 buc./m² până la înălțimea de 50 m. Peste această înălțime numărul de dibluri se va determina pe bază de calcule, asimilând aceste zone cu zonele expuse de la colțurile clădirilor.
- (4) Pentru zonele de margine (colț) numărul de dibluri se va calcula pentru forța de smulgere $\geq 0,8$ kN/diblu, iar numărul acestora va fi în funcție de valoarea vitezei vântului, expunerea terenului și înălțimea clădiri conform tabelului următor:

Număr dibluri/m ²		Legendă:		
Valori ale vitezei vântului	Expunere, teren sau Zonă	Înălțimea clădirii		
		≤ 10 m	10÷25 m	25÷50 m
<85 km/h	I, II, III	6	6	6
85-115 km/h	I	8	8	10
	II	6	6	8
	III	6	6	8
>115-135 km/h	I	10	12	12
	II	8	10	10
	III	6	8	10

I – Teren deschis, obiect izolat, puterea vântului nu este redusă de clădiri înconjurătoare
 II – Puterea vântului este ușor redusă de obiectele din jur (clădiri risipite și H<10 m)
 III – Puterea vântului este puternic redusă de obiectele dimprejur (aglomerări urbane)

- (5) Lungimea tije diblului se calculează prin însumarea grosimii straturilor străbătute (termoizolație, adeziv, tencuială și parțial perete din zidărie BCA, cărămidă sau beton); Adâncimea găurii de ancorare (L) va fi ≥ 45 mm la care se adaugă grosimea tencuiei. Lungimea totală a tije este indicată orientativ în tabelul de mai jos:

Grosimea maximă a termoizolației		Adâncimea găurii de ancorare (L)+ grosimea tencuiei cuprinse între 0,5 și 2,5 cm		Lungimea tijei diblului mm
Suport beton	Suport BCA	Beton	BCA	
70	60	50 mm	70 mm	120
90	80			140
110	100			160
130	120			180
150	140			200

- (6) Termoizolația cu grosimea mai mare de 100 mm se poate fixa cu dibluri de ancorare și lipire. Diblurile (≥ 6 buc./ m²) se fixează pe pereți la nivelul tencuiei existente, eliminându-se astfel diblurile cu tija lungă care străpung termoizolația și creează punți termice. Adezivul se aplică conform instrucțiunilor de montaj ale sistemului sau ale proiectului (de exemplu: pe capul profilat al diblului și pe conturul plăcii termoizolante care urmează a fi aplicată), după care se execută punerea la poziție a plăcii și se reiau operațiunile.
- (7) În cazul utilizării procedurii de fixare a plăcilor EPS și a plasei de armare cu o rețea din fire, șuruburile cu tija inoxidabilă se vor fixa numai în elementele structurale din beton, iar în calculul lungimii șuruburilor se va adăuga și grosimea placării din BCA sau corpuri ceramice în structurii.

Art.49

Profile

Termosistemul compact (ETICS) include următoarele profile realizate din aliaj de aluminiu livrate împreună cu celelalte componente ale ansamblului:

- (1) profil de soclu – profilul în formă de Z se fixează cu dibluri metalice ancorate în componenta rezistentă (pereți). Cota de fixare și lungimea profilelor, tipul și numărul diblurilor se indică în detaliile de execuție cuprinse în proiect;
- (2) profil de colț – profil cornier cu sau fără plasă din fire de sticlă se montează înglobat în tencuiala armată de protecție a termoizolației împreună cu armătura din plasă de fire de sticlă pentru protecția muchiilor verticale și asigurarea rectiliniarității acestora;
- (3) profil cu picurător – se fixează asemănător profilului de colț, asigură protecția muchiilor orizontale (glaf deasupra ferestrelor, placă balcoane, etc.) și evită prelingerea apei pe intradosul elementelor de fațadă (glafuri, copertine, etc.).

Art.50

Plasă pentru armare (țesătură din fire de sticlă sau metalică)

- (1) caracteristicile rezistenței la tracțiune a plasei pentru armare vor fi conform SR EN 13499 și SR EN 13500;
- (2) Dacă armarea stratului de protecție a termoizolației se realizează cu plasă de fire de sticlă aceasta trebuie să prezinte rezistență la substanțe alcaline și următoarele caracteristici, suplimentar față de cerințele termosistemului în ansamblu:
 - a. tipul de țesere să prevină deformarea și deplasarea firelor și ochiurilor plasei;
 - b. dimensiunea de livrare: lățime >100 cm;
 - c. dimensiunea golurilor ochiurilor: minimum 3×3 mm (maximum condiționat de greutatea și rezistența la tracțiune a plasei și de rezistența la impact și la penetrare a termosistemului);
 - d. greutatea >140 g/m².

Art.51

Material de finisare specific sistemului

- (1) Stratul final cu rol de protecție și finisaj a termosistemului compact (ETICS) este precizat de proiectant, la cererea investitorului, pe baza variantelor de sistem prezentate de producător.

- (2) Acest strat poate fi alcătuit din amorsă, tencuieli decorative, vopsitorii sau diferite tipuri de placaje, componente ale ansamblului, care se vor utiliza conform indicațiilor din fișele tehnice privind modul de aplicare; la proiectare se vor avea în vedere precizările din reglementarea tehnică „Ghid privind produse de finisare peliculogene utilizate în construcții” indicativ GE 056-2013.
- (3) Produsele pot fi de natură minerală sau organică, specifice sistemului.
- (4) Tencuiala decorativă poate fi din categoria tencuielilor acrilice, silicatică sau siliconică și este livrată predozată în saci sau gata preparată sub formă de pastă.
- (5) Straturile de finisare vor avea caracteristicile privind durabilitatea și aderența produselor pe stratul de protecție armat, grund de bază, (grad de bășicare, grad de fisurare, grad de exfoliere) conform SR EN 13499 și SR EN 13500.
- (6) Proiectantul va avea în vedere, pentru reducerea tensiunilor în stratul de finisaj, alegerea unor culori pentru tencuieli sau vopsele cu un coeficient de reflexie a luminii peste valorile minime recomandate (de exemplu: >25% pentru tencuielile acrilice). Proiectantul va preciza în caietul de sarcini caracteristica stratului de finisaj referitoare la coeficientul de reflexie a luminii pe baza valorilor indicate de producător pentru fiecare culoare.
- (7) Tencuielile decorative pot avea, la cerere, un conținut suplimentar de substanțe care împiedică formarea mușgaiului și ciupercilor.

Art.52

Criterii de evaluare pentru procedurile de realizare a lucrărilor de izolații termice

- (1) Procedurile de realizare constituie un ansamblu de operațiuni efectuate într-o succesiune logică de etape constructive, care utilizează resurse materiale, manoperă și utilaje pentru executarea unei lucrări cu următoarele obiective declarate:
 - a) costuri / m² scăzute;
 - b) timp redus de executare;
 - c) durabilitate îndelungată;
 - d) garanție extinsă.
- (2) Clasele și nivelurile indicate pentru ansamblu și pentru produsele din componența acestora sunt minime.
- (3) Calculele economice pentru diferențierea sistemelor propuse vor include ansamblul costurilor raportat la durata de viață a sistemelor: cost de investiție, cost de întreținere (exploatare) și cost de dezafectare.
- (4) Costurile scăzute sunt rezultatul fie a utilizării unor materiale sau a unei manopere mai ieftine cu repercusiuni negative asupra durabilității și calității lucrării, fie a reducerii timpului de executare prin adoptarea unei tehnologii superioare care utilizează produse cu timp mic de uscare și întărire (adezivi) sau prin utilizarea montajelor uscate cu grad de toleranță mic și grad de finisare și precizie ridicat.
- (5) Pentru compararea duratelor de execuție furnizorul trebuie să indice timpii tehnologici, pe faze de execuție, necesari întocmirii graficului de organizare a lucrărilor.
- (6) Se recomandă ca furnizorul odată cu indicarea componentelor să prezinte și date privind comportarea în exploatare a termosistemului propus.
- (8) Durabilitatea termosistemului trebuie să fie mai mare sau cel puțin egală cu durata de recuperare a investiției.

Art.53

Condiții pentru asigurarea posibilității urmăririi în exploatare a elementelor structurale:

- (1) Aplicarea stratului termoizolant pe o singură parte a componentei rezistente, de regulă pe exteriorul pereților;
- (2) În cazul aplicării termoizolației pe ambele fețe ale elementelor structurale (pereților) sau pe fața interioară a pereților despărțitori dintre tronsoanele blocurilor sau pe soclu, atunci cel puțin unul din ansamblurile termoizolante va fi de tip termosistem compact, lipit pe toată suprafața (în aderență totală) de perete pentru a conlucra cu acesta. Această prevedere se aplică și pentru

plafoanele apartamentelor de sub terasă și ale subsolurilor, pentru care trebuie să se asigure posibilitatea demontării protecției cel puțin în zonele în care se urmărește comportarea structurii de rezistență (zone de efort maxim).

CAPITOLUL IV: CONDIȚII PENTRU PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE IZOLAȚII HIDROFUGE

SECȚIUNEA 1: Date de temă (informative) privind izolațiile hidrofuge/termohidrofuge

Art.54

Date generale de referință, privind izolațiile hidrofuge

- (1) Disfuncționalitățile cu privire la etanșeitatea acoperișurilor terasă realizate cu produse bitumate (în majoritatea cazurilor), în diverse structuri hidroizolante/termohidroizolante.
- (2) Structura suportului (beton, șapă, plăci termoizolante, etc.) și metoda de aplicare a straturilor hidroizolante existente:
 - a) totală aderență (lipire pe toată suprafața);
 - b) lipire în puncte sau benzi;
 - c) flotant-lestat.
- (3) Alcătuirea structurilor hidroizolante:
 - a) cu materiale bitumate în foi cu suport din carton asfaltat (CA), pânză bitumată (PA) țesătură sau împâslitură din fibre de sticlă bitumată (TSA, ȚBAI, respectiv IA sau IB) lipite cu bitum fierbinte, utilizate din ce în ce mai puțin după 1990;
 - b) cu membrane bitumate lipite cu bitum fierbinte, cu adeziv specific la rece, sau prin sudură cu flacăra, utilizate după anul 1990.
- (4) Structurile termoizolante la construcțiile realizate înainte de 1990 sunt alcătuite din plăci BCA-GBN-T, perlit, zgură expandată și cenușă de termocentrală și uneori din plăci de vată minerală, protejate la partea inferioară de o barieră contra vaporilor de apă din împâslitură din fibre de sticlă bitumată (IA) aplicată peste un strat cu rol de difuzie a vaporilor lipit în puncte cu bitum fierbinte și realizat din împâslitură bitumată perforată (IBP) sau din carton bitumat perforat (CBP), fie dintr-un strat cu rol de barieră și difuzie din împâslitură bitumată blindată (IB), dispus cu granulele pe fața inferioară și lipit în puncte sau benzi cu bitum topit.

Art.55

Evaluarea stării de degradare a izolației hidrofuge/termohidrofuge la acoperișuri terasă:

- (1) Cazuri de structuri degradate – situații generale, tipice:
 - a) hidroizolațiile vechi realizate în structuri și cu materiale prevăzute în normativele aflate în vigoare la data punerii în operă, s-au degradat și au suferit multiple reparații, constând de regulă în aplicarea unor straturi hidroizolante peste structurile vechi existente; acestea pot fi considerate și datorită termoizolației ineficiente și deteriorate, ca fiind total degradate și nefuncționale, necesitând înlocuirea întregii structuri termohidroizolante;
 - b) hidroizolațiile realizate în structuri și cu materiale prevăzute în reglementările tehnice specifice privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri, aplicabile, în vigoare, necesită verificarea de specialitate prin care se va stabili starea de degradare a hidroizolației/ termohidroizolației și va fi indicată soluția de reabilitare.
- (2) Soluții posibile de reabilitare:
 - a) aplicarea unei hidroizolații peste cea existentă, amorsată cu soluții pentru regenerare;
 - b) executarea unei structuri termohidroizolante peste hidroizolația existentă;
 - c) aplicarea unei hidroizolații pe suportul din șapă/beton rectificat după îndepărtarea hidroizolației vechi, degradate;
 - d) executarea unei termohidroizolații după îndepărtarea hidroizolației existente și rectificarea suportului;

- e) executarea unei termohidroizolații noi, în structură lestată, lipită sau terasă grădină, după îndepărtarea tuturor straturilor din alcătuirea terasei până la stratul suport (planșeu din beton armat sau betonul de pantă).
- (3) Modalitățile de evaluare a stării de degradare și măsurile de reabilitare a hidroizolației/termohidroizolației sunt cuprinse în reglementările tehnice specifice în vigoare, privind proiectarea și executarea lucrărilor de remediere a hidroizolațiilor bituminoase la acoperișuri din beton.
- (4) Pentru stabilirea stării de degradare a termohidroizolației și prevederea soluției optime de reabilitare este necesară culegerea și corelarea datelor furnizate de investigații nedistructive sau distructive (sondaje, determinări în laborator) constând din următoarele activități:
- a) informarea asupra perioadei de edificare a construcției și corelarea cu reglementările în vigoare la acea dată;
 - b) informare asupra conținutului intervențiilor ulterioare, asupra structurii hidroizolante;
 - c) apreciere vizuală și tactilă a suprafeței termohidroizolante;
 - d) în cazul informațiilor incomplete sau incerte se recomandă efectuarea unui sondaj la nivelul hidroizolației sau prin întreaga structură termohidroizolantă care să evidențieze componența structurii, nivelul de degradare și prezența sau absența apei între straturi;
 - e) observații în interiorul construcției asupra zonelor afectate de infiltrații și stabilirea corespondenței acestora pe planul acoperișului (infiltrații de câmp, racord la elemente verticale, la receptoare pluviale, etc.).

Art.56

Evaluarea stării de protecție hidrofugă a soclului și subsolului clădirii și proiectarea soluției posibil de adoptat conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice, aplicabile, în vigoare, privind reabilitarea subsolurilor și a elementelor subterane hidroizolate la construcții.

- (1) La construcțiile existente problema reabilitării hidroizolației trebuie analizată sub următoarele aspecte:
- a) gradul de accesibilitate la nivelul hidroizolației;
 - b) nivelul de permeabilitate admis al pereților în funcție de destinația spațiului din subsol.
- (2) Blocurile de locuințe au următoarele alcătuiri ale infrastructurii:
- a) fără subsol cu soclu puțin înălțat;
 - b) cu subsol (demisol) tehnic și/sau utilitar (boxe, garaje, adăposturi), cu placă din beton armat la subsol turnată pe strat de rupere a capilarității și în unele cazuri hidroizolată;
 - c) cu canal tehnic fără placă din beton armat pe sol (cu pământ compactat).
- (3) Structuri și materiale hidroizolante utilizate:
- a) hidroizolația subsolurilor și soclurilor (înainte de 1990) se executa, în majoritatea cazurilor pe suprafețele verticale și pe suprafețele orizontale pe zona de separare între fundație și pereți, cu rol de întrerupere a ascensiunii capilare, și după caz, sub placa pe sol, fiind constituită din unul sau două straturi din produse (foi) bitumate: carton bitumat (CA), pânză bitumată (PA) sau țesătură din fire de sticlă (TSA), lipite cu bitum topit și protejate cu zidărie de cărămidă, fără să se pună problema izolării termice;
 - b) după 1990 hidroizolațiile la pereții subterani și la socluri s-au executat cu membrane bitumate sau cu diverse emulsii bituminoase protejate cu folii polimerice cu ploturi amprentate sau plăci de polistiren extrudat (pe zona soclurilor și a subsolurilor încălzite).
- (4) Cauze ale infiltrațiilor și deficiențe în zona infrastructurii:
- a) deteriorarea, îmbătrânirea hidroizolației verticale;
 - b) degradarea trotuarului perimetral care nu mai asigură îndepărtarea apei față de soclul și fundația construcției datorită tasărilor și crăpăturilor neetanșe care conduc la acumulări și infiltrații de apă;
 - c) ridicarea nivelului pânzei freatice ulterior edificării clădirii în urma unor lucrări de construcție în zona respectivă;
 - d) distrugerea hidroizolației urmare unor lucrări de străpungeră a acesteia cu diverse instalații.

- (5) Pentru evaluarea stării de degradare a izolației hidrofuge și prevederea soluției optime de reabilitare suplimentar față de culegerea de date asupra structurii hidroizolației, informării asupra intervențiilor ulterioare, la nivelul soclului, hidroizolației sau trotuarului, observațiile în interiorul construcției asupra soclului și pardoselii subsolului, se recomandă efectuarea minim a unui sondaj, prin executarea în pământ a unei tranșee locale, pe înălțimea dintre baza fundației și nivelul terenului și prin desfacerea locală a tencuielii soclului, pentru a se vedea starea fundației/soclului, a hidroizolației și a compoziției și omogenității solului (acest sondaj poate furniza date și pentru cerința de rezistență și stabilitate).
- (6) Proiectul va prevedea măsurile de eliminare a infiltrațiilor din subsoluri constând din aplicarea unui procedeu sau a unui ansamblu din următoarele procedee (cu tehnologii și produse curente sau moderne):
 - a) executarea unei hidroizolații, împotriva apelor cu sau fără presiune, pe fața exterioară a pereților (acolo unde se poate asigura accesul);
 - b) aplicarea unei tencuieli hidrofuge pe fața de la interior a pereților;
 - c) aplicarea de tencuieli de asanare pentru uscarea pereților și eliminarea depunerilor de săruri;
 - d) injectarea de produse impermeabilizante pentru stoparea ascensiunii apei prin capilaritate;
 - e) executarea unor sisteme de drenare a apelor subterane sau de infiltrație.

Art.57

Izolarea hidrofugă a logiilor și balcoanelor

- (1) Situații generale, tipice:
 - a) pardoselile logiilor și balcoanelor existente sunt executate, de regulă, cu dale mozaicate sau mozaic turnat, fără straturi hidroizolante și fără să se pună problema termoizolării acestora și a punților termice adiacente;
 - b) eliminarea apei din precipitații se face, în prezent, de regulă, prin garguie, fără racord la burlane, indiferent de înălțimea clădirii;
- (2) Evidențierea stării de degradare a etanșeității logiilor și balcoanelor
 - a) urmările inexistenței hidroizolației și implicit a etanșeității sunt vizibile în zona garguielor de evacuare a apei și se prezintă sub formă de pete de umezeală, exfolieri și distrugerii locale ale tencuielii din jurul acestora;
 - b) în lungul și la baza parapetelor din zidărie sau prefabricate;
 - c) pe intradosul logiilor/balcoanelor sub formă de pete datorită infiltrațiilor în câmp și desprinderi de tencuială datorită lipsei lăcrimarelor pe contur.
- (3) Evaluarea stării de degradare a etanșeității logiilor și balcoanelor se realizează prin observații vizuale asupra suprafeței pardoselii și intradosului logiilor sau balcoanelor precum și prin observații în interiorul clădirii, pe zonele adiacente logiilor și balcoanelor, predispuse la umeziri din condens (datorită existenței punților termice din această zonă) sau infiltrațiilor, la partea inferioară a pereților, cauzate de absența izolației hidrofuge în zona plintei pardoselii exterioare.
- (4) Soluția optimă de reabilitare termică și hidrofugă a logiilor și balcoanelor constă în tratarea unitară a acestora și cuprinde realizarea unei hidroizolații a pardoselii și a unei structuri termoizolante pe intrados (inclusiv la balcoanele închise) precum și obturarea / desființarea actualelor guri de scurgere a apei.
- (5) Varianta de închidere a balcoanelor sau logiilor se va propune conform prevederilor legislației privind proiectarea clădirilor de locuințe, aplicabile, în vigoare, asigurându-se un sistem de ventilare adecvat, atât pentru balcoanele sau logiile aferente unei singure încăperi cât mai ales pentru situațiile în care acestea sunt comune mai multor camere inclusiv unei bucătării și/sau unui grup sanitar.

SECȚIUNEA a 2-a: Criterii și niveluri de performanță ale sistemelor și produselor propuse pentru lucrările de reabilitare hidrofugă

Art.58

Criteriile și nivelurile de performanță trebuie corelate cu cele ale izolației termice, în structurile termohidroizolante și se determină pe baza prevederilor din reglementările tehnice specifice privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri, aplicabile, în vigoare.

Art.59

Criterii și niveluri de performanță pentru produsele hidroizolante:

- (1) Proiectantul va indica caracteristicile produsului hidroizolant în funcție de nivelul de performanță impus de categoria și clasa de importanță a clădirii și de parametri caracteristicilor esențiale declarate de fabricantul produselor similare comparate.
- (2) Proiectantul va indica tehnologia de aplicare a produselor hidroizolante în funcție de:
 - a) alcătuirea în ansamblu a structurii termo-hidroizolante;
 - b) caracteristicile stratului suport referitoare la rezistența la încărcările statice sau dinamice.
- (3) Proiectantul va consulta fișele tehnice ale produselor hidroizolante bituminoase care vor cuprinde pe lângă informațiile generale referitoare la denumirea comercială a produsului, fabricantul, elementele componente (tipul și numărul armăturilor, tipul bitumului utilizat, tipul finisajului suprafețelor), domeniul de utilizare, metoda de aplicare, dimensiuni, masă, și următoarele caracteristici ale produselor:
 - a) etanșeitatea la apă determinată, conform procedurilor tehnice de execuție întocmite pe baza standardului SR EN 1928, pentru membrane folosite în aplicații cu presiunea apei de maximum 60 kPa (izolații la acoperișuri terasă sau strat pentru controlul vaporilor de apă);
 - b) performanță la foc exterior, clasificarea pe baza încercărilor acoperișurilor expuse la un foc exterior (SR EN 13501-5+A1);
 - c) reacția la foc, clasificarea folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc (SR EN 13501-1+A1);
 - d) forța de rupere la tracțiune (N/50 mm) și alungirea la rupere (%) longitudinal și transversal, proprietăți la tracțiune determinate conform procedurilor întocmite pe baza prevederilor din standardul SR EN 12311-1;
 - e) rezistența la impact (SR EN 12691) exprimată în „mm” reprezentând înălțimea de cădere a capului de poansonare și metoda de încercare: metoda „A” suport rigid și metoda „B” suport moale (EPS);
 - f) rezistența la sarcină statică (SR EN 12730) exprimată în „kg” ca sarcina care nu a provocat străpungeri în membrana aplicată pe un suport moale (ex. EPS) în metoda „A” și pe un suport dur (ex. dală din beton) în metoda „B”;
 - g) stabilitatea dimensională (SR EN 1107-1) exprimată în „%” reprezentând variațiile dimensionale ale produselor bitumate ca rezultat al producerii-inducerii tensiunilor interne datorate efectului căldurii;
 - h) flexibilitatea la temperatură scăzută (SR EN 1109) exprimată în „°C” permite determinarea susceptibilității la fisurare a membranelor bitumate sub efectul unei îndoiri în condiții de temperaturi negative;
 - i) limita rezistenței la fluaj la temperatură ridicată (SR EN 1110) măsurată în „°C” exprimând temperatura la care stratul superficial al membranei fixată vertical se deplasează în raport cu stratul de armare al acesteia (limita este o valoare medie a deplasărilor pe fața superioară și inferioară a membranei).

- (4) Suplimentar față de aceste caracteristici în funcție de condițiile locale și structura termo-hidroizolantă propusă se pot solicita date privind:
- rezistența la pătrunderea rădăcinilor (SR EN 13948);
 - rezistența la desprindere și la forfecare a îmbinărilor (SR EN 12316-1, respectiv SR EN 12317-1);
 - rezistența la sfâșiere (SR EN 12310-1);
 - îmbătrânirea artificială (SR EN 1296 și SR EN 1297);
 - aderența granulelor care constituie stratul de autoprotecție al membranelor (SR EN 12039);
 - proprietăți de transmisie a vaporilor de apă (SR EN 1931);
 - rezistența la impactul grindinei (SR EN 13583) necesară pentru membranele aplicate în structuri hidroizolante neprotejate cu dale sau pietriș.
- (5) Pentru produsele hidroizolante din material plastic sau cauciuc documentele tehnice însoțitoare trebuie să cuprindă în fișa de produs (întocmită așa cum este prevăzut în SR EN 13956) următoarele:
- lungimea și lățimea cu valoarea declarată de producător (VDP) măsurate în metri (m) cu toleranțe conform metodei de încercare din SR EN 1848-2;
 - pentru produsele livrate în suluri (role), valoarea limită maximă declarată de producător (VLP) pentru abaterea de la liniaritate (g) și abaterea pentru planeitate (p);
 - grosimea efectivă a foii care asigură funcția de hidroizolare incluzând orice textură a suprafeței dar excluzând orice profil de suprafață, așa cum prevede SR EN 1849-2, grosimea cu VDP măsurată în milimetri;
 - masa specifică (determinată împreună cu grosimea efectivă prin metoda de încercare având ca bază SR EN 1849-2) cu VDP măsurată în kg/m^2 ;
 - etanșeitatea la apă determinată, conform procedurilor tehnice de execuție întocmite pe baza standardului SR EN 1928, folosind metoda B la o presiunea a apei de minimum 10 kPa (0,1 bar);
 - efecte ale diferitelor medii chimice; producătorul va indica condițiile și domeniul de aplicare pentru care membranele din material plastic sau cauciuc sunt sau nu sunt adecvate, furnizând informații referitoare la rezistența la atacul chimic (SR EN 18470) ;
 - caracteristicile referitoare la performanța la foc exterior, reacția la foc, rezistența la impact și rezistența la sarcină statică se vor determina conform procedurilor întocmite pe baza prevederilor din standardele aferente produselor hidroizolante bituminoase;
 - forța de rupere la tracțiune (N/50 mm) și alungirea la rupere (%) longitudinal și transversal, proprietăți la tracțiune determinate conform procedurilor întocmite pe baza prevederilor din standardul SR EN 12311-2;
 - stabilitatea dimensională (SR EN 1107-2) exprimată în procente reprezentând media variației dimensionale a lungimii (ΔL) și a lățimii (ΔT), ca rezultat al producerii-inducerii tensiunilor interne datorate variațiilor de temperatură, trebuie să fie mai mică decât sau egală cu valoarea limită dată de producător (VLP);
 - rezistența la sfâșiere (SR EN 12310-2) trebuie să fie mai mare decât sau egală cu valoarea limită dată de producător (VLP) pentru direcția longitudinală și transversală a foii;
 - rezistența la desprindere și la forfecare a îmbinărilor (SR EN 12316-2), respectiv SR EN 12317-2) exprimate în N/50 mm, trebuie să fie mai mare decât sau egală cu valoarea limită dată de producător (VLP);
 - pliabilitatea la temperaturi scăzute dată în °C trebuie să aibe temperaturi negative sub VLP declarată (SR EN 495-5);
 - compatibilitate la contact cu bitum (SR EN 1548).
- (6) Pentru membranele din material plastic sau cauciuc suplimentar față de caracteristicile enumerate, în funcție de condițiile locale și structura termo-hidroizolantă propusă se solicită date privind următoarele:

- a) durabilitatea, comportarea după expunerea la radiații UV (SR EN 1297, anexa B) considerându-se ca satisfăcătoare numai produsele cu fisuri de suprafață încadrate în clasele 0; 1 și 2 (produsele încadrate în clasa 3 sunt neconforme);
- b) rezistența la pătrunderea rădăcinilor (SR EN 13948);
- c) rezistența la ozon, pentru foile pe bază de cauciuc (SR EN 1844).

Art.60

Caracteristici privind procedurile tehnologice de realizare a lucrărilor:

- (1) Procedurile tehnologice de aplicare a membranelor hidroizolante sunt dictate de structura hidroizolantă/termohidroizolantă în ansamblu (cu sau fără lestars), de natura suportului pe care se aplică hidroizolația (suport dur, constituit din beton sau șapă de ciment armată, sau suport moale din termoizolație de vată minerală, polistiren, etc.), de condițiile privind amplasamentul (expunere, zonă climatică), poziția suprafețelor ce se etanșează (orizontale sau verticale), și sunt conform reglementărilor tehnice specifice, privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri, aplicabile, în vigoare.
- (2) Hidroizolația (figura 3 și 4) poate avea o alcătuire:
 - a) monostrat, realizată dintr-un singur strat de membrane bitumate, membrane din material plastic sau cauciuc;
 - b) bistrat, numai atunci când se utilizează membrane bitumate.
- (3) Proiectantul va indica procedurile tehnologice de realizare a structurilor hidroizolante referitoare la aplicarea membranelor și relația acestora cu suportul:
 - a) aplicare flotantă: membranele hidroizolante sunt liber așezate pe suport și se lipesc numai între ele pe zonele de suprapunere (lateral și la capete);
 - b) aplicare semiflotantă: membranele hidroizolante se lipesc la suprapuneri, iar pe restul suprafeței lipirea pe suport se face în puncte sau benzi;
 - c) aplicare în aderență totală: pe suprafețe cu pantă $\leq 7\%$ se utilizează membrane autoadezive, fie termoadezive, membrane lipite cu adezivi „la rece”, cu mastic fierbinte, sau prin sudură cu flacăra (procedeu care a înlocuit lipirea cu mastic fierbinte, topit);
 - d) aplicarea în aderență totală pe suprafețe verticale: membranele se lipesc prin sudură cu flacăra sau prin autoaderență (nu se utilizează lipirea cu adezivi, la rece și nici membranele termoadezive);
 - e) aplicarea cu fixare mecanică: procedeu recomandat și utilizat pentru fixarea membranelor din material plastic sau cauciuc pe suport din tablă profilată sau pe suprafețele verticale ale rebordurilor.
- (4) Suprapunerile între membrane

În toate cazurile producătorul va indica modul de îmbinare și materialele compatibile pentru asigurarea etanșeității:

 - a) membranele bitumate din structurile hidroizolante bistrat (multistrat) se lipesc între ele numai în totală aderență;
 - b) în general suprapunerile la capetele membranelor sunt >12 cm iar transversal acestora sunt >8 cm; în particular, fiecare producător de membrane hidroizolante indică mărimea suprapunerilor, iar în unele cazuri aplică marcaje longitudinale pe produse;
 - c) indiferent de modul de lipire în câmp, la suprapuneri membranele bitumate se sudează cu flacăra;
 - d) la lipirea suprapunerilor membranelor bitumate din alcătuirea hidroizolațiilor verticale nu se utilizează lipirea la rece cu adezivi sau lipirea prin termoaderență;
 - e) membranele din material plastic sau cauciuc au îmbinările sudate cu aer cald ori prin acțiunea unui solvent, sau sunt lipite fie cu un adeziv, fie cu o bandă autoadezivă.

Art.61

Condiții privind asigurarea posibilității intervențiilor și urmăririi în exploatare a hidroizolațiilor

- (1) Proiectantul va avea în vedere la alegerea sistemului hidroizolant posibilitatea intervențiilor:
 - a) la structurile hidroizolante/termohidroizolante la care s-au produs disfuncționalități (infiltrații de apă, umeziri ca efect al punților termice, etc.) se poate interveni pentru refaceri sau reparații numai în cazul în care acestea sunt direct accesibile (acoperișuri) sau indirect accesibile (socluri sau pereți ai subsolurilor accesibili numai prin decopertare-săpătură);
 - b) sistemele izolante cuprinse între elementele masive (fundații, radiere, etc.) din beton armat nu sunt accesibile; intervențiile în aceste zone pentru refacerea etanșeității pot fi realizate prin alte tehnologii, de exemplu prin injectarea de produse hidrofobe, difuzante, în elementele suport sau în straturile adiacente.
- (2) Urmărirea în exploatare a sistemelor hidroizolante/termohidroizolante implică:
 - a) constatări privind funcționalitatea (etanșeitatea);
 - b) constatări vizuale și tactile asupra suprafețelor expuse, inclusiv a elementelor conexe (tencuieli de protecție, placări, copertine din tablă, etc.).
- (3) Proiectantul va indica un plan de urmărire în exploatare a sistemului hidroizolant sau termohidroizolant ales; observațiile, cu privire, în principal, la integritatea stratului de protecție al hidroizolației sau la desprinderea copertinelor, se fac periodic, cel puțin trimestrial, la începutul și la sfârșitul sezonului rece, în perioada de călduri excesive, după evenimente atmosferice deosebite (ploi torențiale, furtuni) și în cazul apariției unor disfuncționalități.

CAPITOLUL V: CONDIȚII PENTRU PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE REABILITARE A PEREȚILOR EXTERIORI – PARTE VITRATĂ (FERESTRE ȘI UȘI)

SECȚIUNEA 1: Date de temă

Art.62

Proiectul tehnic pentru reabilitarea din punct de vedere higrotermic a tâmplăriei exterioare pentru asigurarea cerinței fundamentale „economie de energie și izolare termică” se întocmește pe baza concluziilor Raportului de audit energetic elaborat de un auditor energetic pentru clădiri și cu respectarea prevederilor reglementărilor tehnice aplicabile, în vigoare.

Art.63

Datele necesare - asigurate de către beneficiar și completate, după caz, de către proiectant, prin participare directă la elaborarea lor, prin culegere de informații din documentații existente, ori după caz, prin vizite in-situ (la fața locului), privesc:

- a) tipul tâmplăriei și al vitrajului;
- b) nivelul minim de rezistență termică unidirecțională al tâmplăriei;
- c) dimensiunile geometrice ale golurilor, locul și numărul acestora;
- d) grosimea actuală a pereților, pentru calcularea lățimii glafurilor;
- e) destinația spațiilor delimitate de tâmplărie;
- f) starea de degradare a materialului utilizat la tâmplărie;
- g) starea solbancurilor, panta, existența și forma lăcrimarului, etanșarea față de toc și de perete;
- h) existența și funcționarea fantelor de eliminare a apei rezultată din condens sau infiltrații și starea lăcrimarelor cercevelor;
- i) modul de fixare al geamurilor pe cercevele și integritatea fizică a acestuia;
- j) funcționarea feroneriei pentru asigurarea închiderii-deschiderii, blocării sau fixării;

- k) etanșarea hidrofugă a pragurilor ușilor exterioare precum și a conturului acestora;
- l) existența obloanelor sau a ruloanelor exterioare, starea și modul de funcționare al acestora, numărul ochiurilor de geam și modul de deschidere al acestora, etc.
- m) stabilirea soluției de reabilitare care poate consta în recondiționarea tâmplăriei (incluzând repararea, modificarea și etanșarea acesteia) sau în înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic.

SECȚIUNEA a 2-a: Modalități de reabilitare a tâmplăriei exterioare

Art.64

Reabilitarea tâmplăriei din punct de vedere al comportării termotehnice se realizează ținând seama de prevederile, referitoare la ferestre și uși, cuprinse în SR EN 14351-1+A1 și cu respectarea prevederilor reglementărilor tehnice specifice, aplicabile, în vigoare, privind îmbunătățirea calităților termoizolante ale ferestrelor la clădirile civile existente, în una din următoarele variante:

- (1) înlocuirea tâmplăriei metalice fără rupere de punte termică;
- (2) recondiționarea tâmplăriei existente din lemn;
- (3) înlocuirea cu tâmplărie nouă, performantă din lemn, PVC, aluminiu sau combinații ale acestora, respectând detaliile din reglementarea tehnică „Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente”, Indicativ SC 007-2013.

Art.65

Indiferent de opțiune, varianta aleasă va fi însoțită de măsurile pentru asigurarea unei ventilări naturale corespunzătoare a spațiilor interioare.

Art.66

Alegerea uneia din aceste modalități de reabilitare se bazează pe nivelul de performanță dorit de beneficiar /proprietar și pe plafonul disponibil al cheltuielilor din fonduri publice și din fonduri private.

Art.67

Cerințele opționale, suplimentare, aferente creșterii performanțelor tâmplăriei, se consideră a fi: mărirea numărului de camere ale profilelor din care este confecționată tâmplăria unui apartament peste numărul stabilit pentru restul blocului de locuințe și modificarea caracteristicilor vitrajului referitoare la distanța între foile de geam, grosimea acestora, tratamentul suprafețelor și numărul geamurilor vitrajului termoizolant prin majorarea de la două la trei straturi (utilizarea geamurilor triple necesită prevederea profilelor adecvate pentru preluarea încărcărilor suplimentare și a diferenței de grosime a vitrajului).

Art.68

Proiectantul va întocmi tabloul de tâmplărie, va indica poziția în cadrul golului de perete, caracteristicile termotehnice și caracteristicile tâmplăriei referitoare la permeabilitatea la aer, etanșeitatea la apă și rezistența la încărcarea din vânt, având în vedere nivelurile de performanță cuprinse în secțiunea următoare, iar pentru alte precizări se vor consulta standardele indicate în Anexa 3.

Art.69

Detaliile de execuție se concep în conformitate cu cerințele produselor de tâmplărie și cu prevederile cuprinse în reglementările tehnice specifice, aplicabile, în vigoare, privind îmbunătățirea calităților termoizolante ale ferestrelor la clădirile de locuit existente.

SECȚIUNEA a 3-a: Criterii și niveluri de performanță ale tâmplăriei pentru cerințele fundamentale aplicabile construcțiilor

Art.70

Rezistență mecanică și stabilitate

Tâmplăria constituie un element neportant al anvelopei, care nu influențează rezistența mecanică și stabilitatea blocului de locuințe.

Art.71

Securitate la incendiu

- (1) Furnizorul tâmplăriei va prezenta documentele privind rezultatele încercărilor la foc care vor indica clasa de performanță privind reacția la foc încadrată în clasa de reacție la foc de la A1 la E și rezistența la foc pentru criteriile E (etanșeitatea la foc), EI (etanșeitatea la foc+izolare termică la foc), EW (etanșeitatea la foc+radiația termică) determinate pe o fereastră și ușă curentă.
- (2) Clasificarea privind rezistența la foc se va completa cu simbolurile „(i→0)” „(0→i)” sau „(i↔0)” pentru a indica faptul că elementul a fost încercat și satisface cerințele la o expunere la foc numai dinspre interior, numai dinspre exterior sau din ambele părți. Proiectantul, în funcție de cerințele impuse de reglementările tehnice privind siguranța la foc a construcțiilor, în vigoare, va indica clasele minime acceptate pentru fiecare fațadă a blocului de locuințe.

Art.72

Igienă, sănătate și mediu

- (1) Tâmplăria se realizează din lemn, PVC, aluminiu sau combinații ale acestora, materiale care nu sunt toxice și nu degajă noxe; fabricanții vor preciza dacă materialele componente prezintă pericol pentru sănătate sau mediu și, dacă este cazul, măsurile de protecție.
- (2) Deoarece noile tipuri de profile utilizate la confecționarea tâmplăriei asigură o etanșare superioară față de modelele tradiționale, în proiecte, pe lângă posibilitatea de deschidere manuală a ferestrelor, se va propune revizuirea sau realizarea, după caz, a sistemului de ventilare a apartamentului sau a fiecărei încăperi.
- (3) Pentru activarea ventilării încăperilor ușile interioare nu se vor etanșa și vor fi prevăzute la partea inferioară cu fante de ventilare.
- (4) Documentația furnizorului va indica clasa de performanță privind etanșeitatea la apă a ferestrelor și ușilor pentru metoda de încercare „A” (elemente expuse neprotejate față de apă), determinată pe componenta cu cea mai defavorabilă performanță a ansamblului (ochiul mobil), conform clasificării din SR EN 12208. Clasa minimă 5A poate fi considerată satisfăcătoare pentru tâmplăria amplasată în zone adăpostite (neexpuse presiunii create de vânt).

Art.73

Siguranță în exploatare

Tâmplăria va fi însoțită de documentele care vor atesta următoarele:

- (1) rezistența la încărcarea de vânt clasificată conform SR EN 12210 și SR EN 12210 va fi calculată în funcție de dimensiunile ochiurilor mobile, alcătuirea geamurilor termoizolante și condițiile reale ale amplasamentului;
- (2) capacitatea de rezistență a dispozitivelor de siguranță exprimată printr-o valoare prag;
- (3) dimensiunile maxime ale ochiurilor mobile și fixe precum și corelarea acestora cu greutatea vitrajului; de asemenea corespondența între grosimea totală a geamului termoizolant și lățimea profilelor utilizate la confecționarea tâmplăriei;
- (4) numărul și distanța minimă între elementele de fixare ale tâmplăriei în componenta rezistentă;
- (5) rezistența la șoc pentru ușile cu geam cu risc de rănire;
- (6) rezistența la deschidere și închidere repetată a ferestrelor și ușilor; clasele vor fi conform SR EN 12400 corespunzătoare cu numărul de cicluri care trebuie să asigure funcționarea în condiții

de utilizare normală la cel puțin 10 000 de cicluri pentru tâmplăria apartamentelor și cel puțin 50 000 de cicluri pentru ușile de acces în clădire;

- (7) rezistența la șoc a ușilor;
- (8) rezistența la efracție pentru ușile exterioare.

Art.74

Protecție împotriva zgomotului

- (1) Izolarea la zgomote aeriene este asigurată prin alcătuirea constructivă, de caracteristicile geamului termoizolant utilizat (dimensiunile și numărul foilor de geam, distanța între geamuri și grosimea acestora) și de tipul profilelor din care s-a confecționat tâmplăria (material, dimensiuni, garnituri).
- (2) Indicele de izolare la zgomot aerian „ R_w ”, în dB, prevăzut de proiectant, va avea valoarea minimă de 25 dB, 30 sau 35 dB, în funcție de categoria tehnică a străzilor pe care sunt amplasate fațadele clădirilor și va fi declarat de furnizor pe baza testelor acustice efectuate.

Art.75

Economie de energie și izolare termică

Furnizorul va preciza valorile aferente următoarelor cerințe:

- a. transmitanța termică sau coeficientul de transfer termic U_w [$W/(m^2K)$];
- b. proprietăți de radiație: factor solar (g) și transmitanța luminoasă (τ_v);
- c. permeabilitatea la aer minimum clasa 3 conform clasificărilor din SR EN 12207.

SECȚIUNEA a 4-a: Criterii și niveluri de performanță ale componentelor tâmplăriei propuse pentru lucrările de reabilitare

Art.76

Cerințele, criteriile și nivelurile de performanță ale tâmplăriei (ferestre și uși) sunt cuprinse în standardele indicate în anexa 3.

Art.77

Suplimentar cerințelor fundamentale indicate în Cap.V, Secțiunea a 2-a, pentru ansamblul elementelor (fereastră sau ușă), trebuie respectate cerințele proprii ale componentelor care intră în alcătuirea tâmplăriei: profile (ramă, toc, cercevea, canat), garnituri de etanșare, feronerie, vitraj.

Art.78

Calitatea ansamblului (fereastră sau ușă) se realizează din utilizarea unor componente cu caracteristici optime și din modul de asamblare al acestora precum și cu un sistem de organizare a producției, certificat pe baza standardului SR EN ISO 9001.

Art.79

Înlocuirea componentelor oferite inițial se va face numai cu avizul factorilor implicați deoarece schimbarea caracteristicilor acestor componente conduce de cele mai multe ori la modificarea performanțelor ansamblului.

Art.80

În SR EN 14351-1+A1 se prezintă interdependența între principalele caracteristici și componente și indică cazurile în care, ca urmare a unor modificări, produsul va trebui să fie supus unor noi încercări.

Art.81

Tâmplărie din PVC

Clasificarea și cerințele profilelor din PVC utilizate la confecționarea tâmplăriei se indică așa cum prevede SR EN 12608 cu următoarele precizări:

- a) performanța în funcție de zonele climatice – această cerință necesită ca proiectantul să indice utilizarea acelor profile proiectate și realizate pentru a fi utilizate într-un climat sever (S) sau moderat (M) clasificate conform SR EN 12608;
- b) tipul materialului reprocesabil și reciclabil va fi conform SR EN 12608;
- c) rezistența profilelor la impact (clasa I);
- d) aspectul suprafețelor;
- e) clasa de performanță privind reacția la foc;
- f) rezistența la îmbătrânirea climatică;
- g) caracteristicile profilelor metalice de armare;
- h) grosimea secțiunii pereților exteriori sau interiori ai profilelor și toleranțele – aceste caracteristici influențează masa și rezistențele profilelor transmise în final etanșeității, permeabilității și rezistenței ansamblului (fereastră sau ușă); grosimea minimă a pereților profilelor se va încadra în clasa B cu valorile minime indicate în SR EN 12608;
- i) toleranțele la dimensiunile exterioare ale profilelor vor fi conform SR EN 12608;
- j) material și caracteristici ale garniturilor de etanșare.

Art.82

Tâmplărie din profile de aluminiu

- (1) Profilele din aluminiu utilizate la confecționarea tâmplăriei sunt profile cu secțiunea transversală și accesorii de asamblare unicate, proprii firmei producătoare. Profilele și accesoriile sunt integrate într-o serie caracterizată de obicei după lățimea profilelor, denumirea seriei și numele firmei.
- (2) Furnizorul va asigura documentația completă referitoare la profile, accesorii de montaj, feronerie și modul lor de asamblare, de montare și întreținere.
- (3) Profilele de aluminiu se produc cu sau fără rupere a punții termice. Pentru tâmplăria de exterior, izolantă termic, se utilizează numai profile cu întreruperea punții termice, care constau din asamblarea a două profile de aluminiu cu barete din poliamide armate cu fibre de sticlă sau alte produse.
- (4) Caracteristicile principale ale profilelor sunt:
 - a) proprietățile fizico-chimice ale aliajului de aluminiu din care sunt fabricate profilele;
 - b) greutatea și toleranțele dimensiunilor profilelor extrudate;
 - c) distanța realizată de baretele de poliamide între cele două profile ale ansamblului;
 - d) valoarea transmitanței termice (conform rapoartelor de încercare);
 - e) valorile modulului de elasticitate și a momentului de inerție al tuturor profilelor utilizate la confecționarea cercevelor, tocurilor, montanților;
 - f) grosimea minimă și maximă a vitrajului termoizolant care se poate fixa pe profile;
 - g) dimensiunile maxime și minime ale ochiurilor mobile;
 - h) protecția și finisajul profilelor, conform catalogului RAL;
 - i) grosimea protecției pe părțile vizibile: minimum 50 μm.

Art.83

Tâmplărie din profile de lemn

Suplimentar față de cerințele fundamentale pentru ansamblu (fereastră sau ușă) trebuie avute în vedere și următoarele cerințe pentru lemn și produsele pe bază de lemn utilizate la confecționarea ferestrelor, foilor și tocurilor de uși exterioare:

- a) cerințe de aspect pentru fiecare element component (toc, ramă, cercevea, montanți, etc.) și pentru fiecare față a acestora în funcție de modul de finisare: opacă sau transparentă. Pentru tâmplăria acoperită cu pelicule se vor aplica standardele respective pentru pelicule;

- b) cerințe de durabilitate biologică – elementele din lemn cu o față expusă la intemperii sunt considerate ca făcând parte din clasa de utilizare 3. Speciile de lemn cu durabilitate scăzută trebuie să primească un tratament de protecție;
- c) cerințele privind proprietățile fizice:
1. conținutul de umiditate nu trebuie să depășească 16%;
 2. calitatea suprafețelor vizibile – acestea trebuie să poată suporta o finisare fără altă operație în afară de o șlefuire ușoară;
 3. densitatea minimă a esenței lemnului.

Art.84

Vitrajul

Pentru tâmplăria exterioară (ferestre sau uși) se utilizează elemente de vitraj termoizolant (IGU) constituite din cel puțin două panouri de sticlă separate prin unul sau mai multe distanțiere etanșate ermetic pe contur, stabile și rezistente din punct de vedere mecanic.

Elementele de vitraj diferă în funcție de:

- a) caracteristicile produsele pe bază de sticlă (panourile de geam) utilizate;
- b) modul de prelucrare a geamului, peliculizat, securizat, stratificat :
 1. transparent;
 2. translucid sau opac;
 3. clar sau colorat.
- c) distanța dintre foile de geam – lățimea cavității și numărul acestora, uzual 1 sau 2 cavități;
- d) umplutura cavității – spațiul dintre geamuri poate fi umplut cu aer și/sau alte gaze;
- e) forma geamurilor – uzual dreptunghiulară (B×H);
- f) dimensiunile foilor de sticlă – lățime, înălțime sau grosimea acestora – toleranța la grosimea elementului de vitraj este în funcție de tipul de geam utilizat uzual $\pm 0,1$ mm;
- g) valoarea transmitanței termice a vitrajului termoizolant diferă în funcție de:
 1. lățimea cavității (distanța dintre foile de geam);
 2. caracteristicile de rezistență la transfer termic ale umpluturii cavității;
 3. grosimea foilor de geam și grosimea totală a vitrajului; existența sau absența geamurilor peliculizate;
- h) durabilitatea caracteristicilor izolante ale vitrajului se asigură prin performanțele etanșării ansamblului:
 1. indicii de pătrundere a umidității un I_{av} valoarea medie a indicilor de pătrundere a umidității ≤ 20 ;
 2. aderența materialului de etanșare la geam care influențează debitul de aer pierdut;
- i) performanțele de etanșare pentru vitrajul izolant (IGU) umplut cu gaz sunt evaluate în funcție de:
 1. concentrația gazului;
 2. debitul de gaz pierdut ($L_i < 1,0\%/an$) iar în cazul utilizării unui geam peliculizat se ia în calcul și;
 3. aderența materialului de etanșare/peliculă și interstraturi;
- j) calitatea optică și vizuală a vitrajului:
 1. imagine fără distorsiuni;
 2. deflexii reduse ale foilor de geam (deflexiile produse urmare variațiilor de temperatură și de presiune barometrică care contractă sau dilată aerul și sau gazul din cavitatea vitrajului).

Art.85

Furnizorul va asigura documentația necesară, constând din:

- a) descrierea componentelor;
- b) desen cu secțiunea transversală a marginii etanșate a elementului de vitraj izolant (IGU) cu fiecare componentă numerotată și însoțită de informații detaliate despre denumire, descriere, furnizor sau furnizori;
- c) o listă cu umpluturi de cavitate, distanțieri și desicant utilizat.

SECȚIUNEA a 5-a Elemente fixate pe fațadă adiacente golurilor de ferestre și uși

Art.86

Aceste elemente, cu un rol bine definit, sunt prevăzute:

- a) obligatoriu;
- b) opțional.

Art.87

Elementele care sunt prevăzute obligatoriu:

- a) elementele de racord perimetrare golurilor:
 1. glafuri (șorțuri);
 2. profile cornier (colțare) pentru rectiliniaritatea muchiilor;
 3. profile lăcrimar.
- b) glafurile (șorțurile) din tablă existente se vor înlocui (indiferent de soluția aleasă pentru tâmplărie) pentru a acoperi creșterea grosimii pereților exteriori ca urmare a aplicării termoizolației;
- c) documentația tehnică va cuprinde:
 1. desfacerea glafurilor actuale;
 2. termoizolarea glafurilor de pe întreg conturul fiecărui gol;
 3. înglobarea în tencuială a profilelor de întărire a muchiilor verticale și orizontale (la racordul termoizolației pereților cu termoizolația glafurilor); profilul orizontal de la partea superioară a golului va fi de tip „lăcrimar”, iar pe celelalte trei laturi ale golului profilele vor fi de tip cornier; cu plasă pentru armarea tencuiei;
 4. executarea glafurilor cu lăcrimar racordate la ferestre și etanșate pe contur cu chit de exterior, pentru protecția glafurilor orizontale și împotriva infiltrațiilor apei pluviale între peretele existent și anvelopa termoizolantă.

Art.88

Elementele opționale:

- a) elementele care se fixează pe fațadă sunt:
 1. grilaje de protecție antiefracție (amplasate de regulă la parter, la etajul 1, la ultimul etaj și la ieșirile pe terasă din casa scării);
 2. unitățile exterioare ale instalației de aer condiționat;
 3. hote exterioare (amplasate sub ferestre) pentru devierea diverselor noxe degajate din apartamentele vecine de la etajele inferioare;
 4. jaluzele, persiane, storuri, obloane cu deschidere pe ax vertical, obloane culisante cu sau fără sistem de înclinare în afară, copertine, acționate manual, cu sau fără resort de compensare, sau acționate mecanic cu ajutorul motoarelor electrice, pentru protecția ferestrelor/ușilor de însorirea directă;
 5. răcitoare (la fereastra de la bucătărie);
 6. jardiniere;
 7. coșuri aferente centralelor termice de apartament sau necesare refacerii sistemului de ventilație generală a bucătăriilor, în situația în care acesta a fost obturat total sau parțial în urma modificărilor aduse compartimentării interioare a locuințelor;
- b) având în vedere că aceste elemente se pot monta la distanță în timp, după încheierea lucrărilor la elementele de anvelopă, pentru realizarea unitară a fațadei unei clădiri este necesar ca proiectul să prevadă condițiile pentru fixarea acestora fără să fie necesară desfacerea locală sau străpungerea componentei termoizolante după finalizarea acesteia și pe cât este posibil să se fixeze amplasamentul și accesoriile de montaj ale acestora.

CAPITOLUL VI: PREVEDERI PENTRU PROIECTAREA LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII

SECȚIUNEA 1: Generalități

Art.89

Documentațiile tehnice se elaborează și se verifică în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Art.90

Documentațiile tehnice pentru reabilitarea instalațiilor se vor întocmi pe specialități și pe faze de proiectare, în condițiile legii.

Art.91

În cadrul etapei de proiectare a lucrărilor de instalații aferente lucrărilor de reabilitare trebuie să se țină seama de soluțiile propuse de auditorul energetic pentru clădiri, prezentate în cadrul raportului de audit energetic al clădirii.

Art.92

Lucrările de reabilitare a instalațiilor cuprind:

- a) lucrări de înlocuire a instalațiilor existente, care se pot executa înainte, în timpul sau după realizarea intervențiilor asupra anvelopei fără s-o afecteze;
- b) lucrări de integrare în cadrul instalațiilor existente a unor noi surse de energie, de preferință surse regenerabile, care se pot executa independent de reabilitarea anvelopei.

SECȚIUNEA a 2-a: Date de temă

Art.93

Prin raportul de audit energetic se precizează:

- a) starea actuală a tuturor instalațiilor;
- b) concluziile privind lucrările necesare pentru reabilitarea instalațiilor.

Art.94

Proiectul inițial al instalațiilor clădirii sau releveul (întocmit în lipsa documentației) trebuie să cuprindă date tehnice ale instalației termice, electrice, sanitare, etc.

Art.95

Auditorul energetic pentru clădiri, potrivit competențelor evaluează starea actuală a instalațiilor din clădiri; din procesul de diagnosticare se evidențiază, în principal, următoarele:

(1) Instalații de încălzire a spațiilor:

- a) funcționarea corpurilor de încălzire;
- b) corespondența dintre temperatura de tur a agentului termic și temperatura exterioară (curba de reglaj termic);
- c) regimul de livrare a căldurii;
- d) deterioarea instalațiilor termice și a protecției acestora;
- e) regimul hidraulic al rețelei de distribuție și/sau al instalației interioare;
- f) vechimea instalațiilor aferente clădirii;
- g) existența robinetelor de separare a corpurilor de încălzire;
- h) tipul robinetelor de reglaj și manevrabilitatea acestora;
- i) anul ultimei spălări a corpurilor de încălzire;
- j) dotarea cu contor de căldură pe scară/clădire/unitate locuită (ocupată), etc.

- (2) Instalații centrale de preparare a apei calde de consum
- starea armăturilor obiectelor sanitare, defecțiuni, pierderi de apă;
 - starea conductelor de apă caldă de consum și a izolației termice a acestora;
 - existența/inexistența conductei de recirculare;
 - existența și tipul debitmetrelor de scară/clădire/consumatori;
 - evaluarea pierderilor de apă caldă de consum din instalație, etc.
- (3) Instalații de iluminat artificial:
- performanța tehnică a sistemului de iluminat artificial;
 - existența dispozitivelor de control și reglare automată a fluxului luminos (impactul asupra consumului de energie electrică), etc.
- (4) Instalații de ventilare și/sau climatizare
- Locuințele colective executate înainte de 1990 nu sunt prevăzute cu instalații centralizate de ventilare și climatizare. În cazul în care există sisteme locale de încălzire/răcire cu aer și sisteme de ventilare mecanică, se evidențiază:
- starea filtrelor de praf;
 - consumul de energie electrică față de valoarea de catalog;
 - tipul de agent frigorific utilizat (ecologic, neecologic);
 - vitezele medii ale aerului în gurile de refulare și în gurile de aspirație;
 - obturarea canalelor de ventilare;
 - dispozitive de reglare a debitelor de aer (manevrabilitate);
 - gradul de etanșare a îmbinărilor canalelor de aer, etc.
- (5) Coșuri de fum
- evaluarea integrității, etanșeității și izolației termice a coșului de fum;
 - existența/inexistența clapetelor pentru gazele de ardere și a limitatoarelor de tiraj, etc.

SECȚIUNEA a 3-a: Soluții posibile de reabilitare energetică a instalațiilor

Art.96

Reabilitarea instalațiilor de încălzire, ventilare-climatizare, apă caldă de consum și iluminat se poate realiza prin prevederea, cel puțin, a următoarelor măsuri:

- schimbarea, acolo unde este cazul, a conductelor de distribuție a agentului termic aferente părților comune ale blocurilor de locuințe, montarea dispozitivelor de reglare automată a cantității de energie consumată (robinete cu cap termostatic programabil, robinete de reglare debit/presiune), izolarea conductelor și nu numai, în instalațiile de încălzire;
- utilizarea, acolo unde este fezabil din punct de vedere tehnico-economic, a surselor de răcire în sistem centralizat;
- schimbarea și/sau termoizolarea, acolo unde este cazul, a conductelor de distribuție a apei calde de consum aferente părților comune ale blocurilor de locuințe;
- montarea recuperatoarelor de căldură pentru preîncălzirea/prerăcirea aerului introdus din exterior;
- utilizarea acolo unde este posibil din punct de vedere tehnic și economic a unor surse noi de energie, regenerabile, pentru producerea energiei termice și/sau electrice (captatoare solare termice sau fotovoltaice, pompe de căldură, turbine eoliene, etc.);
- utilizarea surselor de iluminat cu consum redus de energie;
- deblocarea, curățarea, repararea sau întubarea coșurilor de fum și termoizolarea după caz;
- deblocarea, repararea sau curățarea canalelor de ventilare, etc.

Art.97

Contorizarea consumurilor de agent termic pentru încălzire și apă caldă de consum, atât la consumatorul individual, cât și la nivelul clădirii.

Intervențiile asupra instalațiilor de încălzire și apă caldă de consum aferente clădirii vizează reducerea consumului de energie pentru satisfacerea necesarului determinat (încălzire, apă caldă de consum).

Se poate interveni la mai multe niveluri (producere, distribuție, utilizare), atât pentru încălzire, cât și pentru apa caldă de consum, respectiv:

- a) la nivelul producerii căldurii (în cazul clădirilor dotate cu sursă proprie de căldură):
 1. înlocuirea aparatelor învechite sau neadaptate (arzătoare, cazane);
 2. adaptarea puterilor surselor de căldură din centrala termică la consumurile reale;
 3. substituirea parțială sau totală a formei de energie, cu energie produsă din surse regenerabile;
 4. pompe de căldură cu compresie mecanică, cu absorbție, cazane cu condensare, instalație solară, etc.
- b) la nivelul distribuției căldurii:
 1. izolarea termică a conductelor de distribuție din spațiile neîncălzite;
 2. înlocuirea în subsolul tehnic a vanelor defecte montate pe conductele de distribuție care prezintă pierderi de agent termic;
 3. montarea robinetelor de golire la baza coloanelor;
 4. reglarea temperaturii din instalația de încălzire în scopul satisfacerii noului necesar de căldură după reabilitarea anvelopei;
 5. separarea circuitelor ai căror parametri funcționali sunt net diferiți;
 6. contorizarea energiei termice la nivel de bloc (scara);
 7. reechilibrarea circuitelor care alimentează corpurile de încălzire funcționând cu apa caldă.
- c) la nivelul utilizatorului (spațiile încălzite și punctele de consum a.c.m.):
 1. instalarea de robinete termostactice la corpurile de încălzire;
 2. spălarea corpurilor statice de încălzire pentru eliminarea depunerilor de nisip și nămol de la partea inferioară a corpurilor statice;
 3. spălarea, curățarea chimică și protecția anticorozivă a instalației;
 4. înlocuirea ventilelor nefuncționale, etc.

Art.98

Soluții complexe de reabilitare energetică a instalațiilor de încălzire, care pot fi:

- a) înlocuirea parțială sau totală a corpurilor de încălzire;
- b) înlocuirea parțială sau totală a conductelor de distribuție din subsolul blocurilor și izolarea lor;
- c) înlocuirea parțială sau totală a coloanelor de încălzire;
- d) efectuarea de reglaje periodice și depistarea pierderilor de căldură și de apă ale rețelelor de distribuție aferente părților comune ale blocurilor de locuințe pentru alimentarea cu căldură și apă caldă de consum și efectuarea cu precădere a remedierilor necesare, conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice, aplicabile, în vigoare.

Art.99

Soluțiile tehnice specifice de creștere a eficienței energetice, cu referire la instalațiile de ventilare mecanică și de iluminat artificial, sunt în principiu următoarele:

- a) reglarea debitelor refulate/aspirate în funcție de necesarul de ventilare normal;
- b) reglarea parametrilor termodinamici al aerului refulat în funcție de necesarul de căldură/frig și de ventilare;
- c) prevederea de filtre de aer eficiente;
- d) înlocuirea ventilatoarelor cu eficiență energetică redusă;
- e) reglarea vitezelor aerului în spațiile ocupate;
- f) prevederea de lămpi cu eficiență energetică ridicată;
- g) automatizarea funcționării instalației de iluminat în funcție de ocuparea spațiilor.

SECȚIUNEA a 4-a: Principii privind proiectarea lucrărilor de reabilitare a instalațiilor

Art.100

Pentru alegerea și aplicarea soluțiilor de reabilitare a instalațiilor la blocurile de locuințe vor fi respectate, în principal, următoarele principii:

- a) soluția de reabilitare termică, să asigure condițiile de confort necesare și să conducă la obținerea de economii de energie pe ansamblul clădirii;
- b) tratarea în ansamblu a clădirii: construcție și instalații;
- c) prevederea gestionării individuale a consumurilor;
- d) măsurile de reabilitare să se realizeze, pe cât posibil, fără afectarea spațiului locuit;
- e) reabilitarea să detalieze toată gama de soluții (de la cele complexe până la măsurile minime, obligatorii) urmând ca beneficiarul să le realizeze în funcție de disponibilitățile financiare.

Art.101

Instalațiile montate aparent pe elementele de anvelopă nu trebuie să fie înglobate în stratul termoizolant; intervențiile asupra acestora trebuie să fie efectuate înainte de izolarea termică a clădirii, urmărindu-se pozarea conductelor și a echipamentelor ținând seama de grosimea suplimentară totală a termosistemului.

Art.102

Ca urmare a diminuării necesarului de căldură al clădirii după izolarea suplimentară a elementelor de anvelopă, consecință a reabilitării termice a acesteia, este necesar ca soluția tehnică proiectată să asigure reducerea corespunzătoare a debitului de căldură furnizat de sursa de încălzire (centrala termică de cartier sau punct termic), simultan cu asigurarea stabilității hidraulice a instalației de încălzire interioară (fie prin reducerea debitului volumic de agent termic la racordul instalației de încălzire interioară, fie prin reducerea temperaturii de ducere a agentului termic, prin injecție de agent termic din conducta de întoarcere și redirejarea excedentului de debit către sursa de căldură, împreună cu menținerea constantă a diferenței de presiune la baza coloanelor de distribuție a agentului termic în instalația de încălzire interioară, reglată în raport cu debitul volumic de agent termic vehiculat în regim normal de funcționare).

Art.103

În toate cazurile trebuie să se prevadă montarea robinetelor cu cap termostatic la fiecare corp de încălzire.

Art.104

În cazul înlocuirii ferestrelor existente cu ferestre noi, care conduc la creșterea etanșeității anvelopei clădirii, trebuie să se indice măsurile necesare pentru asigurarea necesarului minim de aer proaspăt în spațiile ocupate pentru confortul fiziologic conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare, aplicabile, în vigoare la data întocmirii proiectului.

Art.105

După caz, coloanele de ventilare existente se vor verifica, repara sau înlocui în vederea asigurării funcționalității, iar în cazul clădirilor care au coșuri de fum dezafectate se va studia posibilitatea utilizării acestora cu rol de coloane de ventilare pentru introducerea/evacuarea aerului la/de la interior.

Art.106

În cazul introducerii sistemelor de instalații în variante hibride, pentru utilizarea/valorificarea energiilor neconvenționale, se vor respecta caracteristicile arhitectural-ambientale ale zonei.

Art.107

Proiectarea lucrărilor de instalații în scopul creșterii performanței energetice a clădirilor se va face cu respectarea reglementărilor tehnice specifice în vigoare.

SECȚIUNEA a 5-a: Criterii de performanță ale lucrărilor de instalații

Art.108

Proiectele lucrărilor de reabilitare a instalațiilor vor cuprinde materiale și echipamente pentru care există atestarea conformității cu specificațiile tehnice armonizate, recunoscute sau prin agrementare tehnică, conform legii.

Art.109

La proiectarea lucrărilor de instalații se vor respecta criteriile și cerințele de calitate cuprinse în reglementările tehnice specifice aferente clădirilor, aplicabile, în vigoare.

CAPITOLUL VII: CONDIȚII TEHNICE PENTRU EXECUȚIE

SECȚIUNEA 1: Generalități

Art.110

Executantul trebuie să-și organizeze activitatea conform sistemului de management al calității pentru care este certificat și să asigure personal de specialitate pentru executarea, urmărirea, verificarea și predarea lucrărilor, conform legislației în vigoare.

Art.111

Lucrările specifice de reabilitare se realizează în baza proiectului tehnic elaborat și verificat în condițiile legii, precum și a documentației furnizate de producător.

Art.112

Pentru asigurarea calității și în principal a durabilității lucrărilor de reabilitare a anvelopei este necesar ca după încheierea fiecărei etape de montaj și înainte de aplicarea straturilor acoperitoare să se încheie procesele verbale de verificare a lucrărilor ascunse.

- (1) Pentru termosistemul compact, deoarece fiecare strat depinde de calitatea stratului aplicat anterior, iar deficiențele oricărui strat pot afecta stabilitatea întregului ansamblu, se consideră necesară încheierea procesului verbal de lucrări ascunse pentru fiecare din următoarele lucrări:
 - a) pregătirea suportului;
 - b) aplicarea adezivului și plăcilor termoizolante;
 - c) fixarea diblurilor;
 - d) aplicarea grundului de bază și înglobarea plasei de armare;
 - e) executarea amorsajului și aplicarea materialului de finisare specific sistemului.
- (2) Pentru termosistemul cu strat de ventilare, etapele de execuție pentru care se încheie Procesul Verbal al lucrărilor ascunse, sunt:
 - a) pregătirea suportului;
 - b) fixarea scheletului metalic și reglarea planeității acestuia;
 - c) executarea termoizolației și a continuității ei;
 - d) fixarea placajului de protecție și finisare.
- (3) Pentru termohidroizolația acoperișurilor terasă se vor întocmi procesele verbale de lucrări ascunse după încheierea executării fiecărui strat care devine suport și condiționează aplicarea stratului următor:
 - a) pregătirea suportului, inclusiv amorsarea;

- b) lipirea stratului de barieră contra vaporilor (cu sau fără strat de difuzie);
- c) aplicarea termoizolației (cu sau fără șapă de protecție);
- d) lipirea straturilor hidroizolante.

SECȚIUNEA a 2-a: Lucrări pentru pregătirea suprafețelor suport

Art.113

Pregătirea pereților exteriori pentru aplicarea termosistemului compact

- (1) Suprafața suport pentru aplicarea termosistemului compact o constituie partea opacă a pereților exteriori ai clădirilor existente executați din panouri prefabricate din beton armat, zidărie din blocuri BCA sau cărămizi ceramice; acești pereți fac parte din categoria „suporturi tencuite” care impun pentru termosistem executarea fixării cu dibluri suplimentar față de operațiunea de lipire.
- (2) Executantul va efectua lucrările indicate în documentația tehnică și va lua acordurile care se impun în cazul în care pe parcursul lucrărilor constată necesitatea executării și a altor lucrări de remediere a suportului atât cantitativ cât și calitativ.
- (3) Operațiunile pentru remedierea suportului se efectuează manual sau mecanizat după verificarea stării acestuia și constau în:
 - a) desfacerea tencuielilor neaderente și rașchetarea rosturilor de mortar;
 - b) înlăturarea placajelor din produse ceramice sau alte materiale până la stratul portant rezistent;
 - c) îndepărtarea tencuielilor degradate urmare atacurilor biologice (mucegai, mușchi, etc.);
 - d) spălarea cu jet de apă și detergenți adecvați a petelor de grăsimi sau a altor substanțe care ar împiedica aderența termoizolației pe perete;
 - e) desprăfuirea suprafețelor – constă în înlăturarea prin periere manuală sau mecanică a prafului, a eflorescențelor, a exfolierilor și a zonelor friabile;
 - f) rectificarea suprafețelor prin aplicarea unui strat de tencuială din mortar compatibil pentru nivelarea cu următoarele toleranțe:

Distanțe, cm	100	250	400
Abaterea suprafeței, mm	2	3	5

- (4) Modul de pregătire al suprafețelor va fi consemnat în Procesul Verbal de lucrări ascunse înainte de începerea aplicării termosistemului și comportă următoarele verificări făcute pe toată suprafața prin sondaje:
 - a) aderența tencuiei pe stratul suport: – să nu prezinte tendința de desprindere de suport (valoarea forței de smulgere să fie mai mare de $0,08 \text{ N/mm}^2$);
 - b) gradul de umiditate și de absorbție a apei: conform cerințelor adezivului sau mortarului adeziv utilizat;
 - c) duritatea suprafeței: la lovire să nu sune „a gol”;
 - d) coeziunea și lipsa prafului și a eflorescențelor: verificare vizuală și tactilă.

Art.114

Pregătirea pereților exteriori pentru aplicarea sistemului termoizolant cu strat de aer ventilat

Pregătirea suprafețelor suport și verificarea acestuia se efectuează conform prevederilor art.113, excepție făcând rectificarea tencuiei pentru care nu se impun condițiile de planeitate.

Art.115

Pregătirea straturilor suport ale acoperișurilor tip terasă.

- (1) În funcție de varianta de soluție adoptată pentru refacerea termohidroizolației acoperișurilor, stratul suport poate fi:
 - a) planșeul de beton armat de peste ultimul nivel al blocului de locuințe, în varianta în care se desface întreaga structură termohidroizolantă existentă;

- b) șapa de protecție a termoizolației în varianta în care se desfac numai straturile hidroizolației;
 - c) hidroizolația existentă (în varianta în care aceasta se consideră că poate deveni suport pentru noua hidroizolație).
- (2) Operațiunile de pregătire proprii fiecărui tip de suport sunt indicate în reglementările tehnice specifice, aplicabile, în vigoare, privind proiectarea și executarea lucrărilor de hidroizolații la acoperișurile terasă.

Art.116

Pregătirea stratului suport la acoperișurile cu șarpantă.

- (1) La acoperișurile cu pod nelocuibil suportul termoizolației îl constituie planșeul din beton armat de peste ultimul nivel, planșeu care se va curăța în vederea aplicării stratului termoizolant, așa cum este prevăzut în reglementările tehnice specifice, aplicabile, în vigoare, referitoare la amenajarea podurilor neîncălzite sau mansardate, și/sau la proiectarea și execuția lucrărilor de remediere a hidroizolațiilor bituminoase la acoperișuri de beton.
- (2) În cazul amplasării termoizolației pe intradosul șarpantei, termoizolația se va realiza după terminarea lucrărilor specifice, precum cele la structura șarpantei, a asterealei, a etanșeității învelitorii existente sau înlocuirea acesteia și a protecției fungicide a elementelor din lemn, așa cum este prevăzut în reglementările tehnice specifice, aplicabile, în vigoare, referitoare la amenajarea podurilor neîncălzite sau mansardate.

Art.117

Pregătirea planșeelor de peste spații neîncălzite.

- (1) Suprafața acestor planșee se va curăța de straturile neaderente (tencuială, zugrăveală, vopsitorii sau praf).
- (2) Suprafețele se vor rectifica și pregăti conform articolelor anterioare în vederea lipirii și/sau fixării mecanice a plăcilor termoizolante, a pulverizării spumei de poliuretan sau a aplicării caroiajului de ancorare a plăcilor de ghips carton și de susținere a produselor termoizolante (saltele, plăci, etc.).

SECȚIUNEA a 3-a: Montarea tâmplăriei (ferestre și uși exterioare)

Art.118

Operațiunile de recondiționare a tâmplăriei existente sau înlocuirea acesteia cu modele performante, din punct de vedere a protecției termice și a funcționalității, se efectuează înainte de aplicarea termosistemului după operațiunile de rectificare a suprafeței suport (partea opacă a pereților).

Art.119

La montarea ferestrelor și ușilor exterioare se vor respecta poziția, numărul și distanțele între șuruburile de ancorare indicate de producător.

Art.120

După fixarea tâmplăriei în golul zidăriei și a glafului interior se va executa umplerea rostului dintre toc și zidărie cu material termoizolant (bandă izolantă comprimată, chituri siliconice, spumă poliuretanică, etc.) și protecția acestuia pe fața de la interior și de la exterior.

Art.121

Glaful exterior al ferestrelor se va monta după aplicarea pe fațadă a termoizolației și a stratului de tencuială armată, inclusiv racordul acestora cu tocul tâmplăriei.

Art.122

După fixarea glafului exterior, pe conturul acestuia se va aplica produsul etanșant (chit) indicat în proiect pentru evitarea infiltrației apei din precipitații între perete și izolația termică.

Art.123

Montarea și efectuarea probelor de funcționare a tâmplăriei se consemnează într-un proces verbal încheiat înainte de începerea lucrărilor de termoizolare a pereților.

SECȚIUNEA a 4-a: Aplicarea straturilor ansamblului termoizolant compact la pereți

Art.124

Aplicarea ansamblului termoizolant compact se va face în conformitate cu proiectul de execuție și ghidul de aplicare al produselor indicate de ofertantul sistemului.

Art.125

Garanția deținătorului (ofertantului) de sistem este valabilă numai în situația în care proiectarea și executarea este conformă cu ghidul de aplicare al termosistemului (inclusiv finisajul) și cu produsele indicate de acesta; în caz contrar, respectiv modificări ale tehnologiei sau înlocuirii de materiale, etc., responsabilitatea revine proiectantului, executantului sau beneficiarului, după caz.

Art.126

(1) Executantul va respecta indicațiile din documentația tehnică (proiect tehnic și detalii de execuție) precum și din fișele tehnice ale produsului, după caz, referitoare la :

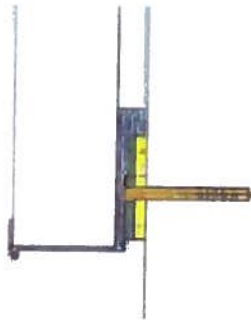
- a) temperaturile exterioare minime și maxime de lucru (în timpul aplicării și al întăririi mortarului temperatura suportului, produsului și a aerului nu trebuie să coboare sub limita de îngheț; se recomandă ca temperatura minimă de lucru să fie de +5°C, iar pentru tencuiala silicatică +8°C);
- b) măsurile de protecție a lucrărilor în curs de executare pe timpul perioadelor de întrerupere datorate condițiilor atmosferice nefavorabile (ploaie, ceață, vânt, etc.);
- c) plasa de protecție împotriva acțiunii directe a razelor solare;
- d) depozitarea și pregătirea produselor componente ale termosistemului;
- e) distanța de montare a schelei față de pereți și lungimea ancorelor (corelată cu grosimea termoizolației).

(2) Operațiunea de aplicare a alcătuirii termoizolante compacte se efectuează după :

- a) încheierea și verificarea montajului elementelor vitrate;
- b) pregătirea suprafețelor suport și efectuarea probei de lipire pentru a stabili dacă suportul este uscat;
- c) protejarea cu folii a suprafețelor de sticlă, lemn, PVC sau aluminiu;
- d) încheierea fixării tuturor elementelor care penetrează ansamblul (suporturi, conducte);
- e) asigurarea măsurilor de protecție a aticelor, coronamentelor zidurilor sau ale altor suprafețe orizontale astfel încât să fie împiedicată infiltrarea apei între termoizolație și suport;
- f) încheierea lucrărilor de eliminare a umidității ascensionale și a depunerilor de săruri din zona soclului.

Art.127

Montajul termosistemului începe prin trasarea orizontalității și fixarea cu ajutorul diblurilor metalice, la fiecare 30 cm, a profilului de soclu la cota indicată în proiect; abaterile de planitate ale peretelui vor fi compensate prin intercalarea de distanțieri între profil și perete, îmbinările dintre profile se vor realiza cu ajutorul pieselor de legătură, iar suplimentar, profilul de soclu poate fi lipit cu adeziv pentru profile.



Exemplu de fixare a
profilului de soclu
Vederi și secțiune

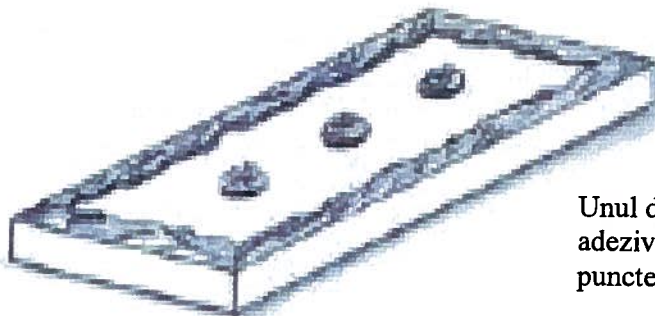
Art.128

Se recomandă ca, în cazul utilizării plăcilor de polistiren ca material termoizolant, de la data fabricării blocurilor de polistiren și până la tăierea în plăci să treacă minimum 2 săptămâni, cu asigurarea condițiilor de depozitare, iar la o ultimă verificare, la ruperea unei plăci să nu cadă perle și ruperea să se producă și în masa perlelor de polistiren.

Art.129

Aplicarea plăcilor termoizolante se execută în rânduri paralele începând de jos (din profilul de soclu) în sus, pe suportul desprăfuit zilnic înainte de începerea lucrului:

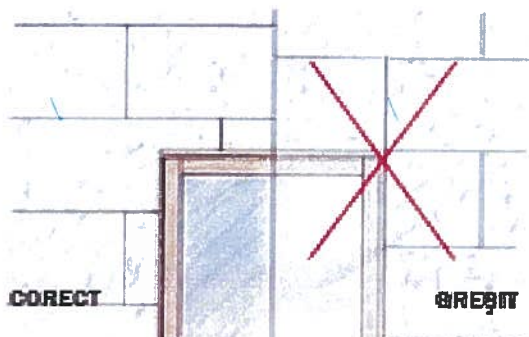
- a) poziția plăcilor este orizontală cu lungimea paralelă cu profilul de soclu;
- b) plăcile se așează în șiruri orizontale, cu rosturile țesute (inclusiv la colțurile clădirii);
- c) rândurile sunt decalate la $\frac{1}{2}$ placă;
- d) tipul adezivului și modul de aplicare pe placă (pe toată suprafața, sau în benzi pe contur) vor fi conform prevederilor din proiect și ale fișei tehnice de produs, orice modificare a tehnologiei de aplicare se va face numai cu acceptul furnizorului de sistem și a proiectantului;



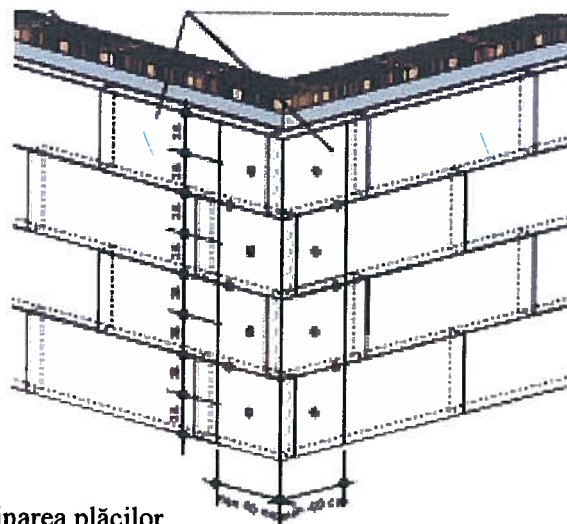
Unul din modurile de dispunere a
adezivului pe placă (benzi pe contur și
puncte în interior în dreptul diblurilor)

- e) plăcile se poziționează alăturat fără distanță între ele și fără adeziv pe canturi; în cazul în care între plăci s-a format un rost, acesta se va umple numai cu material termoizolant sau cu spumă adezivă;

- f) tăierea plăcilor, pentru modulare sau în dreptul golurilor de fereastră și/sau ușă, se va executa prin topire cu fir (ferăstrău) electric;
- g) nu se vor folosi plăci cu margini sau colțuri lipsă;
- h) la muchiile verticale ale fațadei și în zona adiacentă rosturilor se vor utiliza numai panouri întregi sau jumătăți de panouri întrețesute;
- i) rosturile dintre plăcile fixate perimetral golurilor ferestrelor și ușilor nu trebuie să fie în prelungirea muchiilor golurilor.



Poziționarea plăcilor în zona ferestrelor



Îmbinarea plăcilor la colțurile clădirii

Art.130

(1) Fixarea diblurilor se va executa conform prevederilor din documentația tehnică referitoare la tipul și numărul acestora, poziția și adâncimea găurii în stratul suport, cu luarea în considerație a următoarelor aspecte:

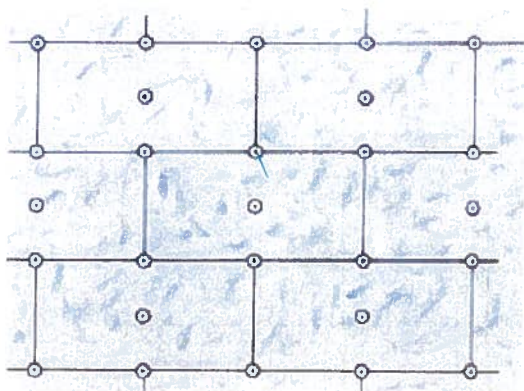
- a) executarea găurilor se va efectua numai după uscarea și întărirea adezivului în timpul prescris de producător;
- b) găurirea prin percuție nu se va utiliza în cazul pereților din cărămizi cu goluri sau BCA;
- c) se va verifica prin sondaj rezistența la smulgere a diblurilor (un diblu la zece dibluri montate), iar în cazul în care sunt neancorate se vor îndepărta și vor fi înlocuite cu alt diblu fixat la o distanță de minimum 6 cm față de poziția inițială (sau conform prevederilor din proiect) și se va relua sondajul; golurile abandonate în stratul suport se vor umple cu mortar adeziv, iar golurile din termoizolație se vor umple cu material termoizolant identic;
- d) diblurile se vor fixa numai în zona în care placa termoizolantă stă pe stratul adeziv;
- e) capetele talerelor (rozetelor) diblurilor se vor îngropa până la fața exterioară a plăcilor, nu vor depăși după fixare suprafața izolației, iar adânciturile rezultate se vor netezi cu grund de bază, cu minimum 24 ore înainte de armarea generală;
- f) în cazul utilizării termoizolației din plăci de vată minerală diblurile se fixează după aplicarea unei pelicule din mortar adeziv de asperizare-amorsare a suprafețelor plăcilor;
- g) pe zona de aplicare a placajelor ceramice găurirea pentru introducerea diblurilor se efectuează prin plasa și stratul de armare cât acesta este încă proaspăt, iar diblurile și plasa de armare se vor acoperi cu un strat de grund de bază „ud-pe-ud” care, la rândul lui se va arma cu plasă, dacă se prevede în documentație armarea dublă.

(2) Tija diblurilor se va ancora în zid respectând adâncimea și lungimea de ancorare prevăzute în documentația tehnică specifică (pentru a obține rezistență la smulgere) iar adâncimea în zid a găurii pentru diblu va depăși cu cca 10 mm lungimea de ancorare.

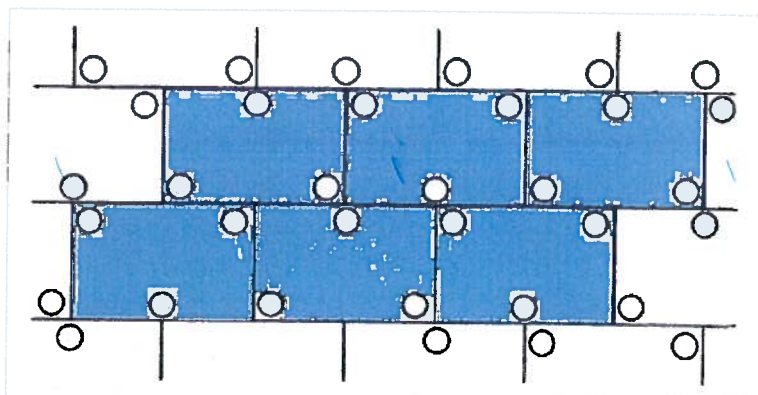
(3) La lipirea plăcilor din zona buiandrugilor, pentru a împiedica alunecarea, se vor folosi cleme de fixare sau alte elemente ajutoare.

(4) Pentru fixarea în câmp a plăcilor din polistiren cu dimensiunile de 1000x500 mm se va respecta documentația tehnică de execuție care poate prevedea una din următoarele variante:

- a) dibluirea tuturor punctelor de intersecție dintre rosturile verticale și cele orizontale (un diblu comun la trei plăci) și câte un diblu în mijlocul fiecărei plăci (model T), sau
- b) câte 3 dibluri pe placă; distanța diblurilor față de marginea plăcilor se va alege astfel încât sub fiecare diblu să se găsească mortar adeziv (model W).



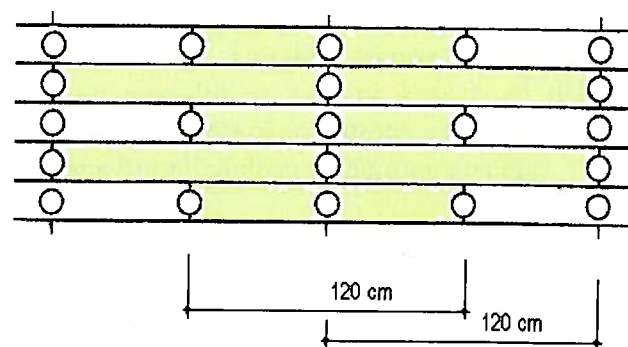
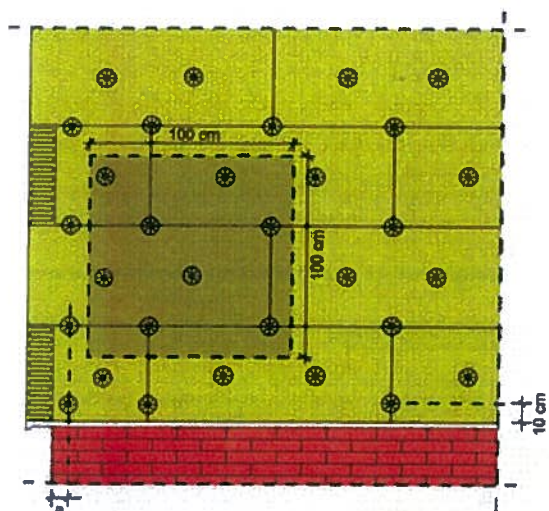
Dispunerea diblurilor în "T"



Dispunerea diblurilor în "W"

Art.131

Pentru ancorarea plăcilor din vată bazaltică trebuie să se folosească un diblu cu rozeta suplimentară cu diametrul de minimum 140 mm.



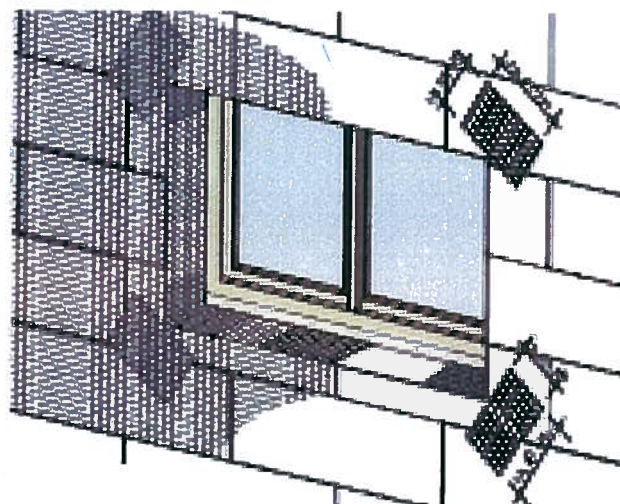
Fixarea lamelelor din vată minerală
MW 120 x 20 cm

Dispunerea diblurilor pentru fixarea plăcilor din vată minerală bazaltică (MW) deasupra soclului, la colț și în câmp curent.

Art.132

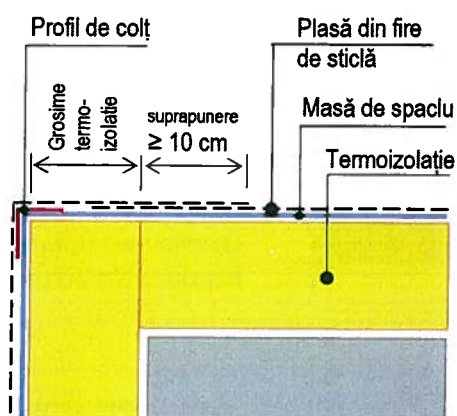
- (1) Aplicarea grundului de bază și înglobarea plasei pentru armare se execută după încheierea și verificarea ancorării plăcilor termoizolante și după șlefuirea acestora pentru planeizarea suprafeței, iar dacă după șlefuire plăcile au stat mai mult de 2 săptămâni neacoperite cu grundul de bază, se va face o nouă șlefuire.
- (2) Grundul de bază se aplică cu gletiera după un timp de așteptare indicat de producătorul adezivului utilizat.
- (3) Plasa din țesătură de sticlă, rezistentă în mediul alcalin, se întinde și se va îngloba, fără cute, în stratul de grund de bază proaspăt aplicat, prin derulare în fâșii verticale, de sus în jos.
- (4) Fâșiile de plasă, cu lățimea uzuală de 1,0 m se vor suprapune lateral și la capete minimum 10 cm și se vor îngloba astfel încât plasa să fie poziționată la mijloc sau în treimea exterioară a

- stratului de grund de bază și să fie acoperită minimum 0,5 mm în zonele de suprapunere; (pentru o acoperire optimă plasa se va acoperi cu un strat de grund de bază aplicat „ud-pe-ud”).
- (5) Grosimea grundului de bază armat va fi cuprinsă între 2 mm și 4 mm, sau conform indicațiilor din fișa tehnică a sistemului.
 - (6) Acoperirea plasei de armare cu grund de bază va fi de minimum 1,0 mm și de maximum 3 mm, iar în zonele de suprapunere între fâșii de minimum 0,5 mm.
 - (7) Colțurile golurilor de fereastră se vor arma suplimentar cu ștraifuri din același tip de plasă (20/40 cm), aplicate, la 45° pe fațadă și pe lățimea glafurilor, înainte de armarea generală.

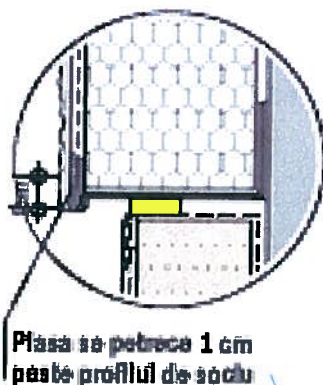


Armarea suplimentară a colțurilor

- (8) Pe înălțimea soclului și a parterului se vor aplica două straturi de armare.
- (9) La muchiile clădirii și adiacent ferestrelor se vor aplica profile metalice de colț din aluminiu, cu plasă de armare integrată.
- (10) În situația în care se folosesc profile de colț fără plasă integrată (numai pentru muchiile verticale), acestea se înglobează la poziție în grundul de bază și se acoperă cu plasa de armare, care se continuă pe cealaltă latură a muchiei pe o lățime de cel puțin 20 cm.



- (11) Muchiile intrânde se execută similar celor ieșinde fără profil, cu minimum 10 cm suprapunere.
- (12) Armarea muchiilor orizontale (intradusul balcoanelor, glaful superior al ferestrelor sau ușilor) se realizează folosind profile lăcrimar (picurător) cu plasă care se montează înainte de armarea generală.



- (13) După uscare (timp indicat de firma producătoare) grundul de bază se va șlefui fără deteriorarea plasei de armare, pentru nivelarea suprafeței.

Art.133

Aplicarea finisajului

- (1) Aplicarea amorsei și a materialului de finisare se va executa numai după încheierea timpilor de așteptare recomandați de producător pentru uscarea suportului; de exemplu: minimum 3 zile la 20°C și 65% umiditate maximă, în cazul tencuiei decorative.
- (2) Placările ceramice se vor executa numai după trecerea timpului de așteptare indicat de producător sau minimum 2 zile cu 65% umiditate maximă.
- (3) Grunduirea se execută, peste masa de șpaclu uscată, cu trafaletul sau cu bidineaua, într-un strat, iar pe vreme foarte călduroasă în două straturi, al doilea strat fiind aplicat după minimum 24 ore față de primul.
- (4) După grunduire suprafețele trebuie să aibă o culoare uniformă.
- (5) Tencuielile decorative se aplică cu fierul de glet inoxidabil și se nivelează la grosimea granulei. Grosimea stratului \approx 2-3 mm, minimum 1,5 mm la tencuie periate și minimum 2 mm la tencuie striate.
- (6) După aplicare tencuiala se drișcuieste liniar sau circular cu drișca de plastic.
- (7) Uniformitatea de culoare se asigură prin utilizarea aceleiași șarje de producție, iar pentru evitarea apariției înădărilor în câmpul finisat aplicarea va fi continuă pe fâșii orizontale, în scară, de sus în jos.
- (8) Până la uscare (conform normei dată de firmă sau aproximativ 24 de ore) se va evita atingerea, zgârierea sau umezirea suprafeței, iar toată fațada va fi protejată cu o plasă de protecție împotriva acțiunii directe a razelor solare, a ploii și a vântului puternic.
- (9) Tencuielile decorative pot fi livrate la cerere, cu conținut suplimentar de substanțe care împiedică formarea mușgaiului și ciupercilor. Peste tencuiala decorativă se poate aplica o vopsea cu coeficient de reflexie mai mare de 25%.

SECȚIUNEA a 5-a: Aplicarea termoizolației la planșeele peste spații neîncălzite

Art.134

Stratul termoizolant se va aplica pe intradosul planșeului, pe grinzile aferente și pe pereții adiacenți conform uneia din următoarele soluții și tehnologii de executare indicate în proiect:

- a) termosistem compact prin lipirea cu adeziv, fixarea plăcilor termoizolante cu dibluri și protejarea cu tencuială armată cu plasă din fire de sticlă conform structurii ETICS executate la fațade;
- b) spumă poliuretanică aplicată in situ cu instalație pneumatică de amestecare a componentelor și pulverizare;
- c) fixarea mecanică, pe un schelet de susținere, a termoizolației și a unui strat de protecție și finisaj din plăci de gips carton;
- d) plăci din vată minerală, cașerate cu un strat de finisaj, montate cu dibluri.

Art.135

La executarea găurilor în planșeele din beton armat, pentru fixările mecanice, se vor localiza traseele instalației electrice pentru evitarea secționării acestora.

Art.136

Operațiunile de aplicare a alcătuirilor stabilite în documentația de execuție se vor începe după încheierea lucrărilor de instalații, a eventualelor lucrări de eliminare a infiltrațiilor și a urmărilor acestora și a pregătirii suprafeței suport (curățare, rectificare, verificare coeziune).

Art.137

La aplicarea termosistemului compact se vor respecta condițiile enunțate la Secțiunea a 4-a, cu privire la fixarea plăcilor și a diblurilor, aplicarea masei de șpaclu, a armăturii și a tencuielii.

Art.138

La executarea sistemului termoizolant protejat cu plăci de gips carton, scheletul de susținere se va realiza din profilele indicate de producător fixate la distanța de 60 cm modulată la lățimea plăcilor de gips-carton, înainte de fixarea profilelor se va aplica pe toată suprafața suportului stratul cu rol de barieră contra vaporilor; în spațiul dintre plafon și plăcile de gips-carton se va introduce termoizolația din diverse produse (saltele sau plăci de vată minerală MW sau GW, etc.) realizându-se un strat continuu, fără întreruperi.

SECȚIUNEA a 6-a: Aplicarea termoizolației la acoperișuri

Art.139

Aplicarea termoizolației se diferențiază în funcție de tipul acoperișurilor și poziția în cadrul acestora, astfel:

- a) la acoperișurile tip terasă (figura 3 - alcătuirii de termohidroizolații, TH, la acoperișuri terasă și figura 4 - alcătuirii de termohidroizolații, TH, la acoperișuri terasă grădină), termoizolația se execută într-o structură complexă termohidroizolantă, cu personal de specialitate pentru executarea lucrărilor de hidroizolații și termoizolații, care utilizează tehnologii curente și mijloacele tehnice proprii realizării acestor lucrări, în conformitate cu prevederile din proiectul de execuție, din fișele tehnice ale produselor și din reglementările tehnice specifice, aplicabile, în vigoare;
- b) la acoperișurile cu șarpantă termoizolația se aplică:
 1. sub pardoseala podului realizată dintr-o șapă armată;
 2. sub asterea și învelitoarea acoperișului mansardei (figura 5– șarpantă termoizolată) și va fi protejată de panouri de gips carton sau conform detaliilor din proiectul de execuție și precizărilor din instrucțiunile de montaj ale produselor.

SECȚIUNEA a 7-a: Aplicarea stratului/sistemului hidroizolant

Art.140

Condițiile tehnice privind aplicarea stratului/sistemului hidroizolant și verificarea etanșeității acestuia, prin inundarea acoperișului tip terasă, sunt prevăzute în reglementările specifice, aplicabile, în vigoare, privind proiectarea, execuția și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri.

Art.141

Acoperișuri terasă sau cu pantă, hidroizolate/termohidroizolate

La construcțiile existente aplicarea structurilor izolante se face după îndepărtarea hidroizolației sau termohidroizolației sau după regenerarea hidroizolației existente, în conformitate cu prevederile

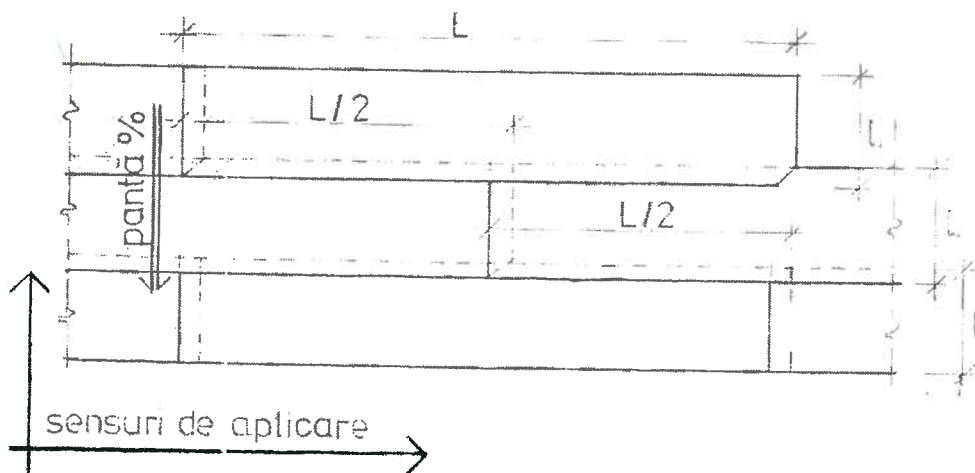
reglementărilor tehnice specifice, aplicabile, privind proiectarea și executarea lucrărilor de remediere a hidroizolațiilor bituminoase la acoperișuri de beton.

Art.142

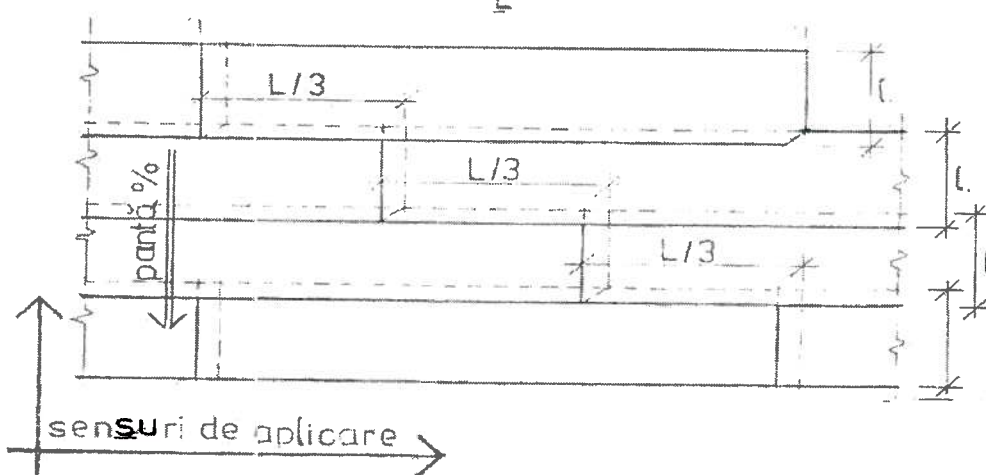
La realizarea hidroizolațiilor din membrane bitumate se vor respecta, în principal, următoarele:

- aplicarea membranelor se va executa începând de la cota joasă spre coama acoperișului cu lungimea membranelor perpendiculară pe linia de cea mai mare pantă;
- aplicarea membranelor la hidroizolațiile monostrat va respecta decalarea longitudinală indicată în următoarele exemple:

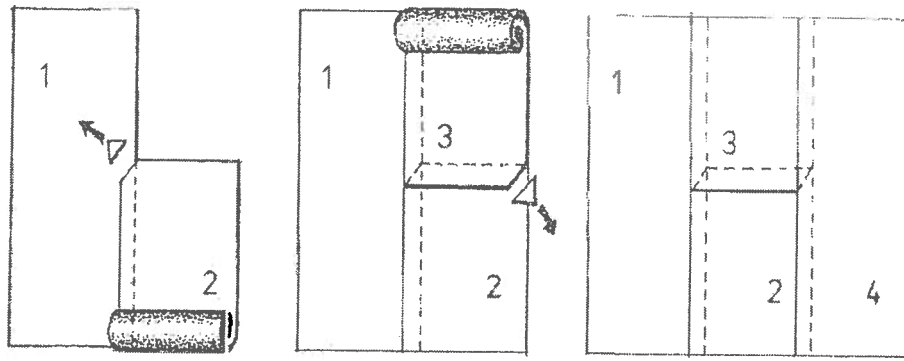
- aplicarea membranelor cu decalare longitudinală la $\frac{1}{2}$ din lungime (L)



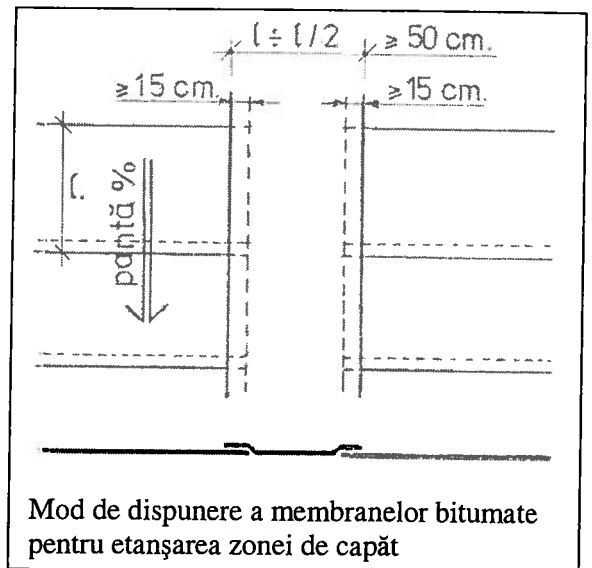
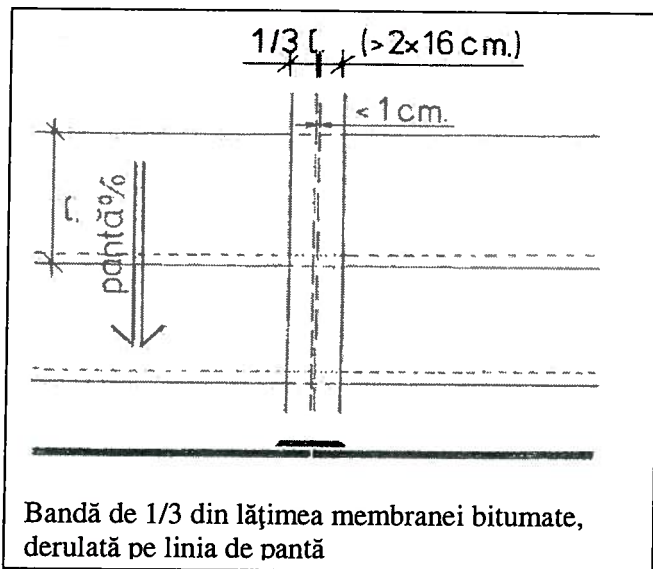
- aplicarea membranelor cu decalare longitudinală la $\frac{1}{3}$ din lungime (L)



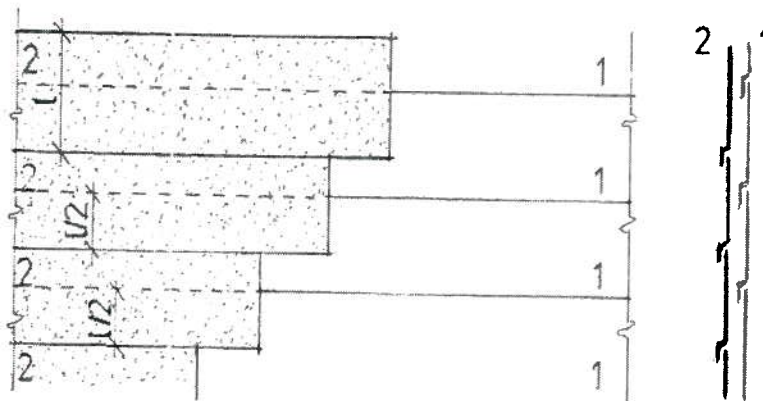
- se vor respecta suprapunerile între membrane indicate (uzual 12-15 cm la capete și 8-10 cm transversal) sau limitele marcate din fabrică de producător pe suprafața membranelor;
- suprapunerile se vor lipi la cald cu arzătoare cu flacără reglabilă și se vor presa cu role;
- la suprapunerile capetelor se va executa decuparea colțurilor:



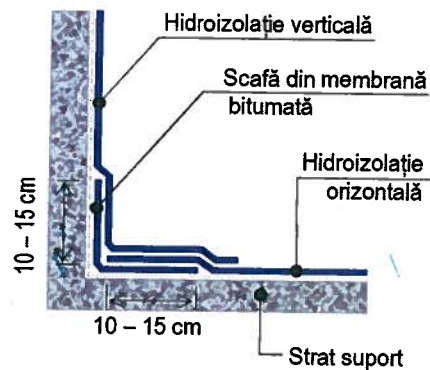
- f) de asemenea, pentru evitarea suprapunerii în același punct a patru membrane se va realiza un decalaj între capetele membranelor de minimum 0,50 m ;
- g) o variantă de etanșare, fără suprapunerea capetelor, se poate realiza utilizând o membrană ori benzi de $1/3$ sau $1/2$ din lățimea acesteia lipite peste zona de întrerupere pentru asigurarea continuității hidroizolației:



- h) la executarea hidroizolațiilor bistrat al doilea strat se va aplica decalat cu $1/2$ din lățimea membranelor:

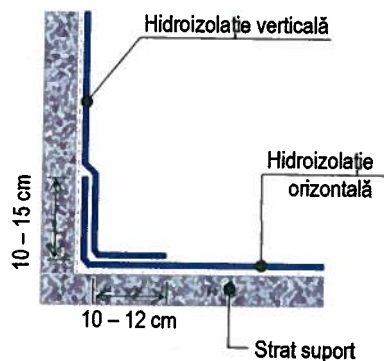


- i) la intersecția între planul orizontal și planul vertical paralel cu lungimea membranei se va aplica un strat suplimentar din membrană bitumată, cu lățimea cuprinsă între 250 și 330 mm, înainte de lipirea primului strat al hidroizolației:

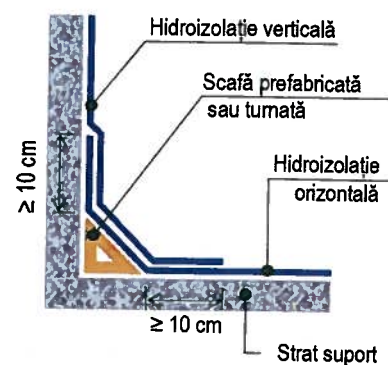


Racordul hidroizolației din membrane bitumate derulate cu lungimea paralelă cu planul vertical

- j) la muchia de intersecție perpendiculară pe lungimea membranei racordarea se poate face fără strat suplimentar cu prelungirea membranei la vertical, cu sau fără scafă de racord:



Racordul hidroizolației din membrane bitumate cu lungimea perpendiculară pe planul vertical



Racordarea hidroizolației din membrane bitumate cu scafe din produse termo / hidroizolante sau din mortar de ciment

Art.143

Logii și balcoane

- (1) La construcțiile existente izolarea termică și hidrofugă a acestor elemente se va executa conform detaliilor din proiect.
- (2) La balcoanele și logiile închise (transformate în spații locuibile, soluție nerecomandată) hidroizolația se va executa etanșă pe contur, fără gură de scurgere pentru eliminarea apei în exterior.
- (3) La balcoanele și logiile neînchise se va avea în vedere etanșarea racordului hidroizolației cu elementele de evacuare a apei în exterior.
- (4) În ambele situații precedente (2) și (3) izolația hidrofugă se va executa din mortare impermeabile sau cu un strat din membrane bitumate lipite cu adezivi, la rece, aplicate cu tehnologii uzuale indicate în normativele tehnice specifice, aplicabile, în vigoare.
- (5) Burlanele pentru colectarea apei se vor fixa aparent pe fațade, peste termosistem, după încheierea lucrărilor de finisaj.

Art.144

Subsoluri

- (1) Hidroizolarea subsolurilor se va executa conform detaliilor și cu tehnologia indicată în proiect, proprie produselor utilizate:
- a) membrane bitumate lipite la cald prin sudură cu flacăra;
 - b) tencuieli cu mortare hidrofuge;
 - c) injectări de produse impermeabilizante.

Notă: Soluțiile sau detaliile de principiu referitoare la reabilitarea elementelor de anvelopă sunt cuprinse în reglementarea tehnică „Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente”, Indicativ SC 007-2013, precum și în reglementările tehnice specifice, aplicabile, în vigoare, privind reabilitarea subsolurilor și a elementelor subterane hidroizolate la construcții.

SECȚIUNEA a 8-a: Lucrările de reabilitare a instalațiilor

Art.145

Executarea lucrărilor de instalații de gaze naturale nu fac obiectul reglementării tehnice.

Art.146

La executarea celorlalte lucrări de instalații, aferente procesului de reabilitare energetică a clădirii, se vor avea în vedere următoarele:

- a) începerea lucrărilor de reabilitare a instalațiilor este permisă numai după ce executantul a primit:
 1. proiectul instalației respectiv proiectul tehnic și detaliile de execuție;
 2. avizele și acordurile necesare, după caz;
- b) executarea lucrărilor de reabilitare a instalațiilor se va realiza de către operatori economici de specialitate;
- c) se va asigura controlul execuției lucrărilor de reabilitare a instalațiilor pe șantier în scopul asigurării cel puțin a nivelurilor minime de performanță, în conformitate cu cerințele fundamentale aplicabile construcțiilor, definite conform legislației în vigoare privind calitatea în construcții.

Art.147

Furnizorii vor livra materialele și echipamentele la caracteristicile corespunzătoare prevederilor din proiectul tehnic, însoțite de documentele necesare în condițiile legii.

Art.148

La executarea lucrărilor de instalații se vor respecta reglementările tehnice specifice, aplicabile, în vigoare.

CERINȚE MINIME PENTRU CARACTERISTICILE TEHNICE ALE PRODUSELOR TERMOIZOLANTE

TABELUL I.1

DOMENIU DE UTILIZARE	Indicativ soluții (vezi P.II)	CERINȚE MINIME PENTRU CARACTERISTICILE TEHNICE ALE PRODUSELOR DIN POLISTIREN EXPANDAT (EPS)											DENUMIRE							
		Li	Wi	Toleraanța tălpii	Toleraanța grosimii	Toleraanța perpendicularității	Toleraanța planității	DS(N)j	DS(TH)j	DLT(0)5	Efortul de compresune la o deformare (tasare) de 10%	Resistența la tracțiune perpendiculară pe fețe		BSi	CC(1/10/5)σc	Absorția de apă, de lungă durată, prin imersie	WD(V)j	Absorția de apă, de lungă durată, prin difuziune	CPI	EPS
Pereți exteriori	A1	mansardă	L2	W2	T2	S ₂	P3	DS(N)5	DS(70,-)3	-	DLT(1)5	CS(10)120	-	CC(2/1,5/10)100	-	-	-	-	-	EPS 120
												CS(10)120								
												CS(10)150								
												CS(10)120								
	T	Terasă	L2	W2	T2	S ₂	P3	DS(N)5	DS(70,-)2	-	DLT(1)5	CS(10)120	-	CC(2/1,5/10)150	-	-	-	-	-	EPS 120
												CS(10)120								
												CS(10)80								
	E1	Termosistem compact (ETICS) (vezi nota*)	L2	W1	T1	S ₁	P3	DS(N)2	DS(70,-)2	-	DLT(0)5	CS(10)80*	-	-	-	-	-	-	-	EPS 80
												CS(10)120								
E2	Idem zona parter	L2	W1	T1	S ₁	P3	DS(N)2	DS(70,-)2	-	DLT(0)5	CS(10)120	-	-	-	-	-	-	-	EPS 120	
											CS(10)70									
E3	Sistem termoizolant cu strat de aer ventilat	L2	W2	T2	S ₂	P3	DS(N)5	DS(70,-)3	-	DLT(2)5	CS(10)70	-	-	-	-	-	-	-	EPS 70	
											CS(10)80									
A2	Termoizolație aplicată la interior	L2	W2	T1	S ₂	P3	DS(N)5	DS(70,-)3	-	DLT(1)5	CS(10)80	-	-	-	-	-	-	-	EPS 80	
											CS(10)120									
T	Termoizolație protejată cu șapă suport al hidroizolației	L2	W2	T2	S ₂	P3	DS(N)5	DS(70,-)2	-	DLT(1)5	CS(10)120	-	CC(2/1,5/10)150	-	-	-	-	-	EPS 120	
											CS(10)120									
A1	Hidroizolație aplicată direct pe termoizolație	L2	W2	T1	S2	P3	DS(N)5	DS(70,-)1	-	DLT(1)5	CS(10)150	-	CC(2/1,5/10)150	-	-	-	-	-	EPS 150	
											CS(10)120									
A2	Termoizolație, protejată cu șapă, amplasată pe planșeele de pod	L2	W2	T2	S ₂	P3	DS(N)5	DS(70,-)3	-	DLT(1)5	CS(10)120	-	CC(2/1,5/10)100	-	-	-	-	-	EPS 120	
											CS(10)120									
A2	Termoizolație între și sub câmpuri aplicată condiționat (vezi nota***)	L2	W2	T2	S ₂	P3	DS(N)5	DS(70,-)2	-	DLT(1)5	CS(10)60	-	-	-	-	-	-	-	EPS 60	
											CS(10)120									

Planșeu peste subsol	S1	Termoizolație aplicată pe planșeu	L2	W2	T2	S _{e2}	P3	DS(N)5	DS(70,-)3	-	CS(10)100	-	BS150	CC(2/1,5/10)100	-	CP5	EPS 100
	S2	Termoizolație aplicată sub planșeu	L2	W2	T1	S _{e2}	P3	DS(N)5	DS(70,-)3	-	CS(10)70	TR100	-	-	-	-	EPS 70
Planșeu pe sol	P	Termoizolație sub șapă	L2	W2	T2	S _{e2}	P3	DS(N)5	DS(70,-)3	-	CS(10)120	-	BS170	CC(2/1,5/10)100	-	CP5	EPS 120

Notă*: Plăcile din EPS utilizate în sistem ETICS, la fațade, vor avea densitatea $>17 \pm 0,2 \text{ kg/m}^3$, iar pe zonele expuse acțiunii distructive a grindinei vor avea minimum CS(10)100.

Notă:** Termoizolația se amplasează în structurile din lemn cu restricții impuse de clasa de reacție la foc, cu obligativitatea aplicării unui strat de protecție mecanică împotriva atacurilor biologice și care să prevină contactul dintre EPS și conservanții lemnului care ar putea provoca dizolvarea sau umflarea polistirenului, precum și cu asigurarea unei protecții împotriva temperaturilor ridicate ale învelitorii.

TABELUL 1.2

DOMENIU DE UTILIZARE		Indicativ soluții (vezi P.ii)	ALCĂTUIRI		CERINȚE MINIME PENTRU CARACTERISTICILE TEHNICE ALE PRODUSELOR DIN POLISTIREN EXTRUDAT (XPS)													DENUMIRE PRODUS						
			TERMO-IZOLANTE	Termosistem compact (ETICS) pe zona parter	Termoizolație la soclu și pereții subsolurilor	Termoizolație protejată cu hidroizolației pe șapă	Termoizolație la terase raversate	Termoizolație, protejată cu șapă, amplasată pe planșeele de pod	Termoizolație peste caprii aplicată condiționat (vezi nota)	Termoizolație aplicată pe planșeu	Termoizolație sub șapă	L	W	S _b	S _{max}	T	DS(TH)i		DLT(i)5	CS(10y)200	TRi	CC(i ₁ /i ₂ /y) _c	WL(T)i	WD(V)i	MUj	FTi	Rezistența la îngheț-dezgeț
Pereți exteriori	Acoperiș	E1	Termosistem compact (ETICS) pe zona parter	Termoizolație la soclu și pereții subsolurilor	Termoizolație protejată cu hidroizolației pe șapă	Termoizolație la terase raversate	Termoizolație, protejată cu șapă, amplasată pe planșeele de pod	Termoizolație peste caprii aplicată condiționat (vezi nota)	Termoizolație aplicată pe planșeu	Termoizolație sub șapă	Aceste caracteristici se determină pentru plăcile termoizolante în conformitate cu SR EN 13164													XPS
											T	DS(70,-)5	DLT(2)5	CS(10y)200	TR200	-	CC(2/1,5/25)150	-	WL(T)3	WD(V)5	MU50	FT2	FT2	XPS 200
Acoperiș mansardă	Acoperiș mansardă	A1	Termoizolație protejată cu hidroizolației pe șapă	Termoizolație la soclu și pereții subsolurilor	Termoizolație protejată cu hidroizolației pe șapă	Termoizolație la terase raversate	Termoizolație, protejată cu șapă, amplasată pe planșeele de pod	Termoizolație peste caprii aplicată condiționat (vezi nota)	Termoizolație aplicată pe planșeu	Termoizolație sub șapă	Aceste caracteristici se determină pentru plăcile termoizolante în conformitate cu SR EN 13164													XPS
											T	DS(70,90)5	DLT(2)5	CS(10y)300	TR200	-	CC(2/1,5/25)150	-	WL(T)0,7	WD(V)5	MU100	FT2	FT2	XPS 200
Planșeu peste subsol	Planșeu pe sol	A2	Termoizolație protejată cu hidroizolației pe șapă	Termoizolație la soclu și pereții subsolurilor	Termoizolație protejată cu hidroizolației pe șapă	Termoizolație la terase raversate	Termoizolație, protejată cu șapă, amplasată pe planșeele de pod	Termoizolație peste caprii aplicată condiționat (vezi nota)	Termoizolație aplicată pe planșeu	Termoizolație sub șapă	Aceste caracteristici se determină pentru plăcile termoizolante în conformitate cu SR EN 13164													XPS
											T	DS(70,-)5	DLT(1)5	CS(10y)500	TR200	-	CC(2/1,5/25)200	-	WL(T)0,7	WD(V)5	MU100	FT2	FT2	XPS 500
Planșeu pe sol	Planșeu pe sol	S1	Termoizolație protejată cu hidroizolației pe șapă	Termoizolație la soclu și pereții subsolurilor	Termoizolație protejată cu hidroizolației pe șapă	Termoizolație la terase raversate	Termoizolație, protejată cu șapă, amplasată pe planșeele de pod	Termoizolație peste caprii aplicată condiționat (vezi nota)	Termoizolație aplicată pe planșeu	Termoizolație sub șapă	Aceste caracteristici se determină pentru plăcile termoizolante în conformitate cu SR EN 13164													XPS
											T	DS(70,-)5	DLT(1)5	CS(10y)300	TR200	-	CC(2/1,5/25)150	-	WL(T)0,7	WD(V)5	MU100	FT1	FT1	XPS 300
Planșeu pe sol	Planșeu pe sol	P	Termoizolație protejată cu hidroizolației pe șapă	Termoizolație la soclu și pereții subsolurilor	Termoizolație protejată cu hidroizolației pe șapă	Termoizolație la terase raversate	Termoizolație, protejată cu șapă, amplasată pe planșeele de pod	Termoizolație peste caprii aplicată condiționat (vezi nota)	Termoizolație aplicată pe planșeu	Termoizolație sub șapă	Aceste caracteristici se determină pentru plăcile termoizolante în conformitate cu SR EN 13164													XPS
											T	DS(70,90)5	DLT(1)5	CS(10y)300	TR200	-	CC(2/1,5/25)150	-	WL(T)0,7	WD(V)5	MU150	FT1	FT1	XPS 300

Nota: Termoizolația se amplacează în structurile din lemn cu restricții impuse de clasa de reacție la foc, cu obligativitatea aplicării unui strat de protecție mecanică împotriva atacurilor biologice și care să prevină contactul dintre XPS și conservanții lemnului care ar putea provoca dizolvarea sau umflarea polistirenului, precum și cu asigurarea unei protecții împotriva temperaturilor ridicate ale învelitorii.

TABELUL 1.3












DOMENIU DE UTILIZARE		CERINȚE MINIME PENTRU CARACTERISTICILE TEHNICE ALE PRODUSELOR DIN VATĂ MINERALĂ (MW)										Observații
Indicativ soluții (vezi P.ii)		Toleranța grosimii	Stabilitatea dimensională în condiții specifice de temperatură	Efortul de compresie la 10% deformare (tasare)	Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe	Sarcina concentrată	Fluajul de compresie	Absorbția de apă, prin imersie și/sau difuziune WL(P), WL(T), WD(V).	Compresibilitate			
		Ti	DS(T+)	CS(10y)j	Tri	PL(5)j	CC(i/10y)σc	Wsi	CPi			
Pereți exteriori	E1	T5	Se determină pentru plăcile utilizate ca termosistem ETICS în conformitate cu SR EN 13162	CS(10y)30	TR10	PL(5)250	.	Se determină pentru plăcile termoizolante în conformitate cu SR EN 13162	.			
	E2	T5		CS(10y)30	TR10	PL(5)300	.		.			
	E3	T4		CS(10y)0,5	TR1	.	.		.	*) - Saci sau saltele cusute, acoperite cu un strat de protecție la vânt și la atacuri biologice (PVAB)		
Acoperiș	T	T3	CS(10y)0,5	TR1	.	.	.	Saci sau saltele cusute protejate cu un strat barieră contra vaporilor și ancorate împotriva tasării	.			
	Acoperiș mansardă	A1	T6	CS(10y)50	.	PL(5)500	CC(2/1,5/10)4	.	CP4			
A2		T6	CS(10y)50	TR10	PL(5)600	CC(2/1,5/10)3	.	.	CP3			
Pe planșee	Seal sub pardoseală	A1	T6	CS(10y)30	.	PL(5)500	CC(2/1,5/10)4	.	.	CP5		
		A2	T1	.	.	.	.	.	.
	S1	T6	CS(10y)50	.	PL(5)600	CC(2/1,5/10)4	.	.	CP4			
Sub planșee	Sub planșee	S1	T1	.	.	.	.	.	.
		S2	T4	CS(10y)20	TR10	.	.	.	.

ANEXA 2
(informativă)

**PREVEDERI LEGATE DE INSCRIȚIONAREA PRODUSELOR DIN
POLISTIREN EPS sau XPS**

1. Marcarea CE și etichetarea produselor vor respecta prevederile anexei ZA din specificațiile tehnice europene armonizate aferente acestor produse;
2. Suplimentar față de informațiile care însoțesc simbolul marcatului de conformitate CE cuprinse în anexa ZA, din specificațiile tehnice, pentru produsele din polistiren expandat (EPS) se recomandă următoarele:
 - a. Pentru verificarea și recunoașterea/identificarea ulterioară a produselor puse în operă să se efectueze inscripționarea pe partea laterală a plăcilor de polistiren;
 - b. Pentru identificarea vizuală, rapidă, a produselor la achiziționare, manipulare, transport, depozitare și control se recomandă la inscripționarea produselor utilizarea codurilor de culoare prezentate în tabelul 1:

Tabelul 1

Clasa de produs	Cod de culoare	Observații
EPS 50	1 x MARO	
EPS 60	1 x ALBASTRU	
EPS 70	2 x ALBASTRU	
EPS 80	1 x ROSU	
EPS 100	1 x GALBEN	
EPS 120	2 x GALBEN	
EPS 150	1 x NEGRU	
EPS 200	2 x NEGRU	
EPS T 2	1 x VERDE	
EPS T 4	2 x VERDE	
EPS T 5	3 x VERDE	

3. Modul de dispunere al benzilor, locul și dimensiunile acestora se vor stabili de asociațiile profesionale de profil.

REFERINȚE TEHNICE

Notă:

1. Referințele datate au fost luate în considerare la data elaborării reglementării tehnice.
2. La data utilizării reglementării tehnice, se va consulta ultima formă în vigoare a referințelor tehnice.

Reglementări tehnice

Nr. crt.	Denumire	Publicația
1.	Ordinul M.T.C.T. nr. 364/08.03.2005 pentru aprobarea reglementării tehnice "Ghid privind reabilitarea termică a blocurilor de locuințe cu regim de înălțime până la P+9E, realizate după proiecte tip, prin transformarea acoperișurilor tip terasă în acoperișuri înclinate, cu amenajarea de poduri neîncălzite sau mansarde" indicativ GP 110-2004.	Monitorul Oficial al României Partea I nr. 1177bis / 27.12.2005
2.	Ordinul M.T.C.T. nr. 1732/21.09.2006 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind reabilitarea hidroizolațiilor bituminoase ale acoperișurilor clădirilor" indicativ NP 121-2006	Monitorul Oficial al României Partea I nr. 910/08.11.2006
4.	Ordinul M.T.C.T. nr. 2055/29.11.2005 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor" indicativ C 107-2005, cu modificările și completările ulterioare	Monitorul Oficial al României Partea I nr. 1.124 bis/ 13.12.2005
5.	Ordinul M.T.C.T. nr. 157/01.02.2007 pentru aprobarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor" cu modificările și completările ulterioare	Monitorul Oficial al României Partea I nr. 126 bis/21.02.2007
6.	Ordinul M.D.R.A.P. nr. 1768/22.04.2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Ghid privind produse de finisare peliculogene utilizate în construcții, indicativ GE 056-2013".	Monitorul Oficial al României Partea I nr. 259 bis/09.05.2013

Standarde

Nr. crt.	Indicativ	Denumire
1.	SR EN 13707+A2:2009	Foi flexibile pentru hidroizolații. Foi bituminoase armate pentru hidroizolarea acoperișurilor. Definiții și caracteristici;
2.	SR EN 13956:2013	Foi flexibile pentru hidroizolații. Foi hidroizolante de material plastic și cauciuc pentru acoperiș. Definiții și caracteristici
3.	ETAG 004:2011	Ghid European pentru Acordarea Tehnică a Sistemelor de Izolare Termică Exterioară;
4.	ETAG 014:2011 și ETAG 020:2012	Ghid de Acordare Tehnică European pentru dibluri din material plastic utilizate la prinderea sistemelor compozite de izolare termică exterioare;
5.	SR EN 13499:2004	Produse termoizolante pentru clădiri. Sisteme compozite de izolare termică la exterior (ETICS) pe bază de polistiren expandat. Specificație;
6.	SR EN 13500:2004	Produse termoizolante pentru clădiri. Sisteme compozite de izolare termică la exterior (ETICS) pe bază de vată minerală. Specificație;
7.	SR EN 13162:2012	Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din vată minerală (MW). Specificație;
8.	SR EN 13163:2012	Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din polistiren expandat (EPS). Specificație;
9.	SR EN 13164:2012	Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă de polistiren extrudat (XPS) Specificație;
10.	SR EN 13165:2012	Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă rigidă de poliuretan (PUR). Specificație;
11.	SR EN 13167:2012	Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din sticlă celulară (CG). Specificație;
12.	SR EN 13170:2012	Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din plută expandată (ICB). Specificație;
13.	SR EN 1935:2003 și SR EN 1935:2003 /AC:2004	Accesorii pentru construcții. Balama cu ax simplu. Cerințe și metode de încercare;
14.	SR EN 12051:2001	Accesorii pentru construcții. Închizători pentru uși și ferestre. Condiții și metode de încercare;
15.	SR EN 12207:2002	Ferestre și uși. Permeabilitate la aer. Clasificare;
16.	SR EN 12208:2002	Ferestre și uși. Etanșeitate la apă. Clasificare;
17.	SR EN 12210:2002 SR EN 12210:2002/AC:2003	Ferestre și uși. Rezistență la încărcarea din vânt. Clasificare;
18.	SR EN 12365-1:2004	Feroneerie pentru clădiri. Profile de etanșare pentru vitraj și garnituri de etanșare pentru uși, ferestre, obloane și pereți cortină. Partea 1: Cerințe de performanță și clasificare.
19.	SR EN 12 400: 2003	Ferestre și uși. Durabilitate mecanică. Cerințe și clasificare
20.	SR EN 12608:2004	Profile din policlorură de vinil neplastifiată (PVC-U) pentru fabricarea ferestrelor și ușilor. Clasificare, cerințe și metode de încercare;
21.	SR EN 14351-1+A1:2010	Ferestre și uși. Standard de produs, caracteristici de performanță. Partea 1: Ferestre și uși exterioare pentru

		pietoni, fără caracteristici de rezistență la foc și / sau etanșeitate la fum;
22.	SR EN 13501-1+A1:2010	Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție. Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc
23.	SR EN 13501-2+A1:2010	Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție. Partea 2: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de rezistență la foc, cu excepția produselor utilizate în instalațiile de ventilare
24.	SR EN 13501-5+A1:2010	Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție. Partea 5: Clasificare pe baza rezultatelor încercărilor acoperișurilor expuse la un foc exterior