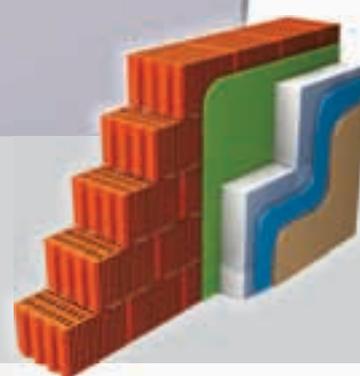


Sisteme Termoizolante Compozite de Fațadă "ETICS"



GHID QETICS 2017





Izolarea termică a clădirilor

reprezintă o provocare complexă, care necesită o analiză profundă referitoare la aspectele fizice și de confort, aspectele economice ale energiei și ecologizării, precum și la aspectele estetice și de impact asupra mediului.



Noi asigurăm calitatea sistemelor integrate ETICS

CALITATE

Ceresit



CONFORMITATE



Prezentare QETICS

Obiectul prezentei Conferințe Sistemelor Termice este "QETICS" a fost lansat în anul 2008 fiind un grup de inițiativă format din reprezentanți ai celor mai importante companii care activează pe piața termică din România cu sisteme ETICS și anume: C.ETI, Ceresit, Rombit și Litou.



Siguranță

În cadrul sistemelor de izolare termică, conform specificațiilor ETICS, este asigurată o protecție maximă pentru sistemul integrat ETICS.



Promovare

Promovarea activității integrat ETICS și produselor sale.



Dezvoltare

Dezvoltarea sistemelor de izolare termică ETICS și soluțiilor de izolare termică integrate.



Profesionalism

Formarea activității de izolare termică ETICS și soluțiilor de izolare termică integrate.



Inovare

Dezvoltarea sistemelor de izolare termică ETICS și soluțiilor de izolare termică integrate.



Reglementări naționale și europene

Obținerea unei eficiențe energetice ridicate, prin aplicarea sistemelor integrate ETICS, este reglementată de lege, normative și/sau directive obligatorii, referitoare la izolare și la limita de pierdere caldă și caldă în clădirile cu izolație energetică sporită etc.

Detalii



Produse și sisteme recomandate

Recomandăm utilizarea de sisteme integrate prin care se asigură eficiența ridicată, sub control strict, din punct de vedere a condițiilor performanțelor și conformării cu standardele europene și reglementările naționale. Acestea sunt sisteme integrate fabricate în proporție de cel puțin 50% de către membrii asociației QETICS, restul componențelor fiind fabricate pe baza fișelor tehnice și sub supravegherea activă de către țara de origine fabricanților de sisteme integrate.

Detalii



NEWSLETTER

Prin intermediul acestui serviciu vă vom ține la curent cu toate noutățile și evenimentele.

Adresa de e-mail este obligatorie.

Am abonat

Sisteme Termoizolante Compozite de Fațadă „ETICS”

GHID QETICS 2017

Grupul Pentru Calitatea Sistemelor Termoizolante "ETICS" – QETICS



ETICS

Grupul Pentru Calitatea Sistemelor Termoizolante
“ETICS”

Sisteme Termoizolante Compozite de Fațadă „ETICS”

GHID QETICS 2017

Grupul Pentru Calitatea Sistemelor Termoizolante "ETICS" – QETICS

Opinii despre ghid	6
Cuvânt înainte	7

PARTEA I.

NOȚIUNI GENERALE DESPRE SISTEME ȘI CALITATE

1. **Capitolul 1 – Noțiuni introductive.**

1.1. Necesitatea prezentului ghid.....	10
1.2. Modul de utilizare a ghidului.....	10
1.3. Noțiuni de fizică a construcțiilor.....	11
1.3.1. Conductivitatea termică λ (W/mK).....	11
1.3.2. Rezistența termică R (m^2K/W).	12
1.3.3. Coeficientul de transfer termic unidirecțional/transmitanța termică unidirecțională U (W/m^2K).....	12
1.3.4. Standarde și/sau reglementări în calculul termotehnic.....	12
1.4. Siguranța la foc a sistemelor ETICS.....	13
1.4.1. Apariția noului normativ.....	13
1.4.2. Prevederi importante.....	13
1.4.3. Prevederi de alcătuire ale sistemelor ETICS.....	14
1.4.4. Comportarea la foc – conformare cu cerințele SR EN 13501-1 + A1:2010.....	14

2. **Capitolul 2 – Condiții și recomandări generale.**

2.1. Noțiunea de sistem compozit integrat unitar de fațadă.....	14
2.2. Condiții generale pentru sistemele integrate.	14
2.2.1. Condiții îndeplinite la achiziționare.	14
2.2.2. Condiții de depozitare.....	15
2.2.3. Condiții de punere în operă.....	15
2.2.4. Condiții de recepție a lucrărilor.....	15
2.2.5. Condiții de utilizare.....	15
2.2.6. Urmărirea și/sau exploatarea în timp a sistemelor ETICS.....	15
2.3. Recomandări generale pentru sistemele integrate.....	15
2.3.1. Detalii de execuție specifice zonei de aplicare a sistemului.....	15
2.3.2. Detalii tehnologice de montaj.....	16

3. **Capitolul 3 – Noțiuni despre calitate și constanța performanțelor.**

3.1. Conceptul de sistem certificat.....	16
3.2. Conceptul de calitate și constanță a performanțelor sistemului integrat.....	16
3.3. Conceptul de calitate și constanța performanțelor pentru componentele sistemului – lista de verificări.....	16
3.3.1. Calitatea suportului.....	16
3.3.2. Calitatea adezivului.....	17
3.3.3. Calitatea plăcilor (lamelelor) termoizolante.....	17
3.3.4. Calitatea diblurilor.....	18
3.3.5. Calitatea masei de șpaclu.....	18
3.3.6. Calitatea plasei de armare.....	18
3.3.7. Calitatea profilelor ornamentale.....	18
3.3.8. Calitatea amorsei.....	18
3.3.9. Calitatea tencuielii.....	18
3.3.10. Calitatea placajelor ceramice.....	18
3.3.11. Calitatea vopselelor.....	18

PARTEA a II a

DESCRIEREA SISTEMELOR SI MODUL DE PUNERE ÎN OPERĂ

4. **Capitolul 4 – Alcătuirea generală a sistemelor ETICS.**

4.1. Descriere generală a sistemelor ETICS.....	20
4.2. Stratul suport.....	20



4.3. Zona de soclu, stropire și/sau de contact cu solul.....	20
4.4. Stratul de fixare (adezivul, diblurile).....	20
4.5. Stratul termoizolant (EPS, MW, XPS, PUR și/sau PF).....	20
4.6. Stratul de armare (mortar adeziv, plasă din fibră de sticlă, elemente suplimentare de protecție/rigidizare).....	21
4.7. Profile și elemente decorative de fațadă (ancadramente, solbancuri, cornișe, chei de boltă, bosaje, etc.).....	21
4.8. Stratul final (amorse, tencuieli, vopsitorii, placașe).....	21
5. Capitolul 5 – Stratul suport al sistemelor ETICS.	
5.1. Lucrări preliminare pentru stratul suport.....	22
5.2. Lista de verificări.....	23
5.3. Pregătirea suportului.....	23
5.4. Toleranțe admisibile.	24
6. Capitolul 6 – Zona de soclu, stropire și/sau de contact cu solul.	
6.1. Generalități.....	24
6.2. Zona de soclu.....	24
6.3. Zona expusă stropirii.....	24
6.4. Zona de contact direct cu pământul.....	24
6.5. Plăci termoizolante.....	24
6.6. Punerea în operă.....	24
7. Capitolul 7 – Stratul de fixare și termoizolare.	
7.1. Lucrări preliminare.	25
7.2. Plăci termoizolante (EPS, MW, XPS, PUR, PF).	25
7.3. Aplicare adeziv.	26
7.4. Fixarea plăcilor termoizolante.	26
7.4.1. Lipirea plăcilor termoizolante.	26
7.4.2. Corectarea neregularităților montajului plăcilor (EPS, XPS, MW).....	28
7.4.3. Ancorarea mecanică – diblurile.	28
8. Capitolul 8 – Stratul de armare.	
8.1. Aplicarea masei de șpaclu.	32
8.2. Aplicarea plasei din fibră de sticlă.	33
9. Capitolul 9 – Profile și elemente decorative de fațadă.	
9.1. Generalități despre profilele și elementele decorative lipite.	35
9.2. Profile decorative prefabricate finisate.	35
9.3. Profile decorative prefabricate nefinisate.	35
9.4. Profile decorative realizate în șantier.	35
9.5. Realizarea nuturilor.	35
10. Capitolul 10 – Stratul final de tencuială.	
10.1. Stratul de amorsare.	36
10.2. Tipuri de tencuieli decorative.	36
10.3. Atenție!	37
10.4. Valoarea coeficientului de reflexie a luminii.	37
10.5. Aplicarea tencuiei decorative.	37
10.6. Sistemul ceramic.	37

PARTEA a III a
CERINȚE PENTRU APLICARE SI / SAU UTILIZARE

11. Capitolul 11 – Cerințe pentru sisteme.	
11.1. Reglementări interne, naționale și europene.....	40
11.2. Cerințe pentru sisteme și părți de sistem (rezistențe mecanice, stabilitate dimensională, toleranțe admise, rezistența la foc).....	40
12. Capitolul 12 – Cerințele suporturilor.	
12.1. Cerințe de identificare.....	40
12.2. Cerințe generale.....	40
12.3. Cerințe tehnice.....	40
13. Capitolul 13 – Cerințe pentru mortare adezive (masă de șpaclu și/sau adezivi)	
13.1. Cerințe minime pentru mortare adezive destinate polistirenului (EPS, XPS)	41
13.2. Cerințe minime pentru mortare adezive destinate vatei minerale (MW)	41
13.3. Cerințe minime pentru adezivi poliuretani.....	41
14. Capitolul 14 – Cerințe pentru plăcile termoizolante.	



14.1. Cerințe de identificare a plăcilor termoizolante.....	42
14.2. Cerințe generale ale plăcilor termoizolante.....	42
14.3. Cerințe tehnice de performanță ale plăcilor termoizolante.....	42
15. Capitolul 15 – Cerințe pentru dibluri și/sau piese de fixare.	
15.1. Cerințe de identificare a diblurilor.....	42
15.2. Cerințe generale pentru dibluri (în conformitate cu ETAG 014).	42
15.3. Cerințe tehnice pentru dibluri (performanțe conform ETAG 014).	43
16. Capitolul 16 – Cerințe pentru plasa din fibră de sticlă.	
16.1. Cerințe de identificare.....	43
16.2. Cerințe generale.....	43
16.3. Cerințe tehnice.....	43
17. Capitolul 17 – Cerințe pentru profilele ornamentale.	
17.1. Cerințe de identificare pentru profile ornamentale.....	44
17.2. Cerințe generale orientative pentru profile ornamentale.....	44
17.3. Cerințe tehnice orientative pentru profile ornamentale.....	44
18. Capitolul 18 – Cerințe pentru amorse.	
18.1. Cerințe de identificare pentru amorse.....	44
18.2. Cerințe generale orientative pentru amorse.....	44
18.3. Cerințe tehnice orientative pentru amorse.....	44
19. Capitolul 19 – Cerințe pentru tencuieli decorative.	
19.1. Cerințe pentru tencuieli acrilice.....	44
19.1.1. Tencuieli acrilice, aspect „Praf de piatră”, granulație 0,5÷2,5 mm.....	44
19.1.2. Tencuieli acrilice, aspect „Scoarță de copac”, granulație 2,0÷3,0 mm.....	44
19.2. Cerințe pentru tencuieli silicatică.....	45
19.2.1. Tencuieli silicatică, aspect „Praf de piatră”, granulație 1,5÷2,5 mm.....	45
19.2.2. Tencuieli silicatică, aspect „Scoarță de copac”, granulație 2,0÷3,0 mm.	45
19.3. Cerințe pentru tencuieli siliconice.....	45
19.3.1. Tencuieli siliconice, aspect „Praf de piatră”, granulație 1,5÷2,5 mm.....	45
19.3.2. Tencuieli siliconice, aspect „Scoarță de copac”, granulație 2,0÷3,0 mm.....	45
19.4. Cerințe pentru tencuieli siliconico-silicatică.....	46
19.4.1. Tencuieli siliconico-silicatică, aspect „Praf de piatră”, granulație 1,0÷2,0 mm.....	46
19.4.2. Tencuieli siliconico-silicatică, aspect „Scoarță de copac”, granulație 2,0 mm.....	46
19.5. Cerințe pentru tencuieli mozaicate.....	46
19.5.1. Tencuieli mozaicate, granulație 1,0÷1,6 mm.....	46
19.6. Cerințe pentru tencuieli cu aspect de piatră naturală.....	47
19.6.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli tip „piatră naturală”.....	47
19.6.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli tip „piatră naturală”.....	47
19.6.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli tip „piatră naturală”.....	47
19.7. Cerințe pentru tencuieli cu efect de beton arhitectural.....	47
19.7.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli tip „beton arhitectural”.....	47
19.7.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli tip „beton arhitectural”.....	47
19.7.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli tip „beton arhitectural”.....	47
19.8. Cerințe pentru tencuieli elastomerice, cu aspect de „praf de piatră”, granulație de 1,5 mm.....	47
19.8.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli elastomerice tip „praf de piatră”.....	47
19.8.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli elastomerice tip „praf de piatră”.....	47
19.8.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli elastomerice tip „praf de piatră”.....	47
19.9. Cerințe pentru tencuieli decorative minerale albe/colorate în masă, având granulație 2,0÷4,0 mm / 2,5 mm / 2,0÷4,0 mm.....	48
19.9.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli decorative minerale - aspect „uniform” / „scoarță de copac” / „zgâriat”.....	48
19.9.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli decorative minerale - aspect „uniform” / „scoarță de copac” / „zgâriat”.....	48
19.9.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli decorative minerale - aspect „uniform” / „scoarță de copac” / „zgâriat”.....	48
19.10. Cerințe generale orientative pentru toate tipurile de tencuieli.....	48
20. Capitolul 20 – Cerințe pentru placajele ceramice.	
20.1. Cerințe orientative de identificare pentru placaje ceramice.....	48
20.2. Cerințe generale orientative pentru placaje ceramice.....	49
20.3. Cerințe tehnice orientative pentru placaje ceramice.....	49
21. Capitolul 21 – Cerințe pentru vopsele.	
21.1. Cerințe orientative pentru vopsele acrilice.....	49

21.2. Cerințe orientative pentru vopsele silicatiche.....	50
21.3. Cerințe orientative pentru vopsele siliconice.....	50
21.4. Cerințe orientative pentru vopsele nano-siliconice.....	50
21.5. Lista verificărilor documentelor calității.....	50

PARTEA a IV a CERINȚE PENTRU PĂRȚILE INTERESATE

22. Capitolul 22 – Cerințe în proiectare.	
22.1. Reglementari naționale și europene.....	52
22.2. Recomandări privind calculul grosimii termoizolației.....	52
22.3. Alcătuirea sistemelor – cerințe de calitate.....	52
22.3.1. Tratarea suportului.....	52
22.3.2. Modul de alegere a materialelor termoizolante.....	52
22.3.3. Modul de alegere a elementelor de fixare.....	53
22.3.4. Stratul de armare – alegerea tipului de plasă și modul de armare.....	53
22.3.5. Stratul final: tencuieli, ornamente de fațadă, placaje, vopsitorii, etc.....	53
22.3.6. Scheme de alcătuire.....	53
22.3.7. Detalii de execuție exemplificative – conform anexelor 1÷3.....	53
23. Capitolul 23 – Cerințe în execuție.	
23.1. Reglementări despre calitatea execuției.....	54
23.1.1. Normative și reglementări naționale și departamentale.....	54
23.1.2. Legi naționale și reglementari europene.....	54
23.1.3. Obligativitatea specializării forței de muncă conform standardului ocupațional.....	54
23.2. Examinarea și înțelegerea tuturor elementelor proiectului de execuție.....	54
23.2.1. Tehnologia de execuție.....	54
23.2.2. Pregătirea suprafeței suport.....	54
23.2.3. Lipirea panourilor termoizolante.....	54
23.2.4. Recomandări generale pentru fixarea sistemului de termoizolare.....	54
23.2.5. Executarea stratului armat cu plasă din fibră de sticlă.....	55
23.2.6. Aplicarea profilelor decorative de fațadă.....	55
23.2.7. Aplicarea tencuielii decorative.....	55
23.3. Cerințele alegerii sistemului ETICS.....	55
23.4. Cerințele modalităților de depozitare.....	55
23.5. Lista de verificări.....	55
23.6. Lista de verificări pe etape tehnologice de punere în opera a sistemelor.....	55
23.7. Noțiuni despre consumul specific.....	56
23.8. Exemple de detalii specifice de execuție.....	56
23.9. Noțiuni de securitate și sănătate ocupațională (SSO).....	56
23.10. Atenționări la posibile greșeli.....	56
24. Capitolul 24 – Cerințe verificate de beneficiari.	
24.1. Reglementări despre calitatea materialelor de construcții.....	57
24.2. Liste de verificări.....	57
24.2.1. Lista de verificări la achiziția de sisteme.....	57
24.2.2. Lista de verificări pentru selectarea constructorului.....	57
24.2.3. Lista de verificări pe faze determinante de execuție.....	57
24.2.4. Lista de verificări la recepția lucrărilor executate.....	57

PARTEA a V a. RECOMANDĂRI PENTRU SISTEME

25. Capitolul 25 – Recomandări privind consumurile materiale în sistemul ETICS.	
25.1. Introducere.....	60
25.2. Întocmirea devizelor.....	60
25.3. Reguli de realizare a antemăsurătorilor.....	61
25.4. Condiții speciale.....	61
25.5. Norme de consum.....	62
25.5.1. Norme pentru pregătirea suprafețelor – Enumerarea lucrărilor.....	62



25.5.2. Norme pentru fixarea termoizolației.....	62
25.5.3. Norme pentru montajul soclului, a colțarelor, accesoriilor – Enumerarea lucrărilor.....	63
25.5.4. Norme pentru realizarea manuala a tencuielilor decorative.....	63
25.5.5. Norme pentru realizarea manuala a tencuielilor mozaicate – Enumerarea lucrărilor.....	65
26. Capitolul 26 – Recomandări privind exploatarea în timp a sistemelor ETICS.	
26.1. Reglementari naționale referitoare la exploatarea în timp a construcțiilor.....	65
26.2. Importanța urmăririi comportării în timp a construcției (scop, durată, responsabilități).....	65
26.3. Lista verificărilor pe suprafețe opace.....	66
26.4. Lista verificărilor la racordările cu acoperișul, subsolul, și/sau zone fără sistem.....	66
26.5. Lista verificărilor la străpungeri prin ETICS – goluri mici, ferestre, uși.....	66
26.6. Lista verificărilor la zonele cu ornamente de fațadă.....	66
26.7. Exploatarea tencuielilor decorative.....	67
26.8. Modalități de intervenție și reparație.....	67
27. Capitolul 27 – Recomandări pentru reabilitarea locuințelor cu sisteme ETICS.	
27.1. Reglementari naționale și europene la reabilitarea construcțiilor existente.....	67
27.2. Avantajele reabilitării locuințelor existente.....	67
27.3. Etapele de realizare a reabilitării termice la blocurile de locuințe (clădiri).....	67
27.4. Lista de verificări la proiectarea reabilitării termice.....	67
27.5. Lista verificărilor necesare pe parcursul execuției.....	68
27.6. Lista verificărilor la recepția lucrărilor.....	68

PARTEA a VI a REGLEMENTARI, NORME, STANDARDE

28. Capitolul 28 – Reglementări și cerințe legale.	
28.1. Reglementări europene – cerințe.....	70
28.2. Reglementări naționale – cerințe.....	70
28.3. Alte reglementări – cerințe.....	70
29. Capitolul 29 – Norme SSO de securitate și sănătate ocupațională.	70
30. Capitolul 30 – Lista standardelor pentru materiale și lucrări de termoizolare în sistem ETICS.	71

PARTEA a VII a ANEXE CU MODELE DE DETALII DE EXECUȚIE

31. Anexa 1 – Modele de detalii ETICS pentru termoizolarea suprafețelor opace.	
31.1. Planșa 1.1. – Model detaliu de colț exterior cu profil.....	75
31.2. Planșa 1.2. – Model detaliu de colț interior cu profil.....	76
31.3. Planșa 1.3. – Model detaliu de rost de dilatație în linie cu profil.....	77
31.4. Planșa 1.4. – Model detaliu de rost de dilatație în linie siliconat.....	78
31.5. Planșa 1.5. – Model detaliu de rost de dilatație de colț cu profil.....	79
31.6. Planșa 1.6. – Model detaliu de rost de dilatație de colț siliconat.....	80
31.7. Planșa 1.7. – Model detaliu plan de dibluire.....	81
32. Anexa 2 – Modele de detalii ETICS pentru termoizolare în zona străpungerilor.	
32.1. Planșa 2.1. – Model detaliu de racordare ETICS cu toc lateral al ferestrei.....	82
32.2. Planșa 2.2. – Model detaliu de racordare ETICS cu toc de jos al ferestrei, glaful și pervazul.....	83
32.3. Planșa 2.3. – Model detaliu de racordare ETICS cu toc de sus al ferestrei.....	84
32.4. Planșa 2.4. – Model detaliu de armare suplimentară a ETICS la colțurile ferestrelor/ușilor.....	85
32.5. Planșa 2.5. – Model detaliu de străpungeră ETICS cu gura de ventilare.....	86
33. Anexa 3 – Modele de detalii ETICS la racordări cu elemente de construcție.	
33.1. Planșa 3.1. – Model detaliu de racordare ETICS cu soclu coplanar.....	87
33.2. Planșa 3.2. – Model detaliu de racordare ETICS cu soclu necoplanar și pervaz.....	88
33.3. Planșa 3.3. – Model detaliu de racordare ETICS cu soclu necoplanar retras.....	89
33.4. Planșa 3.4. – Model detaliu de racordare ETICS cu soclu netermoizolat.....	90
33.5. Planșa 3.5. – Model detaliu de racordare ETICS cu balconul.....	91
33.6. Planșa 3.6. – Model detaliu de racordare ETICS cu cornișa.....	92
33.7. Planșa 3.7. – Model detaliu de racordare ETICS cu aticul.....	93
33.8. Planșa 3.8. – Model detaliu de racordare ETICS cu streășina.....	94
Post scriptum	74
Bibliografie	74

OPINII DESPRE GHID

„Funcționalitatea și confortul unei clădiri depind substanțial de calitatea termo și fonoizolației, precum și de estetica fațadei.

Pentru realizarea acestora, sunt necesare o compatibilitate perfectă între elementele componente ale sistemului, precum și o corectă proiectare și/sau execuție.

Acest nou ghid poate deveni un instrument de real folos, atât pentru proiectarea unor clădiri care să corespundă actualelor exigențe de calcul termotehnic, cât și prin realizarea aplicării sistemelor ETICS pe baza unor detalii corecte de execuție, prin intermediul unor persoane instruite și a unei bune supravegheri de șantier.”

Dna. conf. univ. dr. ing. Mihaela Georgescu, Universitatea de Arhitectură și Urbanism Ion Mincu

„În contextul creșterii performanțelor energetice ale clădirilor, către nivelul de consum de energie aproape egal cu zero, inclusiv cu obligații legale pentru realizarea clădirilor noi (începând cu anul 2019 pentru clădirile publice, respectiv pentru toate clădirile începând cu anul 2021), creșterea nivelului de competențe al proiectanților și constructorilor devine o necesitate.

Creșterea cerințelor de calitate și performanță pentru componentele clădirilor și pentru clădirile în ansamblu se transformă în obligație în vederea atingerii nivelurilor ambițioase asumate.

Astfel, necesitatea acestui ghid este strâns legată de asigurarea calității lucrărilor de termoizolare a clădirilor, prin îmbunătățirea reglementărilor tehnice în domeniu și facilitarea conformității cu acestea, dar și de informarea și formarea pieței interne, în vederea creșterii nivelului actual al cunoștințelor tehnice și al tehnologiilor utilizate, înainte ca cerințele legale în aplicarea Directivei 2010/31/UE să producă un blocaj al industriei autohtone de construcții, cauzat de incapacitatea de a realiza clădiri la nivelul impus prin directivă.

Ghidul QETICS reprezintă un pas înainte în trecerea de la modul de construire tradițional către clădirile construite utilizând tehnologiile moderne și cu aplicarea principiilor care stau la baza clădirilor cu consum de energie aproape egal cu zero, constituind un instrument la îndemâna proiectanților și/sau constructorilor în asigurarea unor anvelope de înaltă performanță ale clădirilor noi sau supuse renovării, fiind de asemenea util beneficiarilor lucrărilor de termoizolare în sistem ETICS.”

DI. dr. ing. Horia Petran, INCD URBAN INCERC, președinte cluster Pro nZEB.



CUVÂNT ÎNAINTE

Asigurarea calității lucrărilor de termoizolare a clădirilor, precum și obligativitatea respectării noilor reglementări în domeniu, au condus la necesitatea apariției prezentei lucrări.

Lucrarea a fost concepută în spiritul reglementărilor europene, astfel încât să acopere o gamă largă de cerințe ale acestora.

Piața actuală a construcțiilor din România este structurată astfel:

- Reparațiile clădirilor reprezintă 37,5% din totalul lucrărilor de construcții, iar din acestea:
 - 25% reprezintă reabilitări termice (circa 9% din totalul lucrărilor de construcții);
 - 2% reprezintă reparațiile curente.
- Strategia Națională 2016-2020 are în vedere că, din cele 3,4 milioane locuințe aflate în clădiri colective, cel puțin 1,4 milioane locuințe sunt pretabile reabilitării termice, adică cel puțin 70 milioane m² de fațadă în sistem ETICS.

Izolarea termică a clădirilor reprezintă o provocare complexă, care necesită o analiză profundă și specială, referitoare la:

- aspectele fizice ale exploatarei clădirii;
- aspectele economice ale execuției și exploatarei sistemelor termoizolante compozite de fațadă ETICS;
- aspectele ecologice și de mediu.

Este important ca alcătuirea pereților construcțiilor să garanteze nivele de temperatură și umiditate constante, precum și cel mai redus nivel de zgomot, în interiorul clădirii.

Pentru realizarea acestor deziderate, trebuie avute în vedere durabilitatea clădirilor în timp, fără cheltuieli substanțiale.

Când se discută despre termoizolarea unei clădiri, fie ea clădire existentă sau clădire nouă, trebuie să se țină cont de mai mulți parametri, al căror rol este foarte important, astfel:

- funcționalitatea și rezistența în timp, cum ar fi:
 - confortul termic, atât vara, cât și iarna, obținut cu consumuri energetice scăzute;
 - rezistențele mecanice păstrate constante, atât pentru elementele de structură, cât și pentru elementele de închidere, protejate de acțiunea factorilor climatici de către sistemele compozite termoizolante montate peste acestea;
 - rezistența la foc;
- aspectul final al acesteia.

De-a lungul timpului, s-au încercat diverse soluții de termoizolare pentru pereții exteriori ai clădirilor, fie prin folosirea unor materiale de construcție cu proprietăți termoizolante și capacitate portantă, fie prin placarea pereților cu materiale termoizolante.

Cea mai eficientă soluție s-a dovedit a fi placarea pereților exteriori cu materiale termoizolante, mai exact acoperirea pereților din sistemul de anvelopă al clădirii cu un sistem compozit compact de protecție termică, cu numele generic **sistem termoizolant compozit de fațadă ETICS**, denumit în continuare **sistem integrat** (sau sistem compact în accepțiunea SC 007).

Pentru ca protecția termică obținută prin aplicarea unui sistem ETICS să satisfacă toate cerințele, este importantă calitatea sistemului asigurată de către un **integrator** (fabricantul sistemului în accepțiunea Regulamentului nr. 305/2011) capabil să pună la dispoziție componente agrementate ca un singur produs (sistem unitar). Pentru clădirile rezidențiale și nerezidențiale, calitatea protecției termice și satisfacerea tuturor cerințelor sunt repere foarte importante în alegerea furnizorului. Calitatea sistemului integrat ETICS poate fi asigurată prin alegerea unui fabricant, care să poată el însuși produce cel puțin 50% dintre elementele componente, restul componentelor putând fi produse de terți, sub marca fabricantului și/sau conform fișei tehnice și tehnologiei acestuia.

De asemenea, în proporție de 40%, rezultatul final este influențat de calitatea execuției. Lucrările trebuie executate doar de către specialiști instruiți, persoane calificate de către un organism de instruire, recunoscut de QETICS, care au înțeles și aplică tehnologia corectă pentru un astfel de sistem.

Prezenta lucrare a fost elaborată de către „Asociația Grupul Pentru Calitatea Sistemelor Termoizolante ETICS”, pe scurt QETICS și reprezintă un îndrumar pentru aplicarea corectă a sistemelor termoizolante integrate.

În acest ghid, sunt specificate:

- descrierea sistemelor integrate ETICS;
- cerințele de bază pe care trebuie să le îndeplinească oricare dintre materialele din componența unui termosistem integrat;
- tehnologia de aplicare a sistemului integrat și detaliile tip obligatorii;

- reguli și cerințe care trebuie respectate de către proiectant, executant și/sau beneficiarul lucrărilor de termoizolare, în sistem ETICS.

Prezenta lucrare cuprinde noțiuni și recomandări care fac trecerea, în perioada următoare, de la actualele reglementări europene ETAG 004 și, respectiv ETAG 014, la noile EAD ETICS (European Assessment Document) și, respectiv EAD Anchors. De asemenea, lucrarea va trebui parcursă și în ideea trecerii de la standardele europene SR EN 13499:2004, respectiv SR EN 13500:2004, la noul standard european (proiect TC 88 WI 00088330:2016), în curs de aprobare.

Materialul, care se dorește a servi drept normă de aplicare promovată de către QETICS, a fost elaborat în urma colaborării dintre principalii fabricanți de sisteme termoizolante din România, cărora le mulțumim pentru ajutorul acordat la elaborarea lucrării.

Le mulțumim pentru sprijin asociațiilor profesionale și universităților cu care QETICS colaborează: ROMEPS, AAECR, APMCR, FPSC, Liga Habitat, cluster Pro nZEB, UTCB, UAUIM, UPB, precum și Direcției Tehnice din cadrul DGDR a MDRAPFE.

Pentru observații, completări și / sau materiale furnizate le mulțumim firmelor Henkel, Baumit, EJOT, Daw Bența, Knauf Insulation, Lasselsberger Knauf, Rockwool, membre ale asociației și, în mod deosebit, d-nei. conf. dr. ing. Mihaela Georgescu – UAUIM (Președinte de Onoare a QETICS), d-lui dr. ing. Horia Petran – INCD URBAN-INCERC, d-nei prof. dr. arh. Ana-Maria Dabija – UAUIM, precum și tuturor colegilor din cadrul asociației QETICS.



PARTEA I



**Sisteme Termoizolante Compozite de Fațadă „ETICS”
Noțiuni generale despre sisteme și calitate**

PARTEA I.

NOȚIUNI GENERALE DESPRE SISTEME ȘI CALITATE

1. Capitolul 1

NOȚIUNI INTRODUCTIVE

1.1. NECESITATEA PREZENTULUI GHID.

Elementele componente ale sistemului compozit de izolare termică la exterior, denumit în continuare sistem integrat ETICS, sunt: adezivul, materialul termoizolant, diblurile, masa de șpaclu pentru armare, plasa din fibră de sticlă, diferite accesorii (profile de colț, profile de legătură, profile pentru rosturi de dilatare și/sau benzi de etanșare), profile ornamentale de fațadă și stratul final al sistemului (amorsa, tencuieli decorative, vopsele de exterior).

Acest ghid de aplicare prezintă cerințe și modele de alcătuire a sistemelor termoizolante de fațadă, necesare unei corecte proiectări și puneri în operă a sistemului integrat de izolare termică la exterior (ETICS), în conformitate cu standardele europene în vigoare și/sau cu Ghidul de Acoperire European pentru ETICS (ETAG 004).

De asemenea, în ghid sunt prezente cerințe necesare a fi îndeplinite de sistemele integrate ETICS, precum și de fiecare element component al acestuia. Totodată, sunt prezentate și cerințele pe care trebuie să le urmărească și să le îndeplinească în activitatea lor proiectanții, executanții (aplicatorii) și beneficiarii sistemelor integrate ETICS.

Sunt prezente în lucrare și recomandări referitoare la consumurile de materiale, la urmărirea comportării în timp a sistemelor ETICS, precum și recomandări pentru reabilitarea termică a clădirilor existente.

1.2. MODUL DE UTILIZARE A GHIDULUI.

Prezenta lucrare este împărțită în 7 (șapte) părți, cu 30 (trei zeci) de capitole și 3 (trei) anexe, astfel încât să devină un instrument la îndemâna fiecărei părți interesate, cu rol de îndrumar și ajutor în proiectare și/sau în execuție, ori de ajutor pentru beneficiarii lucrărilor în sistem ETICS.

Structura astfel realizată, caută să răspundă unor necesități de calitate sporită a sistemelor integrate de fațadă, având următoarea structură:

1.2.1. *Partea I – Noțiuni Generale Despre Sisteme și Calitatea Sistemelor*, care prezintă:

1.2.1.1. **(Cap.1) Noțiuni Introductive:** despre necesitatea realizării prezentului ghid, precum și modul de utilizare a lui.

1.2.1.2. **(Cap.2) Recomandări Generale:** despre noțiunea de sistem integrat și condițiile generale minime obligatorii

de: performanță, achiziționare, depozitare, execuție, recepție și de utilizare a acestora.

1.2.1.3. **(Cap.3) Noțiunea de Calitate și Constanță a Performanțelor:** despre calitatea sistemelor compozite, cerințele minime obligatorii de calitate a produselor componente, recomandări generale de proiectare, execuție și utilizare.

1.2.2. *Partea a II a – Descrierea Sistemelor „ETICS” și a Modulului de Punere în Operă a Acestora*, care prezintă:

1.2.2.1. **(Cap.4) Alcătuirea Generală a Sistemelor**, unde sunt descrise părțile componente ale unui sistem integrat ETICS.

1.2.2.2. **(Cap.5) Stratul Suport al Sistemelor**, unde sunt descrise condițiile, verificările și remediile necesare.

1.2.2.3. **(Cap.6) Zona de Soclu, Stropire și/sau de Contact cu Solul**, unde sunt prezentate soluțiile de realizare, verificările, modalitățile de termoizolare și protejare.

1.2.2.4. **(Cap.7) Stratul de Fixare și Termoizolare**, prezintă lucrări preliminare, precum și soluții de lipire cu adeziv și/sau fixarea cu dibluri a termoizolațiilor, scheme de ancorare, etc.

1.2.2.5. **(Cap.8) Stratul de Armare**, prezintă ordinea în care se execută punerea în operă: mai întâi stratul de masă de șpaclu, după care se așterne și se înglobează plasa din fibră de sticlă.

1.2.2.6. **(Cap.9) Profilele și Elementele Decorative de Fațadă**, care sunt de mai multe tipuri, fiecare tip având propria tehnologie de depozitare, manipulare și punere în operă.

1.2.2.7. **(Cap.10) Stratul Final: Tencuieli, Vopsitorii, Placaje**, descrie care sunt tehnologiile adecvate punerii în operă, precum și verificările obligatorii.

1.2.3. *Partea a III a. – Cerințe pentru Aplicarea și/sau Utilizarea sistemelor integrate „ETICS”*, care prezintă:

1.2.3.1. **(Cap.11) Cerințele pentru sistemele compozite integrate**, conțin recomandări și reglementări departamentale, naționale și europene, referitoare la rezistențele mecanice, stabilitatea în timp și siguranța la foc, obligatorii pentru fiecare element în parte, din componența sistemului.

1.2.3.2. **(Cap.12) Cerințele pentru suporturile sistemelor**, prezintă condițiile pe care trebuie să le îndeplinească suprafețele suport pentru sistemele integrate ETICS.

1.2.3.3. **(Cap.13) Cerințele pentru mortare adezive (mase de șpaclu) și/sau adezivi**, sunt cerințe minime



obligatorii pentru mortarele adezive și/sau pentru adezivi speciali, destinate(ți) atât lipirii, cât și acoperirii plăcilor termoizolante.

1.2.3.4. **(Cap.14) Cerințele pentru plăcile termoizolante**, sunt condiții minime obligatorii, pe care trebuie să le îndeplinească toate tipurile de plăci termoizolante.

1.2.3.5. **(Cap.15) Cerințele pentru dibluri și/sau elemente de fixare**, sunt cerințele minime pe care trebuie să le îndeplinească toate elementele de fixare (dibluri, profile, etc.).

1.2.3.6. **(Cap.16) Cerințele pentru plasa din fibră de sticlă**, sunt cerințe pe care trebuie să le îndeplinească, în mod obligatoriu, plasa din fibră de sticlă destinată sistemelor „ETICS”.

1.2.3.7. **(Cap.17) Cerințele pentru profilele ornamentale**, sunt prezentate pentru mai multe tipuri de profile ornamentale, destinate decorării fațadelor în sistem „ETICS”.

1.2.3.8. **(Cap.18) Cerințe pentru amorse**, sunt cerințele pe care trebuie să le îndeplinească amorsele, aplicate înaintea tencuielilor și/sau vopselelor decorative de fațadă, în sistem „ETICS”.

1.2.3.9. **(Cap.19) Cerințele pentru tencuieli decorative**, sunt condiții generale și/sau tehnice pe care trebuie să le îndeplinească toate tipurile de tencuieli utilizate în sistemele integrate „ETICS”.

1.2.3.10. **(Cap.20) Cerințele pentru placajele ceramice**, sunt cerințe minime obligatorii pe care trebuie să le îndeplinească placajele ceramice, aferente sistemelor „ETICS”.

1.2.3.11. **(Cap.21) Cerințele pentru vopsele decorative**, sunt cerințe minime obligatorii îndeplinite de vopselele aferente sistemelor „ETICS”.

1.2.4. Partea a IV a – Cerințe pentru părțile interesate, care prezintă:

1.2.4.1. **(Cap.22) Cerințe în proiectare**, care sunt axate pe reglementări specifice proiectării de sisteme integrate, pe recomandări referitoare la calculul grosimii termoizolației, pe modul de alcătuire a sistemelor (cu trimiteri la modele și/sau la detalii de execuție din Partea a VII a – Anexele 1 ÷ 3) și cu listele de verificări obligatorii pe faze de proiectare, execuție și recepția lucrărilor.

1.2.4.2. **(Cap.23) Cerințe în execuție**, cuprind reglementări specifice acestora, noțiuni despre depozitare și alegere a sistemelor, tehnologii recomandate, noțiuni despre consumuri specifice (vezi Capitolul 25), referiri la detalii tip de execuție (vezi Anexele 1 ÷ 3), noțiuni de securitate și sănătate

ocupatională (SSO), precum și liste de verificări pe faze de execuție.

1.2.4.3. **(Cap.24) Cerințe verificate de beneficiari**, care conțin reglementări despre calitatea materialelor, calitatea execuției și listele de verificări aferente acestora, precum și obligațiile și listele de verificări necesare recepției lucrărilor.

1.2.5. Partea a V a – Recomandări pentru sistemele integrate „ETICS”, care prezintă:

1.2.5.1. **(Cap.25) Recomandări privind consumurile de materiale ale sistemelor „ETICS”,** care prezintă estimările costurilor, exemple de devize, reguli de realizare a antemăsurătorilor pentru lucrările de termoizolare în sistem integrat ETICS, condiții speciale și/sau norme de punere în operă.

1.2.5.2. **(Cap.26) Recomandări privind exploatarea în timp a sistemelor ETICS,** care prezintă cadrul legal, responsabilitățile, listele de verificări și modalitățile de întreținere, intervenție și reparații pentru sistemele integrate de fațadă „ETICS”.

1.2.5.3. **(Cap.27) Recomandări privind reabilitarea clădirilor existente cu sisteme „ETICS”,** care prezintă reglementările în domeniu, etapele realizării reabilitării termice, listele cu verificări în proiectare, execuție, urmărire și recepție a lucrărilor.

1.2.6. Partea a VI a – Reglementari, norme, standarde, care prezintă:

1.2.6.1. **(Cap.28) Reglementări și cerințe legale,** care prezintă legislația actuală în domeniul utilizării sistemelor „ETICS”.

1.2.6.2. **(Cap.29) Norme de Securitate și Sănătate Ocupatională,** sunt cele care se aplică strict la lucrările de termoizolare și/sau conexe acestora.

1.2.6.3. **(Cap.30) Lista standardelor,** armonizate și/sau interne, pentru sisteme și produse, necesare clasificării și/sau verificării produselor, ori sistemelor.

1.2.7. Partea a VII a – Anexe cu detalii de execuție, prezintă modalitățile de realizare a termosistemelor „ETICS”, în diferitele zone ale fațadei:

1.2.7.1. **Anexa 1 – Modele de detalii ETICS pentru termoizolarea suprafețelor opace.**

1.2.7.2. **Anexa 2 – Modele de detalii ETICS pentru termoizolare în zona străpungerilor.**

1.2.7.3. **Anexa 3 – Modele de detalii ETICS la racordări cu elemente de construcție.**

1.3. NOȚIUNI DE FIZICĂ A CONSTRUCȚIILOR

Unele materiale de construcție sunt bune izolatoare termice, pe când altele sunt bune conductoare.

1.3.1. Conductivitatea termică λ (W/mK).

1.3.1.1. Conductivitatea termică (λ) este egală cu cantitatea de căldură care traversează un m^2 de material cu grosimea de l m, în unitatea de timp, când diferența de temperatură între suprafețe este de $1^\circ C$. În calculele termotehnice se utilizează valori de calcul ale conductivității termice (λ_c).

1.3.1.2. De exemplu, pentru un perete din beton armat, (λ_c) are valoarea de $1.74 W/mK$, iar pentru un perete realizat din zidărie de cărămidă presată plină, (λ_c) are valoarea de $0.80 W/mK$.

1.3.1.3. Materialele termoizolante au o conductivitate termică de calcul foarte mică:

1.3.1.3.1. polistirenul expandat (EPS), are $\lambda_c = 0.040 \times 1,1 W/mK$;

1.3.1.3.2. polistirenul expandat grafitat (EPS), are $\lambda_c = 0,032 \times 1,1 W/mK$;

1.3.1.3.3. polistirenul extrudat (XPS), are $\lambda_c = 0,035 \times 1,1 W/mK$;

1.3.1.3.4. vata minerală are $\lambda_c = 0.037 \times 1,2 W/mK$.

1.3.2. Rezistența termică R (m^2K/W)

1.3.2.1. Rezistența termică unidirecțională a unui strat de material (R) este rezistența la trecerea fluxului de căldură prin stratul de material având o grosime (d), exprimată în (m) și cu o suprafață de $1 m^2$, fiind exprimată în (m^2K/W).

1.3.2.2. Rezistența termică a fiecărui strat omogen, cunoscând conductivitatea termică, se calculează după relația $R = d/\lambda_c$, unde: (d) este grosimea stratului component, iar (λ_c) este conductivitatea termică de calcul a materialului (valoarea ei se găsește în tabele). În anexele normativului de proiectare, sunt prezentate calculele rezistențelor termice în cazurile particulare: suprafețe cu emisivitate mică, viteze ale vântului cunoscute, și/sau suprafețe neregulate.

1.3.2.3. Rezistența termică unidirecțională (R) a unui perete, alcătuit din straturi omogene, perpendicular pe direcția fluxului de căldură, se va calcula după formula $R = R_{si} + \sum R_n + R_{se}$, unde:

- R_{si} = rezistența termică superficială la fața interioară a peretelui;
- $\sum R_n = R_1 + R_2 + \dots + R_n$, suma rezistențelor termice ale fiecărui strat al sistemului;
- R_{se} = rezistența termică superficială la fața exterioară a peretelui.

Tabelul 1. Rezistența termică superficială, în (m^2K/W).

Rezistența termică	Direcția fluxului de căldură		
	În sus	Orizontal	În jos
R_{si}	0,125	0,125	0,167
R_{se}	0,042	0,042	0,042

1.3.3. Coeficientul de transfer termic unidirecțional / transmitanța termică unidirecțională U (W/m^2K)

1.3.3.1. Coeficientul de transfer termic (U), exprimat în (W/m^2K), măsoară pierderea de căldură care se produce în unitatea de timp, printr-o suprafață de $1 m^2$, perpendiculară pe direcția fluxului termic, atunci când diferența de temperatură dintre suprafețe este de $1^\circ C$.

- Cu cât valoarea lui (U) este mai mică, cu atât capacitatea de termoizolare a peretelui este mai mare.
- Determinarea valorii coeficientului (U) stă la baza selectării unui material termoizolant adecvat.
- Existența punților termice face necesară luarea în calcul a corecției (ΔU).

1.3.3.2. Calculul coeficientului de transfer termic unidirecțional (U), se face după formula $U = 1 / R$, unde: $R = R_{si} + \sum R_n + R_{se}$

1.3.3.3. Calculul coeficientului de transfer termic corectat (U'), se face cu relația $U' = U + \Delta U$

1.3.3.4. Calculul coeficientul de transfer termic corectat al pereților (U'_{PE}) inclusiv efectul punților termice, se face cu relația $U'_{PE} = U + \sum_i (\Psi_i \times L_i / A)$, unde:

- U_c – coeficientul de transfer termic unidirecțional total al unui perete, fără a se lua în considerare punțile termice liniare.
- Ψ_i – coeficient de transfer termic liniar pentru puntea termică liniară i ,
- L_i – lungimea punții liniare i ,
- A – aria suprafeței peretelui, perpendiculară pe direcția fluxului termic scăzând ariile ferestrelor și ușilor de balcon.

1.3.3.5. Verificarea condiției de a nu apărea condens pe suprafața interioară a peretelui, fără punți termice liniare, se face comparând temperatura punctului de rouă θ_r , cu temperatura superficială interioară care se calculează cu relația $\theta_{si} = \theta_i - [R_{si} \times (\theta_i - \theta_e)]/R$ unde:

- θ_i – temperatura interioară în $^\circ C$,
- θ_e – temperatura exterioară în $^\circ C$,
- R_{si} – rezistența termică superficială interioară a peretelui ($0,125 m^2K/W$).
Temperatura superficială interioară trebuie să fie mai mare decât temperatura punctului de rouă.

1.3.3.6. Temperatura punctului de rouă θ_r se determină din tabele, în funcție de temperatura și umiditatea relativă a aerului interior.

Cunoscând transmitanța termică, corectată cu efectul punților termice U' pentru fiecare element care alcătuiește anvelopa clădirii, inclusiv peretii exteriori, aria aferentă a acestora și diferența de temperatură medie între mediul interior și cel exterior, considerând pierderile de căldură prin ventilație și aporturile interne și solare, precum și programul de utilizare al încăperilor, se poate determina necesarul de căldură Q pentru întreg sezonul friguros.

1.3.4. Standarde și/sau reglementări în calculul termotehnic.

SR EN ISO 13789:2007 – Performanța energetică a clădirilor. Coeficienți de pierderi de căldură prin transfer și prin schimb de aer. Metodă de calcul.



SR EN ISO 13790:2008 - Performanța energetică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea și răcirea spațiilor.

SR EN 13947:2006 - Performanța termică a fațadelor cortină. Calculul coeficientului de transfer termic.

C 107/2005 – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor (**P1** – Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit **C107/1**; **P2** – Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile cu altă destinație decât cea de locuit **C107/2**; **P3** – Normativ privind calculul performanțelor termoenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor **C107/3**; **P4** – Ghid pentru calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit **C107/4**; **P5** – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul **C107/5**), O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005, M.Of., p I, nr.1124bis/13.12.2005, B.C. nr.2-3/2007.

C 107/1-2005: completare 2 modificare/completare C 107/3 O.M.D.R.T. nr. 1.590/24.08.2012**, M.Of.650bis/12.09.2012, Anexa la Ordinul nr. 1590/24.08.2012 Catalog cu punți termice specific clădirilor (Anexa informativă K la C 107/2005).

C 107/1-2005: completare 1 cu Anexele 1,2,3,4 – Ordin pentru modificarea Reglementării tehnice „ Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor indicativ C107-2005”, aprobată prin ordinul ministrului MTCT nr. 2055/2005, O.M.D.R.T. nr.2.513/22.11.2010*, M.Of., p I, nr. 820/8.12.2010, modificare Partea 1 și Partea a 2-a.

C 107/1-2005: completare 3 modificare/completare C 107-2005 (harta de zonare climatică și indici de energie primară și emisii CO2 pentru clădiri nZEB), O.M.D.R.A.P. nr. 386/28.03.2016, M.Of.306/21.04.2016.

C107/6 – Normativ privind calculul elementelor de construcție la transfer de masă.

C107/7 – Normativ privind calculul la stabilitate termică a clădirilor.

C 107/0 - 2002 – Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice.

Mc 001/1-2006 – Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea I - Anvelopa clădirii. O.M.T.C.T. nr.157/01.02.2007, cu modificări și completări. M.Of., p I, nr.126bis/21.02.2007, B.C. nr.4-7/1-2007.

Mc 001/3-2006 – Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea III – Auditul și certificatul de performanță al clădirii. O.M.T.C.T. nr.157/01.02.2007, cu modificări și completări. M.Of., p I, nr.126bis/21.02.2007, B.C. nr.4-7/4-2007.

Modificarea Mc 001/2006 - Anexa 10 - Proiect în dezbatere publică 2016. Cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri și elemente de anvelopă ale acestora.

MP 022-2002 – Ghid pentru evaluarea performanțelor termotehnice ale materialelor de construcții.

SC 007-2013 – Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente (revizuire SC 007-2002). O.M.D.R.A.P. nr. 2.280/05.07.2013, M.Of.,p I,nr.540 bis/27.08.2013; se abrogă SC 007-2002.

GP 123-2013 – Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe O.M.D.R.A.P. nr. 2.211/26.06.2013, M.Of., p I, nr. 538bis/26.08.2013, B.C. nr. 1/2013. Membru: echipa de elaboratori INCERC București, în contractul cu MDRAP.

1.4. SIGURANȚA LA FOC A SISTEMELOR ETICS.

1.4.1. Apariția noului normativ P118/2016.

Prevederile noului normativ de securitate la incendiu a construcțiilor sunt obligatorii la proiectarea și realizarea construcțiilor noi, precum și la lucrările de intervenție efectuate asupra construcțiilor existente.

La lucrările de intervenții efectuate asupra construcțiilor existente, atunci când în mod justificat tehnic nu pot fi îndeplinite unele prevederi de securitate la incendiu normate, se asigură măsuri alternative de protecție.

Pentru construcțiile monumente istorice sau de arhitectură, prevederile prezentului normativ au caracter de recomandare. Se asigură numai măsurile de îmbunătățire a securității la incendiu posibil de realizat și care nu afectează caracterul monumentelor respective.

Prezentăm în continuare câteva dintre principalele prevederi obligatorii, referitoare la sistemele ETICS, așa cum sunt ele descrise în normativ.

1.4.2. Prevederi importante.

Condițiile de comportare la foc și măsurile de securitate la incendiu pentru sistemele și elementele de sistem ETICS, se prevăd obligatoriu în documentațiile tehnice elaborate de către proiectanți care răspund de măsurile luate.

Clădire înaltă – clădire civilă supraterană, la care pardoseala ultimului nivel este între 28 m și 45 m față de terenul sau carosabilul adiacent, pe cel puțin pe o latură.

Clădire foarte înaltă – clădire civilă supraterană, la care pardoseala ultimului nivel este situată peste înălțimea de 45 m față de terenul sau carosabilul adiacent, pe cel puțin o latură, sau clădirile de locuit la care pardoseala ultimului nivel este situată peste înălțimea de 50 m față de terenul sau carosabilul adiacent, cel puțin pe o latură.

Riscul de incendiu admisibil pentru sistemele ETICS, poate fi:

- risc mic, atunci când densitatea sarcinii termice (q) este maximum 420 MJ/m²;
- risc mijlociu, atunci când densitatea sarcinii termice (q) este mai mare de 420 MJ/m² și maximum 630 MJ/m² (clădiri foarte înalte), respectiv maximum 840 MJ/m² (clădiri înalte) sau se utilizează foc deschis sub orice formă;

Rezistența la foc – se determină într-o încercare standardizată de rezistență la foc, sau pe bază de modele de calcul din standarde SR

EN 1991-1-2, SR EN 1992-1-2, SR EN 1993-1-2, SR EN 1994-1-2, SR EN 1995-1-2, SR EN 1996-1-2, precum și SR EN 1999-1-2,

Condițiile minime de rezistență la foc, sunt:

- Nivelul de stabilitate la incendiu al sistemului este determinat de elementul său cu cea mai defavorabilă încadrare.
- La clădirile foarte înalte cu pereți cortină, pentru limitarea propagării focului prin exteriorul clădirii, între golurile succesive pe verticală, se prevăd adiacent închiderii vitrate, în interiorul clădirii, separări continue E 60 de minimum 1,20 m, utilizându-se materiale din clasa de reacție la foc A1. Sistemele opace se realizează din produse sau materiale cu clasa de reacție la foc A1, sau A2/s1/d0. Materialele și finisajele utilizate în clădirile foarte înalte nu trebuie să inițieze incendii și/sau să propage focul.
- La trecerea prin pereții clădirilor foarte înalte opace și/sau vitrate, canalele pentru instalații se etanșează, în jurul conductelor și/sau a cablurilor, cu materiale care au rezistența la foc egală cu rezistența la foc a elementului străpuns.
- Atunci când conform prevederilor normativului se pot utiliza materiale și elemente din alte clase de reacție la foc (exceptând clasa A1 sau A2/s1/d0), în funcție de condițiile specifice, scenariile de securitate la incendiu, precum și de rolul pe care îl au în caz de incendiu, se asigură măsurile de protecție corespunzătoare, potrivit normativului.
- Prin modul de alcătuire și realizare, sistemele ETICS nu trebuie să propage focul cu ușurință.

La clădirile de locuit individuale P, P+1 și/sau P+1+M, sistemele ETICS pot avea în alcătuire componente cu clasa de reacție la foc B, C sau D, dacă îndeplinesc condițiile de stabilitate la incendiu și de corelare prevăzute la clădirile civile.

În clădirile realizate din materiale combustibile admise de normativ, doar încăperile cu risc mijlociu de incendiu, precum bucătăriile, centralele termice și/sau alte spații în care este utilizat focul deschis, vor avea finisaje locale sau totale din materiale cu clasa de reacție la foc A1 sau A2/s1/d0.

1.4.3. Prevederi de alcătuire ale sistemelor ETICS

Închiderile perimetrice ale clădirilor cu înălțimea $H \leq 27$ m, se proiectează astfel încât sistemele compozite de izolare termică exterioară a pereților perimetrali trebuie să fie clasa de reacție la foc A1, A2/s1/d0, B/s1/d0 sau B/s2/d0 și să asigure limitarea propagării focului de la un nivel la altul.

Prevederea unor benzi antifoc în dreptul fiecărui nivel și/sau bordarea perimetrală a golurilor, atunci când izolația termică este realizată din polistiren, prin utilizarea unor produse din clasa A1 reacție la foc ($h \geq 0,30$ m și grosimea egală cu cea a termoizolației), conform normativului P118/2016.

Închiderile perimetrice ale clădirilor înalte și foarte înalte se proiectează astfel încât să asigure limitarea propagării focului de la un nivel la altul.

Finisajele, tratamentele și izolațiile termice, precum și cele fonice interioare, utilizate în clădirile înalte, pot să fie B/s1/d0 și/sau B/s2/d0, adică să nu inițieze și/sau să nu propage focul.

1.4.4. Comportarea la foc trebuie să se conformeze cu cerințele de clasificare ale standardului SR EN 13501-1 + A1:2010 – clasa de reacție la foc.



2. Capitolul 2

CONDIȚII ȘI RECOMANDĂRI GENERALE

2.1. Noțiunea de sistem compozit integrat unitar de fațadă

Un astfel de sistem, se poate defini prin:

2.1.1. **Sistem compozit** – sistem eterogen ca aspect, alcătuit din mai multe straturi cu performanțe separate.

2.1.2. **Sistem integrat** – sistem cu un singur fabricant, în spiritul și litera prevederilor Regulamentului nr.305/2011 al CE și al Consiliului, care:

2.1.2.1. Este proprietarul mărcii (denumirii sistemului), producând el însuși o parte din elementele sistemului.

2.1.2.2. Furnizează fișele tehnice și tehnologiile tuturor elementelor componente ale sistemului, pe baza cărora producătorii terți realizează fiecare component în parte al sistemului.

2.1.2.3. Face verificarea pe fluxurile de producție a modului în care sunt respectate prevederile fișelor tehnice și a tehnologiilor aferente.

2.1.2.4. Își asumă toate declarațiile de performanță și/sau certificatele de constanță a performanțelor, pentru fiecare element component al sistemului.

2.1.3. **Sistem unitar** – sistem omogen verificabil ca performanțe de sistem, considerat ca un singur produs.

În continuare, vom denumi acest sistem termoizolant compozit de fațadă ETICS ca **sistem integrat**.

2.2. Condiții generale pentru sistemele integrate

2.2.1. Condiții îndeplinite la achiziționare:

2.2.1.1. Condiții de calitate

Atât produsul „sistem integrat ETICS”, cât și componentele sale luate fiecare în parte, trebuie să dovedească originile sale, prin intermediul documentelor însoțitoare asumate de către fabricantul sistemului integrat: etichetele CE, declarațiile de performanță, certificatele de constanță a performanțelor, fișele tehnice și/sau de securitate.

2.2.1.2. **Condiții de performanță**

Performanțele sistemului integrat, precum și ale elementelor sale componente, trebuie să corespundă cu cele solicitate prin proiectul și detaliile de execuție și/sau cu recomandările fabricantului, prevăzute în fișele tehnice ale fiecărui produs component al sistemului, precum și cu cerințele minim necesare prezentate în Capitolele 11÷21, din prezentul ghid.

2.2.2. **Condiții de depozitare:**

2.2.2.1. **O bună organizare de șantier** este necesară și conduce la:

2.2.2.1.1. depozitarea corespunzătoare a elementelor componente ETICS:

- toate produsele vor fi depozitate fără a fi afectate de îngheț/dezghet, apă, umiditate ridicată și/sau influența directă a radiațiilor solare;
- o atenție deosebită se va acorda materialelor termoizolante și/sau pulverulente, chiar dacă acestea sunt ambalate.

2.2.2.1.2. conformarea cu specificațiile tehnice ale fabricantului:

- se vor respecta specificațiile din fișele de securitate ale fiecărui produs;
- se vor respecta procedurile de manipulare și/sau de depozitare furnizate de fabricant.

2.2.2.2. **Graficele de aprovizionare „just in time”** vor urmări graficele de execuție:

2.2.2.2.1. pentru ritmicitatea aprovizionării;

2.2.2.2.2. pentru a fi aduse în șantier numai materialele aferente și necesare fazei de execuție;

2.2.2.2.3. pentru a fi eliminate posibilitățile de degradare a elementelor de sistem;

2.2.2.2.4. pentru a fi diminuate deșeurile din șantier, conform procedurilor și/sau cerințelor de mediu.

2.2.3. **Condiții de punere în operă:**

2.2.3.1. **Condiții atmosferice:**

2.2.3.1.1. pe toată durata execuției, uscării și întăririi, trebuie ca temperatura atmosferică a suportului și/sau a materialului, să nu scadă sub +5°C (la tencuieli minerale, temperatura va fi de minim +8°C);

2.2.3.1.2. nu se va lucra pe vânt puternic, sub acțiunea directă a razelor solare și/sau la temperaturi peste +30°C;

2.2.3.1.3. se vor lua măsuri suplimentare de protecție a fațadei, prin montarea unei plase de protecție peste schela;

2.2.3.1.4. ploaia sau ceața, pot influența negativ uscarea și întărirea materialelor.

2.2.3.2. **Condiții tehnice de aplicare a sistemelor:**

2.2.3.2.1. Echipament de protecție corespunzător operațiunilor și/sau locului de montaj.

2.2.3.2.2. Scule, dispozitive și/sau utilaje necesare etapei de montaj.

2.2.3.2.3. Fronturi de lucru care să permită activități de montaj în siguranță:

- Schele bine alcătuite, asigurate, protejate și fixate de clădire.
- Podini care să permită, atât depozitarea materialelor, cât și manevrarea lor în siguranță, precum și punerea corectă în operă.

2.2.3.3. **Obligativitatea montatorilor instruiți:**

2.2.3.3.1. Montatori calificați, care au absolvit cursuri pentru montatori de sisteme ETICS, organizate de organisme de calificare recunoscute de către QETICS.

2.2.3.3.2. Montatori instruiți periodic, pentru respectarea normelor de securitate și sănătate ocupațională SSO.

2.2.4. **Condiții de recepție a lucrărilor:**

2.2.4.1. **Condiții fizice de recepție:**

- Lucrări terminate complet, conforme cu specificațiile din proiectul de execuție.
- Aspect conform cu detaliile și prevederile din proiectul de execuție.

2.2.4.2. **Condiții tehnice de recepție:**

- Existența „Cărții construcției”.
- Existența proiectului complet și a tuturor detaliilor de execuție.
- Existența tuturor documentelor care să ateste calitatea și/sau performanțele tuturor elementelor de sistem și/sau performanțele sistemului integrat.
- Existența proceselor verbale de lucrări ascunse.

2.2.5. **Condiții de utilizare:**

Utilizarea produselor conform agreementului și/sau conform recomandărilor fabricantului sistemului **garantează o durată de viață a sistemului de minim 25 ani**, în următoarele condiții:

- proiectarea este conformă cu caracteristicile produselor și/sau ale sistemelor integrate, declarate și/sau asumate de către fabricant, inclusiv cu straturile de finisaj;
- execuția este conformă cu proiectul de execuție și/sau cu ghidul de aplicare al sistemului, elaborat de către fabricant;
- existența proceselor verbale pentru lucrări ascunse, pe faze determinante (lipire, dibluire, etc.).

2.2.6. **Urmărirea și/sau exploatarea în timp a sistemelor ETICS**, se va face conform prevederilor Capitolului 26.

2.3. **Recomandări generale pentru sistemele integrate**

2.3.1. **Detalii de execuție specifice zonei de aplicare a sistemului:**

- Aplicarea izolației termice trebuie efectuată în condiții uscate (fără ploaie și cu o umiditate relativă a aerului sub 80%).
- Nu se recomandă lucrul pe suprafețe expuse la soare, iar straturile trebuie protejate contra ploii și vântului puternic.
- Se recomandă utilizarea protecției din plasă deasă, de-a lungul schelăriei.
- Temperatura exterioară trebuie să fie cuprinsă între +5°C și maxim +30°C. Nu se recomandă utilizarea schelelor suspendate, din cauza posibilității apariției deteriorărilor mecanice, printre altele, la lucrările deja executate.
- În cazul efectuării lucrărilor de izolare termică pe timp de iarnă blândă, protecția pentru schelărie este obligatorie, respectându-se toate indicațiile fabricantului.

2.3.2. Detalii tehnologice de montaj:

- Streșinile, trebuie să iasă în afara suprafeței tencuielii minimum 40 mm și s-o protejeze eficient contra ploii.
- La aplicarea tencuielii, se va lucra neîntrerupt și pe nivelurile adiacente ale schelăriei, folosind același dozaj de apă.
- Componentii naturali din tencuieli pot genera diferențe în aspectul tencuielii, pe aceeași suprafață, așa că este necesară utilizarea de materiale cu aceeași serie de producție specificată pe ambalaj.
- În condiții de temperatură de +20°C și umiditate de 60 %, tencuiala aplicată trebuie protejată contra ploii (plasă de schelă) timp de minimum o zi, în timp ce tencuielile minerale colorate se vor proteja timp de minimum 3 zile.
- În condiții mai puțin favorabile ale vremii, trebuie avută în vedere posibilitatea întăririi mai lente a tencuielii.

3. Capitolul 3

NOȚIUNI DESPRE CALITATE ȘI CONSTANȚĂ A PERFORMANȚELOR

3.1. Conceptul de sistem certificat

- 3.1.1.** Acordul Tehnic European (ETA) este o specificație tehnică. Pe baza acesteia, unui sistem i se face o evaluare tehnică pentru o utilizare preconizată, bazată pe satisfacerea cerințelor esențiale, aplicabile construcției unde produsul urmează a fi utilizat.
- 3.1.2.** Organismele care eliberează (ETA), sunt autorizate național și notificate în Registrul Unic al Comisiei Europene de la Bruxelles, de către Autoritatea competentă în domeniul produselor pentru construcții.
- 3.1.3.** Aceste organisme acordă Acordul Tehnic European (ETA) pentru un sistem (denumit „produs”), **pe baza efectuării tuturor testărilor și evaluărilor**

produsului, în conformitate cu ghidurile de interpretare a cerințelor esențiale.

- 3.1.4.** Spre deosebire de certificarea (ETA), unele organisme naționale fac doar verificarea sistemelor la acțiunea focului.

3.2. Conceptul de calitate și constanță a performanțelor sistemului integrat.

3.2.1. Conceptul de calitate, precizează faptul ca sunt respectate, atât în procesul tehnologic de fabricare, cât și în cel de punere în operă, toate standardele aferente sistemului și/sau produselor componente.

3.2.2. Conceptul de constanță a performanțelor, precizează faptul că producerea fiecărei componente a sistemului integrat și/sau punerea în operă a acestora, au aceiași parametri pe toată durata de fabricație și/sau de punere în operă, pe baza unui control permanent al încadrării parametrilor în limitele admise de standardele de produs și/sau de tehnologiile adoptate și recunoscute.

3.2.3. Fabricantul garantează cele două concepte, prin emiterea declarațiilor de performanță, însoțite de fișele tehnice și de siguranță.

3.2.4. Certificatele de constanță a performanțelor, emise de organisme recunoscute europene, probează calitățile și performanțele obținute, prin verificări periodice pe fluxul de fabricație.

3.2.5. Sistemul integrat, certificat și/sau agrementat, garantează prezența controlului permanent, care conduce la obținerea unor performanțe constante și/sau conforme cu standardele de produs (reglementările de sistem), verificabile permanent, prin dovezi ale efectuării acestor verificări, într-un sistem certificat și integrat al calității la fabricant. Certificarea europeană atestă o durabilitate de viață a sistemelor termoizolante de cel puțin 25 de ani, în condițiile respectării tehnologiei de aplicare recomandate de către producători.

3.3. Conceptul de calitate și constanța performanțelor componentelor sistemului integrat – lista de verificări:

Conceptul de calitate și constanță a performanțelor, pentru fiecare produs component al sistemului integrat, constă în respectarea tuturor procedurilor, a fișelor tehnologice, precum și a standardelor aferente, care se materializează prin parametri și proprietăți care rămân constante pe toată perioada de existență a acestuia.

3.3.1. Calitatea suportului – tipuri de suport.

3.3.1.1. Un suport de calitate este un suport pe care se poate monta un sistem integrat ETICS, în condiții de siguranță și/sau durabilitate în timp

3.3.1.2. Calitatea tipurilor de suport pretabile la aplicarea unui sistem integrat ETICS (conform verificărilor din Capitolului 5 și a cerințelor din Capitolul 12):



- 3.3.1.2.1. Zidărie din blocuri de b.c.a. netencuite – condiții de planeitate și curățenie.
- 3.3.1.2.2. Zidărie din b.c.a. netencuit – condiții de planeitate și curățenie.
- 3.3.1.2.3. Zidărie tencuită (cărămidă plină, cărămidă cu goluri, blocuri de b.c.a.) – condiții de rezistență și/sau de stabilitate în timp.
- 3.3.1.2.4. Beton armat monolit și/sau prefabricat – condiții de planeitate și/sau de curățenie.
- 3.3.1.2.5. Închiderile caselor din lemn trebuie să asigure o rezistență mecanică la presiunea/sucțiunea vântului și/sau la umezeală, precum și condiții de planeitate.
- 3.3.1.2.6. Închideri din plăci speciale de gipscarton, din ciment, etc. – rezistența mecanică la presiunea/sucțiunea vântului și/sau la umezeală.
- 3.3.1.2.7. Un sistem termorezistent mai vechi, care se va dubla cu un sistem nou – rezistență mecanică asigurată printr-o ancorare eficientă în suportul inițial al primului sistem, aplicat anterior.
- 3.3.2. Calitatea adezivului** – tipuri de adeziv în funcție de suport:
- 3.3.2.1. Tipuri de adezivi:
- Adezivi pentru suporturi minerale.
 - Adezivi pentru închideri neconvenționale (case din lemn, etc.).
- 3.3.2.2. Conformare cu:
- cerințele ETAG 004 și/sau cu condițiile prevăzute în standardul SR EN 13499:2004 și/sau 13500:2004;
 - cerințele din Capitolul 13;
 - prevederile proiectului și/sau ale detaliilor de execuție.
- 3.3.3. Calitatea plăcilor (lamelelor) termoizolante** – tipuri de plăci:
- 3.3.3.1. **Plăci din polistiren expandat special pentru fațadă (EPS), :**
- 3.3.3.1.1. Avantajele utilizării polistirenului expandat de fațadă (simplu sau grafitat):
- rezistență termică mare, mai ales pentru polistirenul expandat grafitat;
 - rezistență mare la tracțiune și la încovoiere;
 - stabilitate dimensională foarte bună în timp;
 - permeabilitate la vapori.
- 3.3.3.1.2. Caracteristici recomandate pentru utilizare:
- trebuie să fie produs conform SR EN 13163+A1:2015;
 - poate fi de culoare albă și/sau de culoare cenușie (polistiren expandat grafitat);
 - plăcile pot avea dimensiunile (20-200)x500x1000 mm;
 - plăcile vor respecta cerințele din proiectul și detaliile de execuție;
 - plăcile vor respecta cerințele minime obligatorii prevăzute în Capitolul 14.
- 3.3.3.2. **Plăci din polistiren extrudat (XPS):**
- 3.3.3.2.1. Avantajele utilizării polistirenului extrudat:
- mare rezistență termică și la compresie;
 - recomandat în zone umede, fiind practic impermeabil la acțiunea apei;
 - poate avea suprafața amprentată (XPS P), sau suprafața netedă (XPS).
- 3.3.3.2.2. Caracteristici recomandate pentru utilizarea polistirenului extrudat cu suprafața amprentată (XPS P):
- trebuie să fie produs conform SR EN 13164+A1:2015 și poate avea:
 - dimensiuni de (20-200)x600x1250 mm, pentru muchii drepte;
 - dimensiuni de (20-200)x615x1265 mm, pentru muchii cu falț;
 - vor fi cele din proiectul și detaliile de execuție, care vor respecta SR EN 13164;
 - plăcile vor respecta cerințele minime obligatorii prevăzute în Capitolul 14.
- 3.3.3.2.3. Caracteristici recomandate pentru utilizarea polistirenului extrudat cu suprafața netedă (XPS 30):
- trebuie să fie produs conform SR EN 13164+A1:2015 și poate avea:
 - dimensiuni de (20-200)x600x1250 mm, pentru muchii drepte;
 - dimensiuni de (20-200)x615x1265 mm, pentru muchii cu falț;
 - vor fi cele din proiectul și detaliile de execuție, care vor respecta SR EN 13164;
 - plăcile vor respecta cerințele minime obligatorii prevăzute în Capitolul 14.
- 3.3.3.3. **Plăci din vată minerală (MW):**
- 3.3.3.3.1. Avantajele utilizării vatei minerale bazaltice:
- Produs incombustibil, nu întreține arderea și nici nu emană gaze nocive sub acțiunea focului.
 - Protecția fonică – proprietăți foarte bune de absorbție acustică.
 - Rezistența în timp – nu corodează și nu putrezește.
- 3.3.3.3.2. Caracteristici recomandate pentru utilizarea vatei minerale (MW):
- trebuie să fie produsă conform SR EN 13162+A1:2015, cu dimensiunile:
 - plăci din vată bazaltică (20-200)x600x1000 mm;
 - lamele din vată bazaltică (20-200)x200x1000(1200) mm.
 - vor fi cele din proiectul și detaliile de execuție, care respectă SR EN 13162
 - plăcile și/sau lamelele de vată minerală, vor respecta cerințele minime obligatorii prevăzute în Capitolul 14.
- 3.3.3.4. **Alte tipuri de plăci:**

- plăci din spumă rigidă de poliuretan (PU) – conform SR EN 13165+A1:2015, respectiv SR EN 13165+A2:2016;
 - plăci din spumă fenolică (PF) – conform SR EN 13166+A1:2015.
- 3.3.4. Calitatea diblurilor**, va fi conformă cu:
- cerințele ETAG 014 și/sau condițiile prevăzute în standardul SR EN 13499:2004 și/sau SR EN 13500:2004;
 - cerințele din Capitolul 15;
 - prevederile proiectului și/sau detaliilor de execuție.
- 3.3.5. Calitatea masei de șpaclu**, va fi conformă cu:
- cerințele ETAG 004 și/sau condițiile prevăzute în standardul SR EN 13499:2004 și/sau SR EN 13500:2004;
 - cerințele SR EN 12004+A1:2012 (adezivi pe bază de lianți minerali)
 - cerințele din Capitolul 13;
 - prevederile proiectului și/sau detaliilor de execuție.
- 3.3.6. Calitatea plasei de armare**, va fi conformă cu:
- cerințele ETAG 004 și/sau condițiile prevăzute în standardul de determinare a rezistenței la tracțiune SR EN 1607;
 - cerințele SR EN 13496:2014;
 - cerințele din Capitolul 16;
 - prevederile proiectului și/sau detaliilor de execuție.
- 3.3.7. Calitatea profilelor ornamentale**, va fi conformă cu:
- cerințele ETAG 004 și/sau cu condițiile prevăzute în standardul SR EN 13163+A1:2015;
 - cerințele din Capitolul 17;
 - prevederile proiectului și/sau detaliilor de execuție.
- 3.3.8. Calitatea amorsei**, va fi conformă cu:
- cerințele ETAG 004 și/sau condițiile prevăzute în standardul SR EN 13499:2004;
 - cerințele din Capitolul 18;
 - prevederile proiectului și/sau detaliilor de execuție.
- 3.3.9. Calitatea tencuiei**, va fi conformă cu:
- cerințele ETAG 004 și/sau cu condițiile prevăzute în standardul SR EN 15124 (standard tencuiei);
 - cerințele din Capitolul 19;
 - prevederile proiectului și/sau detaliilor de execuție.
- 3.3.10. Calitatea placajelor ceramice**, va fi conformă cu:
- cerințele ETAG 004 și/sau cu condițiile prevăzute în standardele: SR EN 13499, SR EN 12004 + A1:2012, SR EN 14411:2012, precum și cu cerințele ghidului MDRT GE 058:2012;
 - cerințele SR EN 13888:2009 (chituri pentru placaje ceramice);
 - cerințele din Capitolul 20;
 - prevederile din proiectul și/sau detaliile de execuție.
- 3.3.11. Calitatea vopselelor**, va fi conformă cu:
- cerințele ETAG 004 și/sau cu condițiile prevăzute în standardul SR EN 13499;
 - cerințele din Capitolul 21;
 - prevederile proiectului și/sau detaliilor de execuție.



PARTEA a II a



**Sisteme Termoizolante Compozite de Fațadă „ETICS”
Descrierea sistemelor și modul de punere în operă**

PARTEA a II a

DESCRIEREA SISTEMELOR ȘI MODUL DE PUNERE ÎN OPERĂ

4. Capitolul 4

ALCATUIREA GENERALA A SISTEMELOR ETICS

4.1. DESCRIERE GENERALA A SISTEMELOR ETICS

- 4.1.1.** Stratul suport, este elementul peste care se așterne sistemul ETICS
- 4.1.2.** Zona de soclu, stropire și/sau de contact direct cu solul, este zona inferioară a sistemului ETICS, la contactul cu solul.
- 4.1.3.** Stratul de fixare, are rolul de ancorare a termoizolației de suportul sistemului ETICS și este alcătuit din:
- 4.1.3.1. Mortarul adeziv și/sau adezivul special.
- 4.1.3.2. Diblurile.
- 4.1.4.** Stratul termoizolant, cel care asigură izolarea termică a clădirii, este realizat din mai multe tipuri de materiale termoizolante:
- 4.1.4.1. Polistiren expandat de fațada (EPS) și/sau polistiren expandat grafitat.
- 4.1.4.2. Polistiren extrudat (XPS).
- 4.1.4.3. Vată minerală (MW).
- 4.1.4.4. Plăci din spumă poliuretanică rigidă (PUR), sau spumă fenolică (PF).
- 4.1.5.** Stratul de armare, cel care asigură protecția stratului termoizolant, se compune din:
- 4.1.5.1. Masa de șpaclu (mortarul adeziv).
- 4.1.5.2. Plasă din fibră de sticlă, cu o densitate $\rho_0 \geq 145 \text{ g/m}^2$ și o rezistență la tracțiune de minim $2.000 \text{ N} / 5 \text{ cm}$
- 4.1.5.3. Elemente suplimentare de protecție și rigidizare.
- 4.1.6.** Profilele ornamentale de fațadă, cu rolul aparte de a-i conferi fațadei o plastică arhitecturală deosebită, pot fi de mai multe tipuri:
- 4.1.6.1. Ancadramentele: utilizate în jurul golurilor de uși, ferestre, etc.
- 4.1.6.2. Solbancurile: utilizate sub glafurile de ferestre și/sau alte goluri.
- 4.1.6.3. Cornișele: utilizate în zonele de cornișă, sageacuri, etc.
- 4.1.6.4. Cheile de boltă, bosajele, diferitele ornamente, etc., conferă personalitate unor fațade deosebite.
- 4.1.7.** Stratul final, este stratul care conferă durabilitate și rezistență în timp pentru sistemul ETICS și se compune din:
- 4.1.7.1. Stratul de amorsă, destinat să îmbunătățească aderența tencuielilor, sau a vopselelor, la suport.

- 4.1.7.2. Stratul de tencuială decorativă, destinat să confere rezistență în timp și/sau o plastică arhitecturală plăcută privirii.
- 4.1.7.3. Stratul de vopsitorii, cu rol de protecție și/sau de culoare fațadelor.
- 4.1.7.4. Stratul de placaje, cu rol decorativ și/sau de protecție a fațadelor ETICS.

4.2. STRATUL SUPT

Poate fi mineral (beton, zidărie din cărămidă și/sau blocuri de b.c.a., tencuite și/sau netencuite), sau din lemn. Descriș în Capitolul 5, trebuie să îndeplinească mai multe cerințe, conform Capitolului 12.

4.3. ZONA DE SOCLU, STROPIRE ȘI/SAU DE CONTACT CU SOLUL

Este zona (elevația) cuprinsă între cota zero a clădirii și cota terenului natural. Are în componență un sistem de fațadă ETICS, având un strat termoizolant realizat din polistiren extrudat (XPS). Descriș(ă) în Capitolul 6, sistemul integrat aplicat trebuie să îndeplinească unele cerințe generale de rezistență și/sau de impermeabilitate cuprinse în Capitolele 13÷16.

4.4. STRATUL DE FIXARE

4.4.1. Adezivul (suprafețe minerale sau din lemn):

Adezivul pentru lipirea plăcilor termoizolante, trebuie să fie un mortar uscat predozat, aditivat, care să adere la toate tipurile uzuale de materiale de construcție și/sau să îndeplinească cerințele din Capitolul 13.

Excepție fac pereții clădirilor din lemn, pentru care se folosesc adezivi speciali.

4.4.2. Diblurile:

Sunt elemente de fixare care trebuie să îndeplinească cerințele din Capitolul 15.

4.4.2.1. Fixarea suplimentară a plăcilor termoizolante se realizează cu ajutorul diblurilor, care pot fi:

4.4.2.1.1. Dibluri pentru fixarea mecanică a plăcilor termoizolante, cu $\phi \geq 8 \text{ mm}$:

- cu cui din plastic;
- dibluri cu cui metalic;
- dibluri cu șurub prin înfiletare.

4.4.2.1.2. Dibluri pentru fixarea mecanică a plăcilor termoizolante la clădirile din lemn:

- dibluri cu șurub autoperforant.

4.4.2.2. Utilizarea ancorelor, numărul și/sau aranjarea lor:

4.4.2.2.1. Utilizarea ancorelor este obligatorie la muchiile fațadelor și/sau în funcție de natura stratului suport.

4.4.2.2.2. Numărul ancorelor și aranjarea lor, trebuie stabilite de către proiectant.

4.4.2.3. Modul de dibluire se va face în funcție de tipul stratului suport, forma construcției și materialul termoizolant, conform Capitolului 7, punctul 7.4.3.

4.5. STRATUL TERMOIZOLANT

Este realizat din plăci termoizolante din polistiren expandat, polistiren extrudat și/sau vată minerală, precum și din spumă



fenolică și/sau din poliuretan, care trebuie să îndeplinească cerințele din Capitolul 14.

4.5.1. Polistirenul expandat (EPS):

4.5.1.1. recomandat de către fabricant, plăci cu dimensiunile (20÷200)x500x1000 mm, utilizat ca material termoizolant în sistemul ETICS,

4.5.1.2. trebuie să îndeplinească condițiile minime conforme standardului de produs SR EN 13163 + A1:2015, precum și a prevederilor de calitate din Capitolul 3.

4.5.1.3. Polistirenul expandat poate fi simplu (alb) și/sau grafitat (cenușiu)

4.5.2. Vata minerală (MW):

4.5.2.1. este sub formă de plăci de fațadă, tratate sau netratate cu produse speciale, cu dimensiunile (20÷200)x500(600)x1000 mm, și/sau lamele de fațadă, cu dimensiunile (20÷200)x200x1000 (1200) mm.

4.5.2.2. Trebuie să îndeplinească condițiile minime conforme standardului de produs SR EN 13162+A1:2015.

4.5.3. Polistirenul extrudat (XPS):

4.5.3.1. poate fi utilizat numai pe zona de soclu, zona de stropire și zona de contact cu pământul, conform punctului 4.3. și/sau Capitolului 6.

4.5.4. **Plăci din spumă poliuretanică rigidă (PUR)**, conform standardului SR EN 13165+A1:2015, respectiv SR EN 13165+A2:2016 și/sau **plăci din spumă fenolică (PF)**, conform standardului SR EN 13166+A1:2015.

4.6. STRATUL DE ARMARE

Stratul de armare este realizat din mai multe elemente:

4.6.1. Mortarul adeziv predozat (pulverulent și/sau pastă), aditivat și ambalat (masă de șpaclu), care trebuie să îndeplinească condițiile de calitate din Capitolul 13.

4.6.2. Plasa din fibră de sticlă trebuie să îndeplinească cerințele din Capitolul 16; se poate monta într-un strat, sau în două straturi (armarea dublă este necesară numai în zonele cu solicitări mecanice ridicate).

4.6.3. Elemente suplimentare de protecție și rigidizare a stratului de armare, prin intermediul unor profile, distanțieri, cleme, etc., montate în mortarul proaspăt:

4.6.3.1. Profile de soclu cu picurător.

4.6.3.2. Profile de colț cu plasă.

4.6.3.3. Profile de fereastră cu picurător.

4.6.3.4. Profile de legătură pentru uși și ferestre.

4.6.3.5. Profile de rost de dilatație.

4.6.3.6. Distanțieri din plastic.

4.6.3.7. Cleme de îmbinare.

4.7. PROFILE ȘI ELEMENTE DECORATIVE DE FAȚADĂ.

Profilele se montează prin lipire cu același mortar adeziv, direct peste stratul de armare și trebuie să îndeplinească cerințele de calitate din Capitolul 17.

Tencuielile decorative se aplică, în cazul profilelor gata acoperite, până în acestea.

După întărirea adezivului, profilele produse gata acoperite cu un strat dintr-o rășină specială, se pot vopsi.

Profilele de fațadă sunt de mai multe feluri, iar referirile din acest ghid vor fi numai pentru profilele gata acoperite:

4.7.1. Ancadramentele, se montează în jurul unor goluri (ferestre, uși, etc.), pentru a le delimita, proteja și conferi un aspect decorativ în planul fațadei, în funcție de plastica arhitecturală a acesteia.

4.7.2. Solbancurile, sunt profile care se montează sub glafurile ferestrelor.

4.7.3. Cornișele, sunt profile montate pentru a delimita zonele de intersecție a planurilor fațadelor (cornișe, sageacuri, etc.), sau pentru a delimita suprafețe mai mari, care trebuiesc încadrate în anumite plastici arhitecturale învecinate.

4.7.4. Cheile de boltă, bosajele, ornamentele de fațadă, se montează pe suprafețe opace, mai ales la clădirile cu stiluri arhitectonice vechi, reabilitate.

4.8. STRATUL FINAL (AMORSE, TENCUIELI, VOPSITORII, PLACAJE)

Stratul final de finisaj asigură protecția sistemului împotriva intemperțiilor și solicitărilor mecanice, având și rol decorativ, fiind alcătuit din: amorsă, tencuială decorativă, placaj ceramic și/sau vopsitorii.

4.8.1. Amorsarea suprafețelor suport

4.8.1.1. Amorsa facilitează aplicarea tencuielilor în strat subțire, la interiorul și/sau la exteriorul clădirilor.

4.8.1.2. Amorsarea suportului înaintea lipirii – dacă este necesară

4.8.1.3. Amorsarea suportului, se recomandă în cazul în care clădirile sunt anvelopate: cu sistemul integrat de izolare termică a fațadelor, sau cu tencuieli tradiționale.

4.8.1.4. Pelicula de grund, se poate aplica pe suporturi alcătuite din: plăci aglomerate, toate tipurile de beton și straturi de zugrăveală rezistente.

4.8.1.5. Prin amorsarea suportului se reduce considerabil absorbția, ceea ce împiedică uscarea prea rapidă a produsului aplicat, mai ales pe suprafețele foarte absorbante.

4.8.1.6. Adaosurile fine determină: rezistența la abraziune a suprafeței amorsate; îmbunătățește aderența straturilor de tencuială și zugrăveală.

4.8.1.7. Are proprietăți de acoperire bune și determină omogenitatea suprafeței, prin aceasta împiedicând formarea de pete pe tencuielile colorate.

4.8.1.8. Folosirea amorsei se va face conform indicațiilor fabricantului.

4.8.1.9. Amorsarea maselor de șpaclu înainte aplicării tencuielii decorative – dacă este necesară (funcție de specificațiile producătorului).

4.8.1.10. Amorsele trebuie să îndeplinească cerințele din Capitolul 18.

4.8.2. Finisajul cu tencuială decorativă:

- 4.8.2.1. Poate să fie executat cu un mortar uscat, predozat și aditivat, sau cu un mortar gata preparat, sub formă de pastă în găleți.
- 4.8.2.2. Pot fi și tencuieli minerale albe, necesitând o vopsire ulterioară, sau tencuieli minerale colorate în masă.
- 4.8.2.3. Tencuiala decorativă are în compoziție o serie de lianți, de la cei pe bază de polimeri, până la cei pe bază de var-ciment.
- 4.8.2.4. Indiferent de tipul de tencuială decorativă utilizat, grosimea minimă a stratului va fi de cel puțin 1,5 mm.
- 4.8.2.5. Dacă este necesară o vopsire suplimentară, vopseaua trebuie să fie o componentă a sistemului și să fie compatibilă cu celelalte componente din sistemul de termoizolație, respectând toate cerințele din Capitolul 19.
- 4.8.2.6. Tencuielile decorative sunt de mai multe feluri:
 - 4.8.2.6.1. Tencuieli decorative cu diverse structuri, granulații și lianți (acrilice, silicatic, siliconice și silicono-silicatic – cu aspect de „praf de piatră” și/sau de „scoarță de copac”, precum și mozaicate, cu aspect de lemn și/sau elastomerice cu aspect de „praf de piatră”).
 - 4.8.2.6.2. Tencuieli decorative de modelaj (cu aspect de piatră naturală și/sau cu aspect de beton arhitectural).
 - 4.8.2.6.3. Tencuielile decorative pot fi albe și/sau colorate în masă.
- 4.8.2.7. Schema de alcătuire – sistem cu tencuială decorativă:

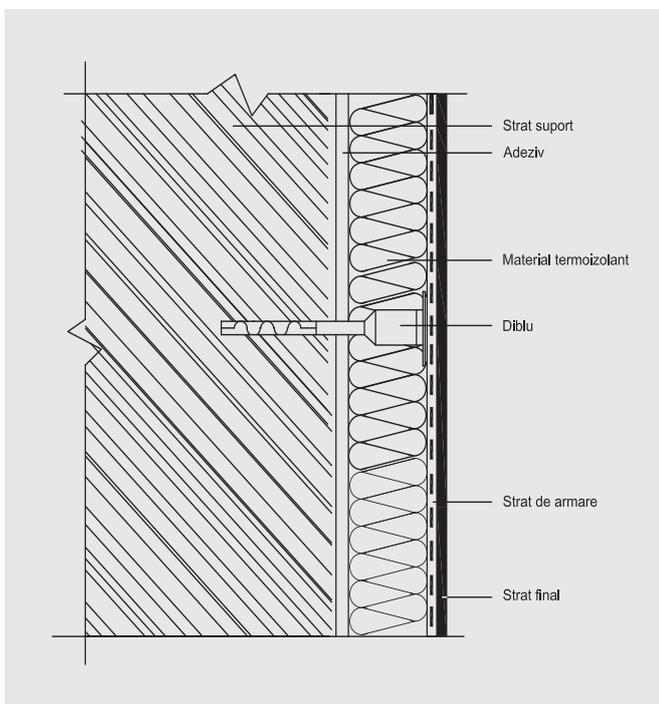


Figura 1 • Sistem termoizolant finisat cu tencuială decorativă

4.8.3. Finisajul cu placaje ceramice:

- 4.8.3.1. Este realizat prin lipirea placajelor ceramice cu mortar adeziv și rostuirea cu chit pentru placaje ceramice.

- 4.8.3.2. Adezivul, chitul, precum și placajele ceramice trebuie să fie componente ale sistemului integrat ETICS și să îndeplinească cerințele de calitate ale fabricantului sistemului integrat (conform agrementului), precum și cerințele din Capitolul 20.

- 4.8.3.3. Schema de alcătuire – sistem cu placaj ceramic:

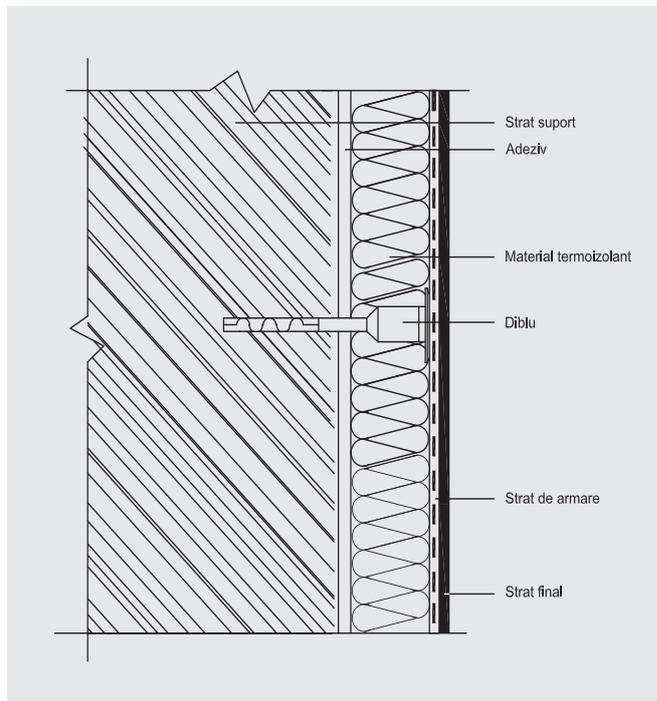


Figura 2 • Sistem termoizolant finisat cu placaj ceramic

4.8.4. Finisajul cu vopsele:

Finisajul cu vopsele se aplică NUMAI pe suport din tencuială decorativă, cu scopul de a colora, reîmprospăta sau pentru o protecție suplimentară a tencuielii decorative.

Acestea nu pot înlocui stratul de tencuială decorativă.

- 4.8.4.1. Finisajul cu vopsele acrilice, care să îndeplinească unele condiții ETA, conform cerințelor din Capitolul 21, punctul 21.1.
- 4.8.4.2. Finisajul cu vopsele silicatic, care să îndeplinească unele condiții ETA, conform cerințelor din Capitolul 21, punctul 21.2.
- 4.8.4.3. Finisajul cu vopsele siliconice, care să îndeplinească unele condiții ETA, conform cerințelor din Capitolul 21, punctul 21.3.
- 4.8.4.4. Finisajul cu vopsele nano-siliconice, care să îndeplinească unele condiții ETA, conform cerințelor din Capitolul 21, punctul 21.4.

5. Capitolul 5

STRATUL SUPORT AL SISTEMELOR ETICS

5.1. LUCRARI PRELIMINARE PENTRU SUPORT

- 5.1.1. La construcțiile noi, stratul suport pentru lipirea plăcilor termoizolante trebuie să fie realizat în concordantă cu normele tehnologice în vigoare. Cu toate

acestea, aplicatorul trebuie să verifice aptitudinea acestuia ca suport corespunzător. Câteva metode simple de verificare sunt descrise la punctul 5.2.

5.1.2. La clădirile vechi, pregătirea și verificarea suportului sunt de mare importanță pentru fixarea sistemului termoizolant. Aplicarea unei tencuieli de nivelare a suportului, face ca suportul să intre în categoria "suporturi tencuite", fapt care impune obligativitatea fixării prin lipire și dibluire. Pregătirea suportului este necesară mai ales pentru clădirile vechi. Lucrările care trebuiesc efectuate, sunt descrise la punctul 5.3.

5.2. LISTA DE VERIFICĂRI.

Verificările uzuale ale suportului, trebuiesc făcute pe toată suprafața (prin sondaj), înainte de aplicarea sistemului de termoizolație. Ele sunt:

5.2.1. Testul de curățenie:

Cu podul palmei, sau cu o cârpa, se verifică dacă există praf, eflorescențe, ori suprafața este nisipoasă.

5.2.2. Testul de zgâriere:

Cu un obiect tare și ascuțit se verifică dacă suportul este rezistent și capabil să susțină sistemul de termoizolație.

5.2.3. Testul de umezire:

Cu o bidinea se verifică absorbția apei și umiditatea suportului.

5.2.4. Testul de smulgere:

Se execută la clădiri vechi, tencuieli vechi, suprafețe vopsite și/sau fațade tencuite, utilizându-se un aparat portabil de testare la smulgere.

Valoarea minimă este de 0,08 N/mm².

5.3. PREGATIREA SUPORTULUI:

5.3.1. Suport din zidărie – verificări/masuri:

SUPPORT		MĂSURI DE REMEDIERE
TIPURI DE SUPORT	VERIFICARE SUPORT	
Cărămidă.	Praf	Periere.
	Eflorescențe	Periere uscată și maturare.
Beton	Murdar, ulei, grăsimi	Spălare cu jet de apă (max. 20 mPa) și detergent adecvat, clătire cu apă curată. Se lasă să se usuce.
BCA (Ytong)		
Bolțari de beton.	Resturi de mortar	Rașchetare.
	Denivelări, defecte de adâncime	Nivelare cu mortar adecvat într-un strat. Se respectă timpul de uscare.
	Friabil, neportant	Îndepărtare, remediere. Se respectă timpul de întărire.
	Umed	Se lasă să se usuce.

5.3.2. Suport din beton armat – verificări/masuri:

SUPPORT		MĂSURI DE REMEDIERE
TIPURI DE SUPORT	VERIFICARE SUPORT	
Beton monolit	Praf	Maturare, periere.
	Lapte de ciment	Șlefuire, periere.
Elemente prefabricate din beton	Decofrol sau alte substanțe separatoare	Spălare cu jet de apă (max. 20 mPa) și detergent adecvat, clătire cu apă curată. Se lasă să se usuce.
	Eflorescențe	Periere uscată și maturare.
Plăci compozite liate cu ciment	Murdar, ulei, grăsimi	Spălare cu jet de apă (max. 20 mPa) și detergent adecvat, clătire cu apă curată. Se lasă să se usuce.
	Resturi de mortar	Rașchetare.
	Denivelări, defecte de adâncime	Nivelare cu mortar adecvat într-un strat. Se respectă timpul de uscare.
	Friabil, neportant	Îndepărtare, remediere. Se respectă timpul de întărire.
	Umed	Se lasă să se usuce.

5.3.3. Suport din tencuieli și vopsitorii minerale – verificări/masuri:

SUPPORT		MĂSURI DE REMEDIERE
TIPURI DE SUPORT	VERIFICARE SUPORT	
Tencuieli de grund sau decorative minerale.	Praf, cretate.	Periere.
	Murdar, ulei, grăsimi.	Spălare cu jet de apă (max. 20 mPa) și detergent adecvat, clătire cu apă curată. Se lasă să se usuce.
Vopsele minerale și/sau pe bază de var.	Exfoliere	Periere, spălare cu jet de apă (max. 20 mPa). Se lasă să se usuce.
	Denivelări, defecte de adâncime	Nivelare cu mortar adecvat într-un strat. Se respectă timpul de uscare.
	Friabil, neportant	Îndepărtare, remediere. Se respectă timpul de întărire.
	Umed	Se lasă să se usuce.

5.3.4. Suport din tencuieli și vopsitorii pe baza de rășini organice – verificări/măsurii:

SUPPORT		MĂSURI DE REMEDIERE
TIPURI DE SUPPORT	VERIFICARE SUPPORT	
Tencuieli pe baza de rășini organice.	Neportant.	Îndepărtare mecanică sau cu șpaclul, spălare cu apă curată. Se lasă să se usuce.
Vopsele în dispersie.	Portant, rezistent la saponificare.	Spălare cu apă curată. Se lasă să se usuce.
	Portant, nereizistent la saponificare.	Spălare cu apă curată. Se lasă să se usuce, după care se folosește adeziv cu liant organic.

5.4. TOLERANȚE ADMISIBILE (abateri de planeitate):

Toleranțe admisibile pentru suporturi

REFERINȚA	Abaterile limită (mm) la o distanță de (m)				
	0,1 (m)	1 ^{a)} (m)	4 ^{a)} (m)	10 ^{a)} (m)	> 10 ^{a)} b)
Suprafața de perete și intradosuri nefinisate.	5 (mm)	10 (mm)	15 (mm)	25 (mm)	30 (mm)

- Valorile intermediare pot fi obținute prin interpolare liniară.
- Valoare limită variabilă și pentru distanțe mai mari de 15 m.

6. Capitolul 6

ZONA DE SOCLU, STROPIRE ȘI/SAU DE CONTACT CU PĂMÂNTUL

6.1. GENERALITATI

Înainte de începerea lucrului, suprafața pe care se va monta sistemul, se va alinia orizontal și vertical.

Toate suprafețele care rămân neprotejate cu profile corespunzătoare și/sau neacoperite, atât la partea superioară, cât și la partea inferioară a sistemului ETICS, vor fi protejate cu un strat de masă de șpaclu armată.

Stratul termoizolant trebuie închis complet, pentru a se evita expunerea sistemului la umezeală, insecte, rozătoare etc. și/sau la flacără directă, în cazul unui incendiu.

6.2. ZONA DE SOCLU.

Zona de soclu este suprafața inferioară a fațadei supusă stropirii, delimitată de suprafața terenului amenajat și cu o înălțime de minim 30 cm față de acesta. Din cauza solicitărilor mecanice suplimentare și a umezelii, în această zonă sunt necesare măsuri suplimentare.

ATENȚIE! Pentru sistemele de soclu cu trotuar nedrenant, apa de ploaie trebuie direcționată dinspre fațadă spre exteriorul clădirii, prin măsuri constructive. De obicei acestea se realizează prin rigole, respectiv straturi de rupere a capilarității.

Pavelele se vor face cu o pantă corespunzătoare (dinspre clădire spre exterior) și se vor separa de construcție.

6.3. ZONA EXPUSĂ STROPIRII

Toate suprafețele de intersecție ale elementelor verticale cu cele orizontale (de exemplu balconul) vor fi considerate ca zone de stropire. În aceste zone se vor lua aceleași măsuri ca în zona de soclu (Vezi punctul 6.6. – Punerea în operă).

6.4. ZONA DE CONTACT DIRECT CU PĂMÂNTUL

Toate suprafețele soclurilor, în contact cu terenul pe cel puțin 30-50 cm, sau suprafețele pereților de subsol, vor fi tratate ca în zona de soclu, la care se adaugă și stratul de protecție și drenaj, conform detaliilor tip.

6.5. PLĂCI TERMOIZOLANTE

Deasupra terenului, pentru termoizolația specială, se vor folosi:

- plăci termoizolante speciale, pe toată înălțimea zonei de soclu, din polistiren expandat tip EPS-P, cu caneluri de dirijare/drenare a apelor pluviale;
- plăci de polistiren extrudat cu suprafața lisă tip XPS, sau cu suprafața amprentată (aspect de „napolitană”) tip XPS – P.

Plăcile pot intra în pământ, pe o porțiune redusă de circa 30÷50 cm, în cazul clădirilor fără subsol, sau pe toată adâncimea subsolului, la clădirile cu subsol tehnic sau utilitar.

6.6. PUNEREA ÎN OPERĂ

Trebuie acordată atenție faptului că sistemul ETICS este expus unor solicitări mecanice speciale și unei umezeli sporite la bază și la suprafața de contact cu pământul. În zona de soclu, în zonele expuse stropirilor și în zona de contact cu solul trebuie utilizate plăci termoizolante speciale.

6.6.1. Zona de trecere de la ETICS la soclu:

POZIȚIONARE SOCLU	PUNEREA ÎN OPERA
Soclu retras.	În această situație, se montează un profil de soclu, cu grosimea corespunzătoare plăcilor utilizate la ETICS. Sub profil, se vor monta plăci termoizolante speciale (este recomandat polistirenul extrudat XPS – impermeabil la apă și cu rezistențe mecanice mari), cu o grosime de minim 5 cm și pe o înălțime de cel puțin 30 cm (detaliul 1).
Soclu în același plan cu fațada (la fațadă).	În această situație, plăcile termoizolante speciale (se recomanda polistirenul extrudat XPS – impermeabil la apă și cu rezistențe mecanice mari) se montează în același plan cu plăcile termoizolante ale fațadei. Stratul de armare se aplică continuu, peste ambele tipuri de plăci. Stratul de finisaj al fațadei poate fi diferit de cel al soclului. (detaliul 2)
Soclu ieșit din planul fațadei.	În această situație, partea superioară a soclului se protejează cu elemente rezistente la intemperii, etanșate corespunzător. (detaliul 3)



6.6.2. Zona inferioara a ETICS:

POZIȚIONARE SOCLU	PUNEREA ÎN OPERA
Zona de soclu termoizolată de la fața terenului.	În acest caz, la partea inferioară a ETICS se va monta un profil de soclu, cu grosime corespunzătoare plăcilor utilizate la ETICS. Distanța dintre profilul de soclu și teren trebuie să fie de cel puțin 3 cm. Apa de ploaie trebuie îndepărtată, prin realizarea de trotuare cu pantă dinspre fațadă spre rigole. (detaliul 4).
Zona cu termoizolație sub cota terenului.	Plăcile termoizolante vor fi tăiate la 45 grade pe grosime, la partea inferioară și se vor acoperi cu un strat de armare protector. Stratul de armare și stratul de finisaj trebuie aplicate până la stratul suport (detaliul 5). După uscarea stratului de finisaj, trebuie aplicată o hidroizolație pe zona de contact cu pământul (de exemplu o membrană bituminoasă), care trebuie racordată cu stratul de hidroizolație al construcției.
Zona de conectare între termoizolația soclului și cea a subsolului	Dacă există termoizolație sub nivelul solului, atunci stratul de armare și stratul final vor ajunge la 20 – 30 cm sub nivelul terenului. După uscarea stratului de finisaj trebuie aplicată o hidroizolație pe zona de contact cu pământul.

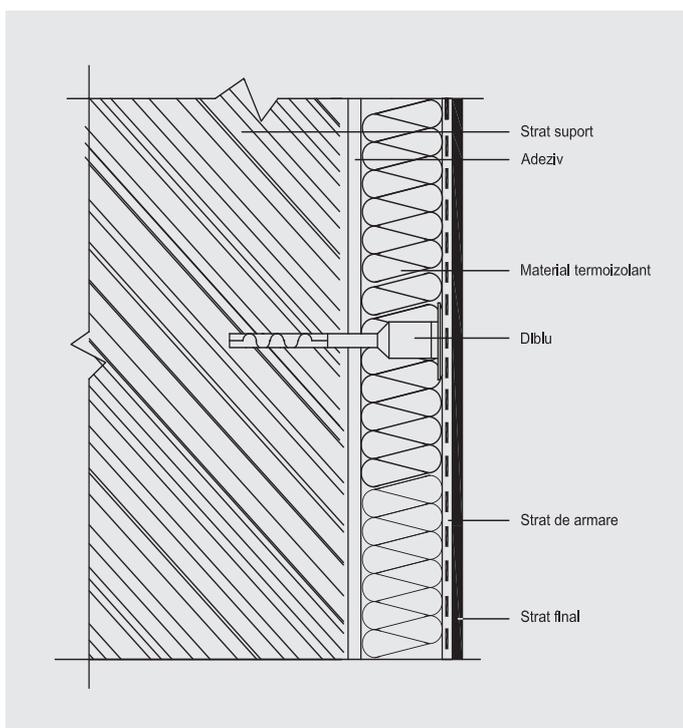


Figura 3 • Termoizolarea in zona soclului

7. Capitolul 7

STRATUL DE FIXARE ȘI TERMOIZOLARE

7.1. LUCRĂRI PRELIMINARE:

7.1.1. Montarea sistemului termoizolant va începe numai după ce:

- foliile de protecție a tocurelor de la ferestre și uși au fost îndepărtate;

- toate suprafețele neacoperite cu finisaj (sticla, lemnul, placajele din aluminiu, solbancurile, trotuarele) au fost acoperite cu folii de protecție;

- tencuielile interioare și șapele au fost finalizate și s-au uscat;

- toate suprafețele orizontale (coronamentele zidurilor, cornișele etc.) au fost acoperite cu elemente de protecție, astfel încât să împiedice infiltrarea apei în spatele sistemului termoizolant, în timpul execuției și/sau după aceea;

- toate tocurele de ferestre și uși au fost montate; la fel și toate elementele care penetrează sistemul, precum conducte, suporturi etc.;

- a fost verificată existența specificațiilor (detaliilor) clare pentru toate racordurile și terminațiile sistemului;

7.1.2. Străpungerile în sistemul termoizolant să fie proiectate și executate astfel încât să asigure etanșarea corespunzătoare.

7.1.3. Verificarea suportului conform 5.2. și pregătirea acestuia, conform 5.3.

7.1.4. Verificarea prezenței umidității ascensionale, a sărurilor etc., precum și eliminarea acestora, în cazul clădirilor vechi.

7.1.5. Este interzisă adăugarea de aditivi în oricare dintre elementele sistemului.

7.1.6. Montarea schelei:

- la montarea schelei, se va acorda o atenție deosebită montajului acesteia la o distanță corespunzătoare față de fațadă;

- lungimea ancorelor să fie corelată cu grosimea sistemului, iar ancorele să fie montate cu panta către exterior;

- lucrările nu vor fi demarate, dacă schela nu este montată pe o latură completă a fațadei;

- este absolut necesară protecția fațadei cu o plasă împotriva factorilor atmosferici.

(se atașează figura cu schela)

7.2. PLĂCILE TERMOIZOLANTE

7.2.1. Plăci termoizolante din polistiren expandat pentru fațade (EPS):

- Pot fi din polistiren expandat simplu (de culoare albă), sau din polistiren expandat grafitat (de culoare cenușie), cu obligația respectării cerințelor minime prezentate în Capitolul 14.
- Au dimensiuni standardizate (20÷200) x 500 x 1.000 mm.
- Trebuie să respecte prevederile standardului SR EN 13163+A1:2015.

7.2.2. Plăci termoizolante din polistiren extrudat (XPS) neted și/sau amprentat:

- Pot fi din polistiren extrudat neted și/sau amprentat, de diferite culori (în funcție de fabricantul acestuia), cu obligația respectării cerințelor minime prezentate în Capitolul 14.
- Se folosesc preponderent în zonele de contact cu solul (elevații, socluri, subsoluri, etc.), dar se pot folosi și sub sistemul ETICS, în dreptul elementelor din beton armat situate între două zone adiacente opace din cărămidă,

pentru uniformizarea rezistențelor termice echivalente ale suportului beton + polistiren extrudat și rezistența termică a suportului din zidărie de cărămidă.

- Au dimensiuni standardizate (20÷200) x 600 x 1.250 mm.
- Trebuie să respecte prevederile standardului SR EN 13164+A1:2015.

7.2.3. Plăci termoizolante din vată minerală (MW):

- Trebuie să respecte cerințele din Capitolul 14.
- Au dimensiuni standardizate (20÷200) x 500 (600) x 1.000 mm.
- Trebuie să respecte prevederile standardului SR EN 13162+A1:2015.

7.2.4. Plăci termoizolante din lamele de vată minerală (MW):

- Trebuie să respecte cerințele din Capitolul 14.
- Au dimensiuni standardizate (20÷200) x 200 x 1000 (1200) mm.
- Se folosesc, preponderent, pentru realizarea barierelor antifoc necesare în cadrul sistemelor opace cu plăci termoizolante din polistiren.

7.2.5. Plăci termoizolante din spume fenolice (PF), conform SR EN 13166+A1:2015 și/sau spume poliuretanică rigide (PUR), conform SR EN 13165+A1:2015, respectiv SR EN 13165+A2:2016.

- Se pot folosi în cadrul sistemelor ETICS.
- Trebuie să respecte cerințele din Capitolul 14.

7.3. APLICAREA ADEZIVULUI

7.3.1. Plăci lipite pe zidărie netencuită:

Suprafața de aderare trebuie să fie de cel puțin 40% pentru sistemele finisate cu tencuială decorativă și cel puțin 60% pentru sistemele acoperite cu plăci ceramice (vezi fig.4).

- Pe plăcile din polistiren expandat sau extrudat, adezivul trebuie aplicat pe tot conturul plăcii, sub forma unui cordon cu grosimea de aproximativ 5 cm, precum și în mijlocul plăcii, în minim trei puncte cu diametrul de cel puțin 10 cm. Cantitatea de adeziv depinde de planeitatea suprafeței suport și de grosimea stratului de adeziv (se respectă și prevederile din ghidul de aplicare realizat de fabricantul plăcilor termoizolante).
- Pe plăcile de vată minerală, anterior lipirii, trebuie aplicat un strat subțire de adeziv, cu ajutorul unei gletiere din inox. Acest lucru este necesar pentru a spori aderența dintre vata minerală și adeziv, după care se aplică adezivul (masa de șpaclu) la fel ca la polistiren.

7.3.2. Plăci lipite peste tencuiele, elemente de beton, panouri mari:

În cazul suprafețelor suport plane (definite la capitolul toleranțe), se recomandă utilizarea metodei de lipire pe întreaga suprafață a plăcii, utilizând pentru aplicarea adezivului un fier de glet din inox cu dinți de 10x10 mm.

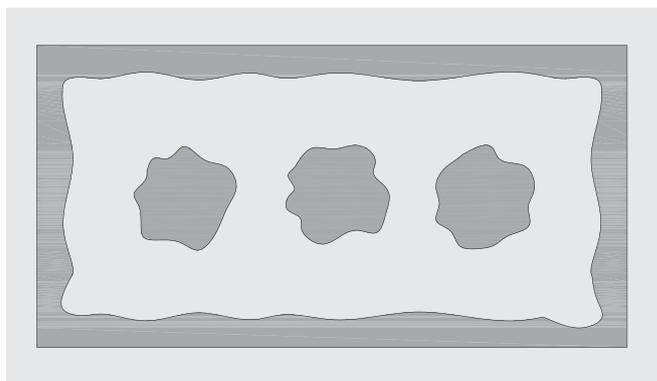


Figura 4 - Pozitionare adeziv pe placă

7.4. FIXAREA PLĂCILOR TERMOIZOLANTE:

7.4.1. Lipirea plăcilor termoizolante:

7.4.1.1. Lipirea plăcilor în câmp:

- Montarea plăcilor se va face începând din zona de soclu. Se începe cu montarea unui profil de soclu, urmată de montajul plăcilor termoizolante în asize orizontale, de jos în sus, cu latura mică a plăcii termoizolante dispusă pe înălțime.
- Plăcile se vor dispune în contact strâns, astfel încât să nu rămână rosturi între ele, evitând pătrunderea adezivului între rosturi.
- Spațiile formate, datorită toleranței dimensiunilor plăcilor, trebuie umplute cu material izolant (spumă poliuretanică doar la plăcile EPS și pentru rosturi mai mici de 4 mm).
- Rosturile verticale dintre plăci se vor dispune întrețesut, decalate cu o jumătate de placă.
- După poziționarea câtorva, se va verifica poziția lor (planeitate, orizontalitate) cu nivela cu bula de aer. Apoi, se vor presa pentru fixare definitivă. (vezi fig. 7)
- În principiu, trebuie aplicate numai panourile termoizolante întregi. Ajustarea cu același material izolant este permisă numai pe fețele construcției, nu și la colțuri.

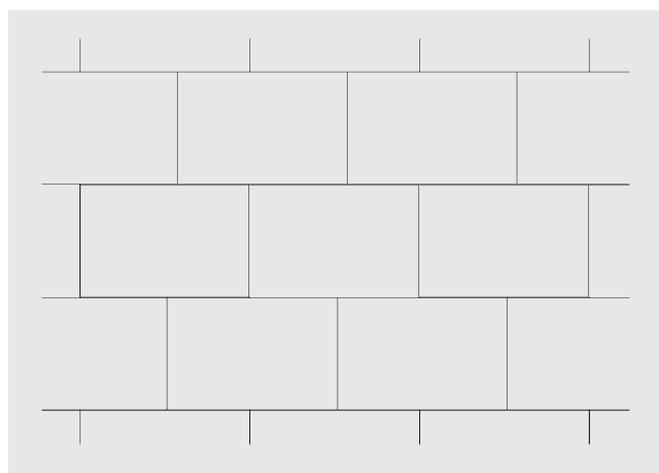


Figura 5

7.4.1.2. Lipirea plăcilor la colțuri:

- La colțuri și la îmbinarea cu alte părți ale construcției, se vor folosi numai panouri întregi sau jumătăți de panouri interconectate.
- Panourile termoizolante trebuie să depășească zonele terminale (de exemplu zone de colț), urmând ca surplusul de material să se îndepărteze numai după uscarea completă a adezivului.
- Panourile cu colțuri sau margini rupte nu se vor folosi. Îndreptarea marginilor nu este permisă decât după ce uscarea adezivului este completă.

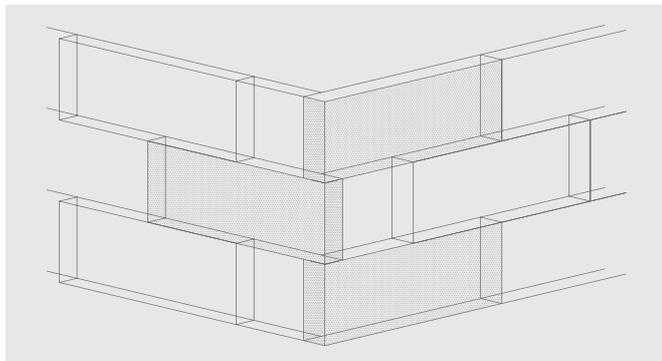


Figura 6 - Tesere plăci termoizolante la colț

7.4.1.3. Lipirea plăcilor în jurul golurilor mari (uși, ferestre):

- În zona golurilor de ferestre sau uși, rosturile dintre plăci nu trebuie să fie în prelungirea muchiilor golurilor. (vezi fig. 7).

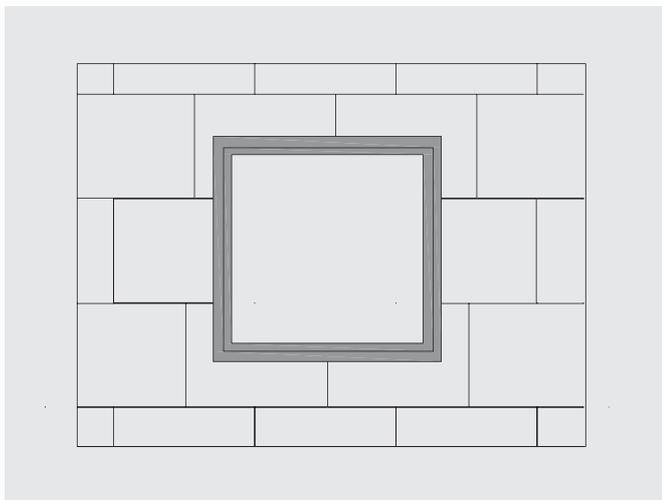


Figura 7 - Montaj corect al plăcilor în dreptul golurilor

7.4.1.4. Lipirea barierelor antifoc:

- Din considerente de protecție la foc, la clădirile înalte (peste 3 nivele) și la o grosime a polistirenului >10 cm, se aplică, la partea superioară a golurilor, elemente de separare din clasa A1 și/sau A2/s1/d0, conform normativelor de protecție la foc în vigoare.
- Elementele de separare trebuie să depășească limita ferestrei cu cel puțin 30 cm în fiecare parte, iar înălțimea trebuie să fie de cel puțin 20 cm (vezi fig.8).
- Obligatorie este folosirea centurilor antifoc pe fiecare nivel, conform Normativului de Protecție la foc P118/2016.

- Conform SC004:2012 și/sau SC007:2013 se prevăd centurile între etaje și/sau bordarea golurilor cu materiale din clasa de rezistență la foc A1 și/sau A2/s1/d0.

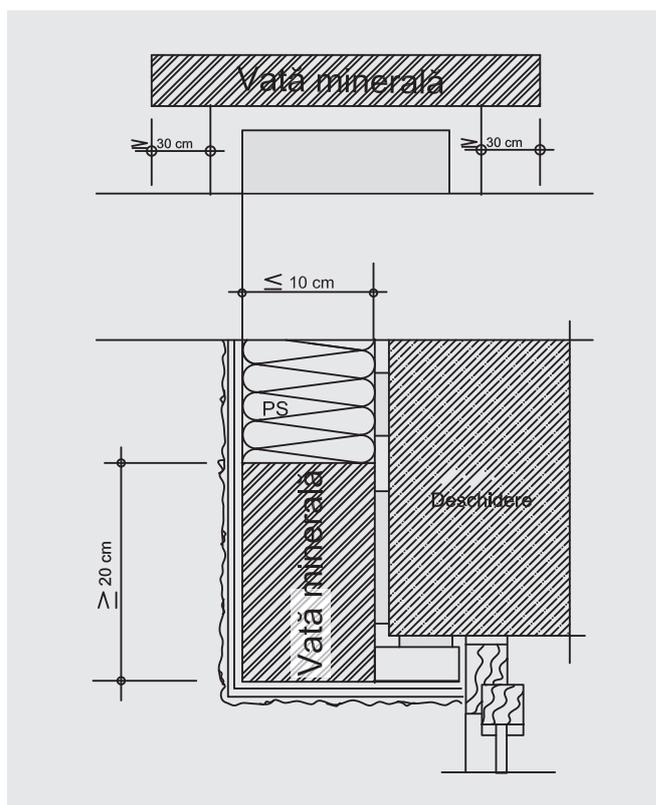


Figura 8

7.4.1.5. Lipirea în zonele de rost:

- Lipirea se va face pe întreaga suprafață, iar dibluirea se va face astfel încât distanța dintre două dibluri să nu depășească 60 cm.
- La modificarea structurii suprafeței suport, se va evita ca rosturile din suprafața suport (de exemplu: rosturi de turnare, rosturi între panouri mari de închidere) să se suprapună cu rosturile plăcilor termoizolante. Trebuie să se realizeze o decalare de cel puțin 10 cm între acestea și plăcile termoizolante.
- Rosturile de dilatație ale structurii trebuie păstrate și în sistemul de termoizolație, prin montarea unor profile de dilatație (vezi fig. 9a și 9b).

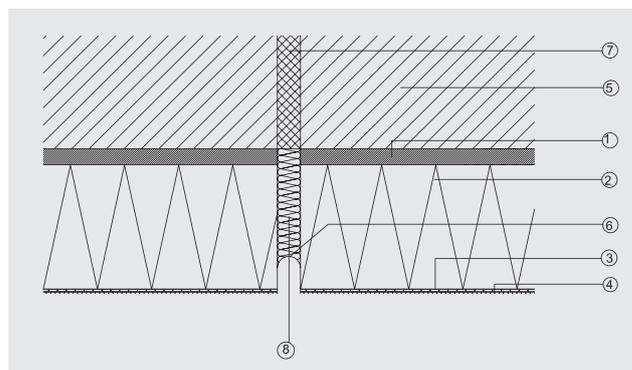


Figura 9a

- 1 • Mortar adeziv;
- 2 • Placa termoizolanta;
- 3 • Masa de spaclu armata;
- 4 • Strat final tencuit;
- 5 • Perete fatada;
- 6 • Profil pentru rost de dilatație;
- 7 • Izolatie rostului;
- 8 • Material termoizolant de umplere a rostului (ex.: vata minerala)

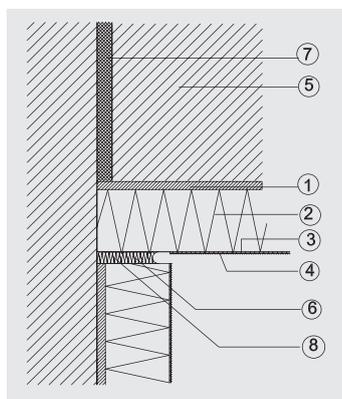


Figura 9b

- 1 • Mortar adeziv;
- 2 • Placa termoizolanta;
- 3 • Masa de spaclu armata;
- 4 • Strat final tencuit;
- 5 • Perete fatada;
- 6 • Profil pentru rost de dilatație;
- 7 • Izolatie rostului;
- 8 • Material termoizolant de umplere a rostului (ex.: vata minerala)

7.4.1.6. Lipirea în zona de contact cu elemente proeminente:

- Se va evita realizarea rosturilor de îmbinare dintre plăcile termoizolante în dreptul elementelor proeminente ale fațadei (precum carcasa ferestrelor).
- În aceste zone placa termoizolantă trebuie să aibă minim 3 cm grosime (fig. 10).

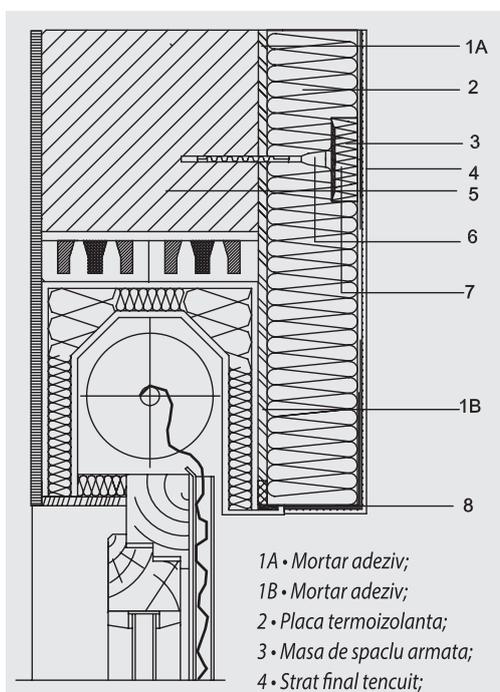


Figura 10

- 1A • Mortar adeziv;
- 1B • Mortar adeziv;
- 2 • Placa termoizolanta;
- 3 • Masa de spaclu armata;
- 4 • Strat final tencuit;
- 5 • Perete fatada;
- 6 • Diblul;
- 7 • Rondela diblului;
- 8 • Profil de închidere cu usa sau fereastra.

7.4.2. Corectarea neregularităților montajului plăcilor (EPS, XPS, MW):

Trebuie acordată o atenție deosebită corectării neregularităților montajului, fără ca aceasta să-l afecteze, ținând cont de faptul că acesta este expus unor solicitări mecanice speciale și unei umezeli sporite la bază și la suprafața de contact cu pământul.

7.4.2.1. Neregularități ale plăcilor de polistiren:

- Eventualele neplaneități locale ale suprafeței se vor corecta, după întărirea adezivului, printr-o șlefuire cu o drișcă abrazivă (hârtie abrazivă) și/sau cu o rașchetă; deșeurile rămase în urma șlefuirii, se îndepărtează cu grijă.
- Suprafața plăcilor se îngălbenește din cauza radiațiilor ultraviolete: stratul superficial degradat (de culoare galbenă) se va îndepărta înaintea aplicării masei de spaclu pentru armare.

7.4.2.2. Neregularități ale plăcilor de vată minerală:

- Neregularitățile plăcilor de vată minerală se elimină prin aplicarea unui strat de nivelare adițional continuu, realizat din aceeași masă de spaclu utilizată pentru realizarea stratului de armare.
- Stratul de nivelare va fi aplicat, după dispunerea diblurilor, pe întreaga zonă cu denivelări.
- Indiferent de modalitatea de amplasare a diblurilor, stratul egalizator trebuie să fie aplicat înaintea realizării stratului de armare.

7.4.3. Ancorarea mecanică – diblurile

7.4.3.1. Tipuri de dibluri și principiul de acțiune.

- Diblurile din materiale sintetice, pentru sisteme compozite de izolație termică (ETICS), constau: dintr-un element de expandare – tija și o teacă de expandare din material sintetic, pentru fixarea sistemului compozit de izolație. Teaca din material sintetic și elementul de expandare (tija), reprezintă un tot unitar.
- Teaca din material sintetic expandează prin baterea și/sau înșurubarea elementului de expandare (tija) și este apăsată către pereții găurii:
 - Diblul sintetic cu un șurub ca element de expandare (procedeu de montaj: înșurubare)
 - Diblul sintetic cu un cui ca element de expandare (procedeu de montaj: prin batere).

7.4.3.2. Materialele utilizate la producerea diblurilor:

7.4.3.2.1. Alcătuire:

- Elementul de expandare este realizat din metal (oțel) cu capul plastifiat.
- Teaca din material sintetic, are la bază un material polimeric:
 - Poliamidă (PA).
 - Polietilenă (PE).

7.4.3.2.2. Materiale utilizate la fabricarea diblurilor:

- În general, se poate utiliza numai material nou (material care nu a mai fost injectat). În cadrul procedurii de injectare, se poate adăuga numai material pregătit (de exemplu retasuri), care a fost obținut din același proces de injectare, ca material rezidual. Acest material regenerat are aceeași origine și este identic cu restul de material.
- Elementele de diblu din metal trebuie să aibă cel puțin o protecție la coroziune. Evaluarea/verificarea necesară, în ceea ce privește rezistența la coroziune, depinde de specificația diblului sintetic, în legătură cu utilizarea sa pentru sisteme compozite de izolație termică (ETICS), sau sisteme Vêtures.
- Dovezile (verificările) speciale, ale faptului că va putea să apară coroziunea, nu sunt necesare atunci când diblurile din material sintetic sunt protejate contra coroziunii, așa cum se indică mai jos:
 - Dacă părțile metalice, ale diblurilor din material sintetic, sunt din oțel cu acoperire de zinc:
 - a. ne asigurăm că, după montajul diblului din material sintetic, zona capului părții metalice este protejată la umiditate, astfel încât nu mai poate pătrunde nici un fel de umiditate în teaca diblului sintetic;
 - b. ne asigurăm că, în zona șlițului tecii din material sintetic, nu avem nici o urmă de apă de condens.
 - Dacă părțile metalice zincate, ale diblului din material sintetic, sunt acoperite cu cel puțin 50 mm material de izolație (de exemplu la fixarea profilelor de susținere a termoizolației).
 - Dacă partea metalică este din oțel inoxidabil (dintr-un grupă adecvată de oțel):
 - a. grupa de oțel A2 sau A4, în conformitate cu ISO 3506 [12]
 - b. sau ceva echivalent.
 - Dacă se aleg alte măsuri de protecție anticorozivă, față de cele menționate mai sus (material sau acoperire), se va dovedi (verifica) acțiunea de protecție anticorozivă în condițiile de utilizare. Aceste condiții, iau în considerație agresivitatea diferiților factori de mediu.
- Evaluarea durabilității acoperirii se bazează pe: tipul acoperirii și pe scopul de utilizare prevăzut. Încercările adecvate, în acest caz, ar trebui stabilite de organul responsabil de agrementare (certificare).

7.4.3.3. Categoriile de utilizare conform ETAG 004

- Categoria A: Beton normal
 - Pe lângă adeziv, pe beton este necesară ancorarea mecanică.
 - Excepție: niciuna.
- Categoria B: Zidărie din cărămizi pline

- Pe lângă adeziv, pe zidăria din cărămizi presate pline este necesară ancorarea mecanică.
- Categoria C: Zidărie din cărămizi cu goluri
 - Pe lângă adeziv, zidăria din cărămizi cu goluri face necesară.
- Categoria D: Beton cu agregat ușor
 - Pe lângă adeziv, betonul agregat ușor face necesară ancorarea.
 - Excepție: niciuna.
- Categoria E: Beton celular autoclavizat (BCA)
 - Pe lângă adeziv, zidăria din BCA face necesară ancorarea.
 - Excepție: niciuna.
- **ATENȚIE!** În toate cazurile de mai jos, ancorarea este absolut necesară:
 - plăci de vată minerală MW-PT;
 - raportul masă sistem-suprafață $\geq 30 \text{ kg/m}^2$;
 - în cazul renovării (suprafețe acoperite cu plăci fibroase pe bază de ciment, suprafețe vopsite etc.);
 - la sisteme ceramice;
 - la suprafețele opace ale clădirilor din lemn (panouri PAL, OSB etc.).

7.4.3.4. Alegerea diblurilor:

- Caracteristici necesare:
 - diametrul rozetei este în funcție de specificațiile fabricantului ($\phi \geq 60 \text{ mm}$);
 - în cazul plăcilor lamelare din vată minerală, trebuie să se folosească un diblu, cu o rozetă suplimentară, cu diametrul minim $\phi \geq 140 \text{ mm}$;
 - diametrul diblului trebuie să fie de minim 8 mm;
 - forța caracteristică de smulgere din substrat trebuie să fie de cel puțin 0,8 KN/diblu: $N_{RK} \geq 0,8 \text{ KN/diblu}^{*1}$.
 - pentru asigurarea unei îmbinări suficiente, între masa de șpaclu și materialul de izolație, talerul diblului trebuie să aibă orificii. Acestea facilitează o pătrundere a masei de șpaclu până la contactul cu materialul de izolație termică.
- Performanțe tehnice – cerințele minim obligatorii, conform ETAG 014, se regăsesc în Capitolul 15.
- Recomandarea tipurilor diblurilor și lungimile de ancorare sunt cuprinse în tabelul de mai jos:

Grosimea izolației	Tip strat suport	Tip diblu	Lungimea minima de ancorare
< 10 cm	Beton	1a, 1b, 2a*	min 25 mm
> 10 cm	Cărămidă plină	1b, 2a	min 25 mm
< 10 cm	Blocuri	1b, 2a*	min 25 mm**
> 10 cm	ceramice	1b, 2a	min 25 mm
Toate grosimile	BCA	2a	min 65 mm
Toate grosimile	Placi fibrolemnoase	2b	30-40 mm

Punere in opera	Diblu prin batere		Diblu prin înșurubare		Observații	
	1a	1b	2a	2b	*	**
Alcătuire	Cui plastic	Cui metalic	Șurub cu diblu	Șurub pentru lemn cu rozeta	Obligatori la placaje ceramice	Obligatori in primul perete al cărămizii

7.4.3.5. Modul de ancorare:

- Montajul la același nivel cu suprafața:
 - Diblul se montează astfel încât rozeta să se afle în același plan cu suprafața plăcii termoizolante.

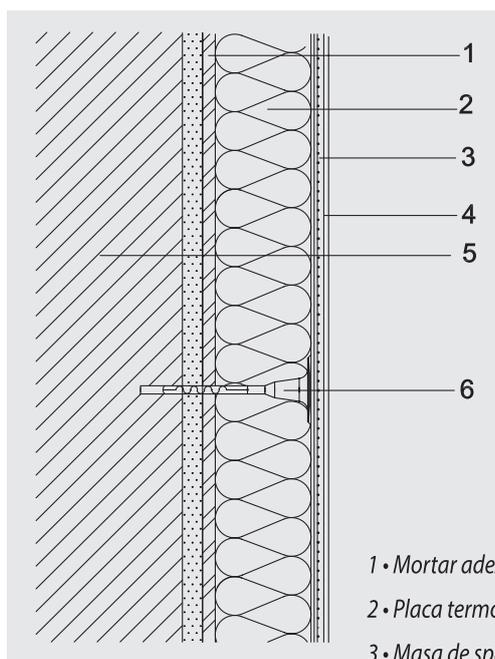


Figura 11

- 1 • Mortar adeziv;
- 2 • Placa termoizolanta;
- 3 • Masa de spaclu armata;
- 4 • Strat final tencuit;
- 5 • Perete fatada tencuit;
- 6 • Diblu;
- 7 • Rondela diblu(optional);

- Montajul îngropat:
 - Montajul îngropat asigură suprafețe omogene, elimină barierele termice, adaosul de material și previne riscul apariției urmelor de fundal pe fațadă.

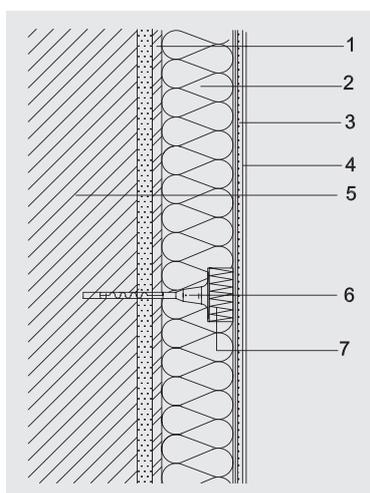


Figura 12a

- 1 • Mortar adeziv;
- 2 • Placa termoizolanta;
- 3 • Masa de spaclu armata;
- 4 • Strat final tencuit;
- 5 • Perete fatada tencuit;
- 6 • Diblu;
- 7 • Rondela diblu(optional);

7.4.3.6. Procesul de găurire pentru diblu:

- Procesul de găurire poate avea loc numai după ce adezivul s-a întărit.
 - Trebuie să se folosească un burghiu recomandat de către producător și ajustat la diametrul diblului.
 - Trebuie să fie luată în considerare și uzura burghiului.
- **ATENȚIE!** În cazul cărămizilor cu goluri verticale și beton poros, trebuie să se folosească echipamentul de foraj rotativ, nu prin percuție!

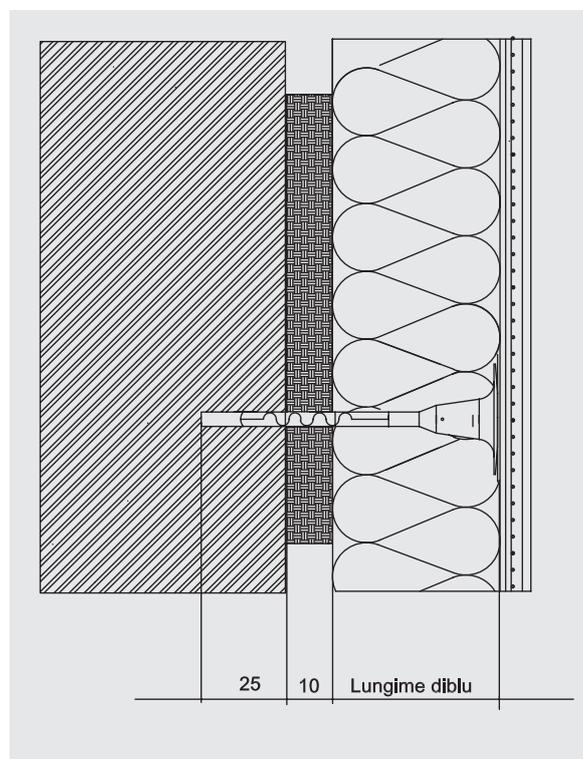


Figura 12b - Montaj diblu de ancor

7.4.3.7. Numărul diblurilor:

7.4.3.7.1. Factorii climatici care influențează numărul de dibluri (conform ETAG 004):

- Forța caracteristică de smulgere din suport;
- Forța de smulgere prin izolație;
- Viteza vântului;
- Înălțimea construcției;
- Tipul amplasamentului;
- Zona geografică.

7.4.3.7.2. Poziționarea pe construcție influențează numărul de dibluri:

Deoarece sarcina dată de presiunea vântului este mai mare la marginile clădirii decât în perimetrul ei, la dibluire se face distincție între:

- Dibluirea în câmp:
 - Până la înălțimea de 50 m trebuie să existe minim 6 dibluri/m²;
 - Peste înălțimea de 50 m, trebuie să se efectueze probe statice pentru determinarea numărului de dibluri.
 - Construcțiile vechi, respectiv obiectivele în curs de renovare, trebuie să fie prevăzute dibluri de ancorare.
 - Plăcile de izolație din vată minerală și vată bazaltică trebuie fixate și în mod mecanic, cu dibluri agrementate.
- Dibluirea la margini:
 - Zona care se consideră margine depinde de înălțimea construcției (**H**) și de lungimea construcției (**L**).

7.4.3.7.3. Înălțimea construcției influențează numărul de dibluri:

H < L	H > L
Zona de margine reprezintă 10% din lungimea clădirii, cel puțin 1m și maximum 2m de la margine spre interior.	Zona de margine reprezintă 10% din înălțimea clădirii, cel puțin 1m și maximum 2m de la margine spre interior.

7.4.3.7.4. Poziția terenului influențează numărul de dibluri:

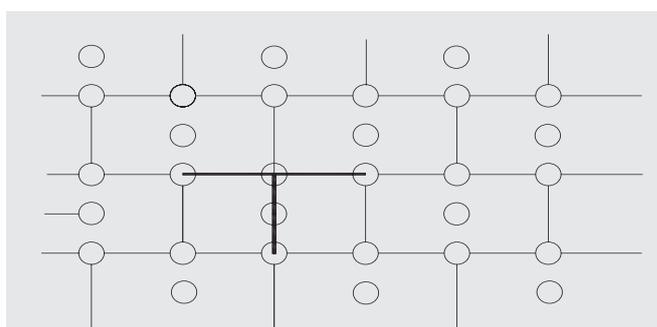
Valori de baza ale vitezei vântului	Tipul terenului								
	I			II			III		
	Înălțimea clădirii								
< 10 m	10	25	10	25	10	25	10	25	10
10 m	10	m
< 85 Km/h	<25 m	<50 m	m	<25 m	<50 m	m	<25 m	<50 m	m
85-115 Km/h	6	6	6	6	6	6	6	6	6
>115-135 Km/h	8	8	10	6	6	8	6	6	8
	10	12	12	8	10	10	6	8	10

Observație: Numărul de dibluri pe zona de margine a fost calculat pentru o valoare caracteristică de smulgere $\geq 0,8$ KN/diblu.

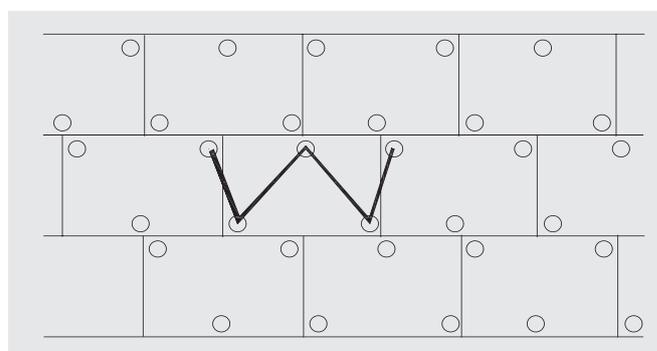
TIP TEREN	CATEGORIE TEREN	CARACTERISTICI TEREN
I	Teren deschis	obiect izolat, puterea vântului nu este redusă de clădiri înconjurătoare
II	Clădiri risipite	Puterea vântului este ușor redusă de obiectele dimprejur (pădure, case <10m etc.).
III	Aglomerări de clădiri	Puterea vântului este puternic redusă de obiectele dimprejur

7.4.3.8. Scheme de ancorare:

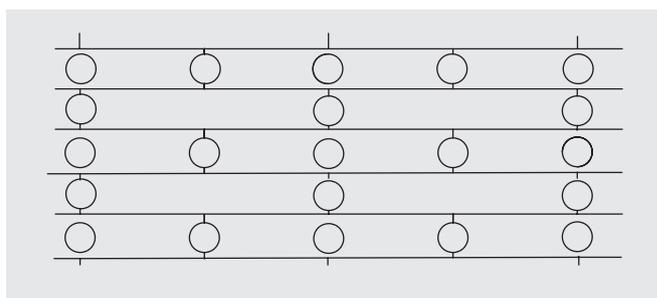
- Detalii de ancorare: Pentru ancorarea plăcilor termoizolante pe zona marginală, vezi detalii de execuție din Partea a VII a.
- Indicații de ancorare:
 - Nu montați niciodată diblurile înainte ca adezivul să fie uscat și întărit.
 - Fixați diblurile precis, astfel încât rozeta să fie la același nivel cu suprafața izolației.
 - În funcție de tipul diblului folosit, elementul de expansiune se bate sau se înșurubează.
 - Verificați dacă diblurile sunt bine fixate. Diblurile care au degradat izolația și/sau care sunt neancorate, trebuie îndepărtate. Un nou diblu se va monta alături. Găurile rămase se vor umple cu material izolant identic.



Schema de ancorare în „T” pentru polistiren expandat



Scheme de ancorare în „W” pentru plăci din vată minerală



Schema de ancorare pentru lamele din vată minerală

7.4.3.9. Montajul diblurilor la sistem nou (EPS, XPS, MW):

7.4.3.9.1. Montajul diblurilor la aplicarea sistemelor cu termoizolație din polistiren expandat (EPS):

- Diblurile se vor monta ușor îngropate (fără a se comprima excesiv materialul izolan – fața superioară a diblului la fața plăcii de polistiren).
- După aceea, se corectează cu masă de șpaclu peste rozeta fiecărui diblu.
- Se aplică stratul de masă de șpaclu pentru armare, se înglobează plasa, iar dacă este necesar, se va aplica un al doilea strat după circa 24 ore.
- În cazul finisajelor ceramice, aplicarea diblurilor se va face prin plasa de armare.

7.4.3.9.2. Montajul diblurilor la aplicarea sistemelor cu termoizolație din polistiren extrudat (XPS):

- Diblurile se vor monta ușor îngropate (fără a se comprima excesiv materialul izolan – fața superioară a diblului la fața plăcii de polistiren).
- După aceea, se corectează cu masă de șpaclu peste rozeta fiecărui diblu.
- În cazul finisajelor ceramice, aplicarea diblurilor se va face prin plasa de armare, mai ales în zona de soclu.

7.4.3.9.3. Montajul diblurilor la aplicarea sistemelor cu termoizolație din vată minerală (MW):

- Se recomandă, în funcție de tipul de vată minerală, folosirea rozetelor suplimentare cu diametru mărit.
- În cazul finisajelor ceramice, aplicarea diblurilor se va face prin plasa de armare.
- Diblurile se vor monta ușor îngropate (fără a se comprima excesiv materialul izolan).
- După aceea, al doilea strat de masă de șpaclu pentru armare (dacă este necesar), se va aplica după circa 24 ore.
- Înainte de netezirea stratului de armare, o fâșie de plasă din fibră de sticlă, cu dimensiunile de 20 x 20 cm, trebuie înglobată în stratul de armare pentru a acoperi rozeta diblului. Trebuie să existe suficientă masă de șpaclu, între rozetă și fâșia de plasă din fibra de sticlă.

7.4.3.9.4. Montajul diblurilor la aplicarea sistemelor ceramice:

- Diblurile trebuie montate în timpul instalării stratului de armare, prin plasa din fibră de sticlă. (Cerințe conform capitolul 15 – Schema ancorare placaj ceramic – Figura 2.)
- Găurirea se va efectua prin plasa din fibră de sticlă (conform agrementului), după ce aceasta a fost fixată de masa de șpaclu pentru armare. Se va respecta schema de ancorare, cât de mult posibil.
- Diblurile se vor monta ușor îngropate (fără a se comprima excesiv materialul izolan). După aceea, al doilea strat de masă de șpaclu pentru armare, dacă este necesar, se va aplica după circa 24 ore.

- La sisteme ceramice, ancorarea este necesară în toate cazurile.

7.4.3.9.5. Montajul diblurilor la sisteme noi peste sisteme existente:

- Diblurile trebuie montate în timpul instalării stratului de armare, prin plasa din fibră de sticlă. (Vezi fig.2)
- Găurirea suportului se va efectua prin plasă, după ce aceasta a fost fixată de masa de șpaclu pentru armare. Se va respecta schema de ancorare, cât de mult posibil.
- Diblurile se vor monta ușor îngropate (fără a se comprima materialul izolan). Dacă este necesar, al doilea strat de masă de șpaclu pentru armare se va aplica după circa 24 ore.
- La sisteme ceramice, ancorarea este necesară în toate cazurile.

8. Capitolul 8

STRATUL DE ARMARE:

8.1. APLICAREA MASEI DE ȘPACLU:

8.1.1. Condiții de aplicare:

- În cazul termoizolației executate cu plăci de polistiren, aplicarea stratului de armare poate începe **numai după ce**:
 - toate plăcile au fost șlefuite și ancorate (lipite și dibluite);
 - toate profilele de protecție a muchiilor și colțurilor au fost aplicate.
- În cazul termoizolației executate cu plăci de vată minerală, aplicarea stratului de armare poate începe **numai după ce**:
 - au fost montate toate profilele și diblurile (dibluri cu rozete conforme cu specificațiile fabricantului de sistem);
 - a fost executat stratul de nivelare înainte de începerea aplicării stratului de armare.

8.1.2. Mod de aplicare pentru masa de șpaclu:

8.1.2.1. Sisteme cu tencuieli decorative și plăci din polistiren EPS (XPS):

- În cazul în care plăcile de polistiren au fost expuse la radiații solare UV mai mult de 2 săptămâni, ele trebuie șlefuite și curățate din nou.
- După un timp de așteptare de minim 24 ore de la lipire, masa de șpaclu pentru armare trebuie aplicată cu o gletieră din material inoxidabil, cu dinți de 10 x 10 mm, într-un strat de minim 3 mm.
- Plasa din fibră de sticlă trebuie înglobată neted, fără cute, în stratul de armare proaspăt, prin aplicarea în fâșii verticale, de sus în jos.
- Fâșiile trebuie să se suprapună pe o porțiune de minim 10 cm (atât suprapuneri orizontale, cât și verticale).

- Plasa din fibră de sticlă va trebui să fie poziționată la mijlocul (sau în treimea exterioară) a stratului de armare și să fie acoperită cu o masă de șpaclu:
 - în câmp, cu grosimi cuprinse între 1 mm și 2 mm;
 - în zonele de suprapunere, cu grosimea de 0,5 mm.
- Pentru a asigura o acoperire optimă, plasa din fibră de sticlă trebuie înglobată „în proaspăt” și acoperită cu un strat de masă de șpaclu, eventual cu un adaos **ud – pe – ud**.

8.1.2.2. Sisteme cu tencuială și plăci din vată minerală (MW):

- Se realizează fixarea mecanică suplimentară, utilizând dibluri cu tijă metalică și rozete conform specificațiilor fabricantului sistemului, iar stratul de armare trebuie aplicat conform descrierii de la articolul 8.2.
- Se aplică și se așteaptă uscarea stratului de nivelare.
- Se aplică masa de șpaclu pentru armare cu o gletieră din material inoxidabil, cu dinți de 10 x 10 mm, într-un strat de minim 3 mm.
- Plasa din fibră de sticlă trebuie înglobată neted (fără cute) în stratul de armare proaspăt, prin aplicare în fâșii verticale, de sus în jos.

8.1.2.3. Sisteme ceramice:

- Se aplică masa de șpaclu pentru armare cu o gletieră din material inoxidabil, cu dinți de 10 x 10 mm, într-un strat de minim 3 mm.
- Plasa din fibră de sticlă trebuie înglobată neted (fără cute) în stratul proaspăt de masă de șpaclu, prin aplicare în fâșii verticale, de sus în jos.
- Fâșiile de plasă trebuie să se suprapună pe o porțiune de minim 10 cm (atât suprapuneri orizontale, cât și verticale).
- Găurirea se efectuează prin plasă și stratul de armare, cât timp acesta este încă proaspăt.
- Diblurile se montează respectând cât mai bine schema de montaj.
- Plasa din fibră de sticlă și diblurile, trebuie acoperite cu un strat de masă de șpaclu **ud – pe – ud**.
- Plasa din fibră de sticlă va trebui să fie poziționată la mijlocul, sau în treimea exterioară a stratului de armare și să fie acoperită cu o masă de șpaclu:
 - cu grosimea cuprinsă între 1 mm și 2 mm în câmp;
 - cu grosimea de 0,5 mm în zonele de suprapunere.
- Dacă este necesar, peste stratul standard de armare, se poate utiliza un strat suplimentar de armare, conform specificațiilor din agrementul tehnic, aplicat **ud – pe – ud**.
- **Timpi de așteptare care trebuie respectați cu strictețe:**
 - Înainte de aplicarea tencuiei decorative (inclusiv a amorsei necesare): conform recomandărilor

producătorului și/sau minim 3 zile, la 20°C și 65% umiditate.

- Înainte de plăcările ceramice: conform recomandărilor producătorului și/sau minim 2 zile, la 20° și 65% umiditate.

8.1.3. Armarea corectă a fațadelor:

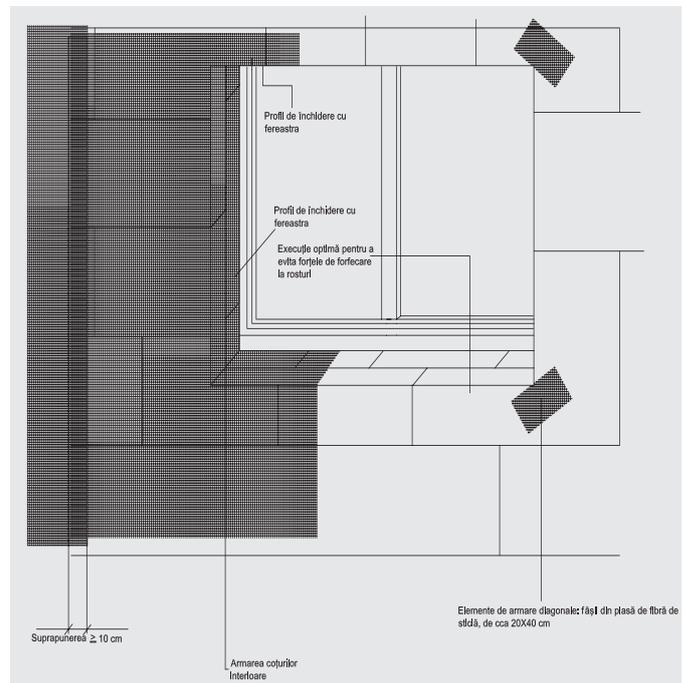


Figura 12c - Armarea fațadei

8.2. APLICAREA PLASEI DIN FIBRĂ DE STICLĂ

8.2.1. Condiții îndeplinite de plasa din fibră de sticlă:

- 8.2.1.1. Cerințele menționate în capitolul 16.
- 8.2.1.2. Cerințele ETAG 004

8.2.2. Armarea diagonală:

- Armările diagonale sunt necesare la colțurile ferestrelor, ale ușilor, precum și la alte deschideri ale fațadelor.
- Elementele de armare diagonală trebuie înglobate în stratul de masă de șpaclu pentru armare, înaintea aplicării plasei pe toată fațada.
- Fâșia de plasă, pentru armarea diagonală, trebuie montată exact la colțul deschiderii, sub un unghi de cca. 45° față de orizontală. Dimensiunile benzilor de plasă vor fi de aproximativ 20 x 40 cm. (vezi fig. 13).

8.2.3. Protecția suprafețelor expuse acțiunilor mecanice:

- În zonele supuse eforturilor mecanice extreme, se poate utiliza un strat suplimentar de armare, înaintea aplicării stratului standard de armare.
- Timpul de așteptare, între aplicarea celor 2 straturi, este de minim 24 ore.

8.2.4. Execuția colțurilor, muchiilor, marginilor:

- 8.2.4.1. Execuția cu profile de colț produse cu plasă:

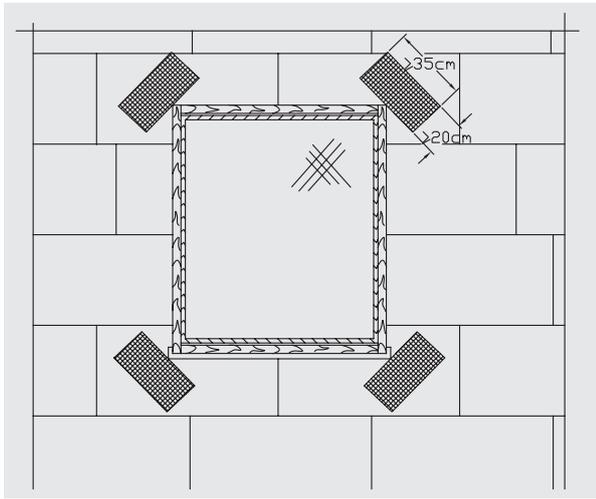


Figura 13 - Armare suplimentara diagonala la colturi

- Masa de șpaclu pentru armare trebuie aplicată mai întâi pe polistiren, pe o suprafață mai mare decât cea a plasei de pe profilul de colț.
- Se verifică dacă plasa este complet înglobată și dacă profilul de colț este bine fixat.
- Se aplică plasa pentru armarea fațadei, cu obligația suprapunerii cu profilul de colț pe cel puțin de 10 cm. (vezi fig. 14)

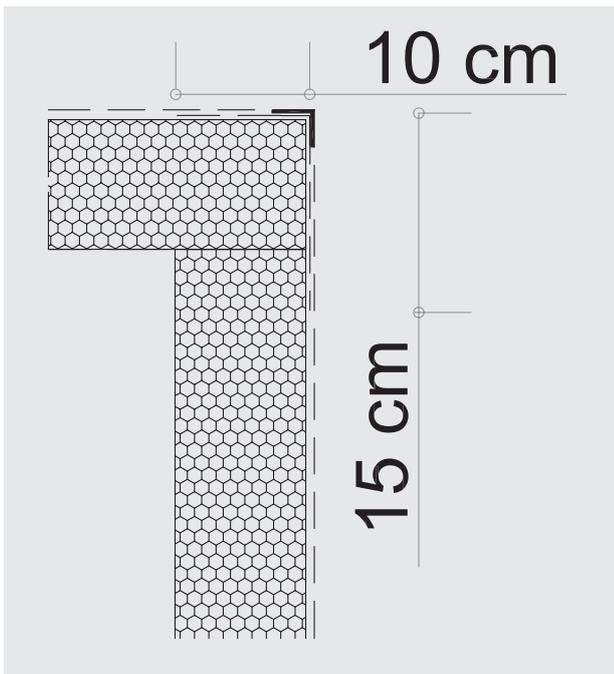


Figura 14 - Armare cu suprapunere la profilul de colt

8.2.4.2. Execuția cu profile de colț produse fără plasă:

- Se aplică pe polistiren masa de șpaclu, pe toata suprafața de polistiren.
- Profilele de colț fără plasă integrată, se fixează în masa de șpaclu pentru armare.
- Plasa pentru armarea fațadei, se înglobează în masa de șpaclu și se aplică prin trecere peste colț și suprapunerea a 2 fâșii, cu minim 10 cm (vezi fig.15).

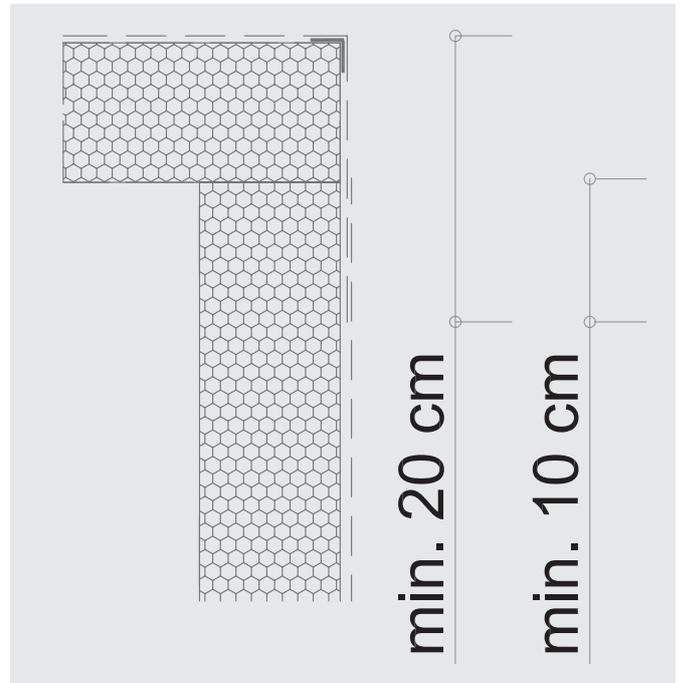


Figura 15 - Armare cu suprapunere peste profil de colt

8.2.4.3. Execuția colțurilor interioare:

În cazul armării colțurilor interioare plasa pentru armare se petrece peste colțul interior fără întrerupere, suprapunându-se cu fâșia următoare pe o lățime de minim 10 cm.

8.2.4.3.1. Execuția colțurilor la intersecția suprafețelor verticale cu suprafețe horizontale:

- Se utilizează un profil cu picurător fabricat cu plasă, care se înglobează în masa de șpaclu. Acesta are rolul de a determina apa de pe fațadă să picure, fără să ude peretele.
- În figura 16, este prezentat detaliul de realizare, specific:
 - zonelor de intersecție dintre suprafața verticală a fațadei și intradosul balcoanelor;
 - zonelor de intersecție dintre glaful orizontal superior al ferestrelor sau ușilor și peretele fațadei.

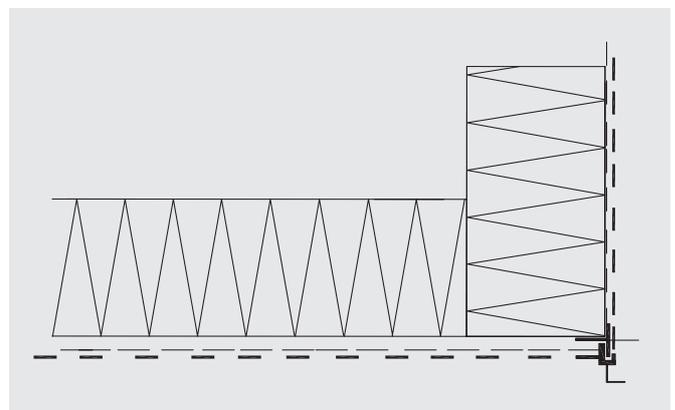


Figura 16 - Profil cu picurator la intradosul balconului

8.2.4.3.2. Execuția la îmbinarea tocurilor de uși și ferestre cu sistemul:

În zona de îmbinare a tâmplăriei ușilor și ferestrelor cu sistemul de termoizolație, trebuie utilizate profile speciale, sau benzi cu rol de etanșare a rostului creat.

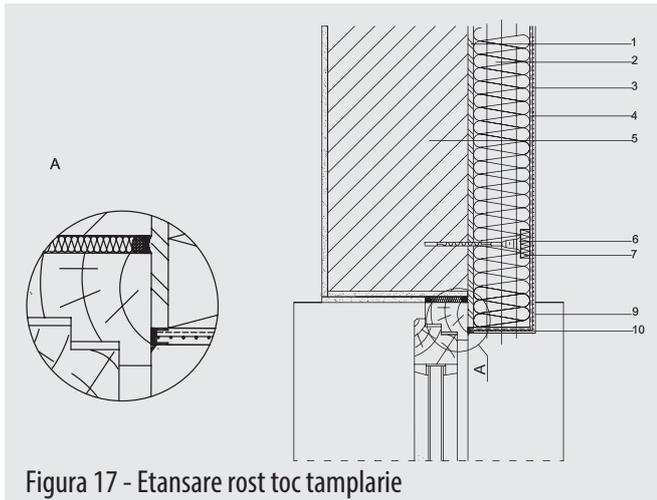


Figura 17 - Etanșare rost toc tamplarie

9. Capitolul 9

PROFILE ȘI ELEMENTE DECORATIVE DE FAȚADĂ

9.1. Generalități despre profilele și elementele decorative lipite:

Façadele ETICS pot fi decorate cu elemente decorative similare fațadelor finisate cu tencuiala.

Etapele realizării depind de tipul acestuia.

Inițial, armarea fațadei se face conform descrierii din figura 12c.

Trebuie respectat un timp de uscare de minim 2 zile, după care se poate trece la lipirea profilelor și/sau a elementelor decorative de fațadă.

9.2. Profile decorative prefabricate finisate:

9.2.1. Descriere:

- Profilele decorative prefabricate sunt destinate a înlocui accentele arhitecturale ale fațadei, executate în mod "clasic" din zidărie sau din ștucaturi.
- Aceste profile sunt realizate din polistiren, tăiat la anumite lungimi și forme.
- Se livrează de către fabricant gata acoperite cu un strat protector, realizat dintr-un mortar aditivat cu o rășină specială, care asigură atât protecția la agenții atmosferici, cât și o rezistență și/sau o durabilitate în exploatare.
- Tipurile de profile decorative de fațadă sunt: ancadrame, solbancuri, cornișe, chei de bolta, diverse figuri ornamentale, etc.
- Lungimea profilelor variază între 1,25 și 2,50 m, pentru o mai bună manipulare și pentru evitarea deteriorării acestora.

9.2.2. Cerințe de calitate pentru profile:

Profilele realizate din polistiren expandat (EPS) să fie fabricate conform prevederilor standardului de produs SR EN 13163/2015, îndeplinind condițiile Capitolului 17.

9.2.3. Tehnologia de punere în operă:

- Manevrarea profilelor trebuie făcută cu grijă, pentru a se evita lovirea, ciobirea sau ruperea lor.
- Profilele se lipesc astfel:
 - de suport, cu același adeziv (masa de șpaclu) cu care s-a executat stratul de armare al fațadei;
 - între ele, la capete, cu ajutorul unui adeziv special furnizat de către fabricantul profilelor.
- Rostuirea aparentă se realizează cu o masă de șpaclu furnizată de către fabricantul profilelor.
- După montarea profilelor, se trece la aplicarea tencuielilor decorative până lângă profile.
- Profilele se protejează cu o vopsea de exterior, rezistentă la factorii atmosferici.

9.3. Profile decorative prefabricate nefinisate:

9.3.1. Descriere:

- Aceste profile pot fi realizate din polistiren expandat, polistiren extrudat (numai la socluri) și/sau din alte materiale termoizolante compatibile cu masa de șpaclu și armarea.
- Tipurile de profile pot fi: ancadrame, solbancuri, cornișe, etc.
- Dimensiunile profilelor pot varia în funcție de tip, lungimile fiind cuprinse între 1,25 și 2,50 m, pentru o mai bună manevrare

9.3.2. Cerințe de calitate:

- Idem, punctul 9.2.2. (Capitolul 17).

9.3.3. Tehnologia de punere în operă:

- Tehnologia de montaj este identică cu aceea a profilelor prefabricate finisate, cu diferența că ele se lipesc direct peste termoizolație.
- După lipirea lor pe stratul suport, se acoperă, concomitent cu toată fațada, cu masa de șpaclu în care se înglobează plasa din fibre de sticlă.
- După minimum 72 ore, se poate aplica tencuiala decorativă a fațadei, dar se pot proteja ulterior și cu vopsea de exterior, rezistentă la acțiunea factorilor atmosferici.

9.4. Profile decorative realizate în șantier:

- Se pot realiza în șantier unele elemente decorative, care n-au putut fi realizate în sistem prefabricat (acoperite și/sau neacoperite), din polistiren expandat, polistiren extrudat (numai la socluri) și/sau din alte materiale termoizolante, compatibile cu masa de șpaclu.
- Necesită aplicarea unui strat de mortar, armat cu plasa din fibră de sticlă.
- Plasa din fibră de sticlă trebuie suprapusă pe contur cu plasa de armare a fațadei, pe o lățime de cel puțin 10 cm.
- Profilele mari, trebuie fixate suplimentar – mecanic.

9.5. Realizarea nuturilor:

- Nuturile trebuie realizate în panourile termoizolante (nu în zona rosturilor) înainte aplicării stratului de armare. Nuturile reduc capacitatea de izolare pe zona respectivă a suprafeței suport a sistemului.
- Adâncimea nutului nu trebuie să depășească 25% din grosimea materialului de izolare, însă nu mai mult de 25 mm în adâncime.
- Lățimea nutului nu trebuie să fie inferioară adâncimii acestuia. Este recomandat a se forma nuturi sub forma de trapez , astfel încât apa de ploaie sa nu rămână în interior.
- Toată suprafața nuturilor trebuie să fie armată cu o plasă din fibră de sticlă și acoperită cu o masă de șpaclu.
- Plasele din fibră de sticlă se suprapun cel puțin 10 cm pe fațada zonei consolidate.
- Profilele de plastic. fără plasă de fibră de sticlă, nu sunt acceptate. Lipsa plasei de fibră de sticlă **poate provoca deteriorarea fațadei.**

10. Capitolul 10

STRATUL FINAL DE TENCUIALĂ DECORATIVĂ

10.1. STRATUL DE AMORSARE

10.1.1. Recomandări

Se recomandă ca, înainte aplicării tencuielii decorative, suprafața suport să fie amorsată cu vopsea de grund, conform cerințelor fabricantului de sistem.

Fișa tehnică determină domeniul de utilizare a materialului și modul de aplicare, dar determinante sunt experiența și/sau instruirea aplicatorului.

Aplicarea se va efectua cu respectarea principiilor de siguranță în realizarea construcțiilor.

Fabricantul garantează calitatea produsului. Cu toate acestea, condițiile și modalitatea de aplicare se află în afara sferei sale de influență (în fișele de siguranță sunt date recomandări ale fabricantului). În cazul în care apar dubii, se vor efectua teste.

Durata depozitării, raportată la data fabricării, va fi în conformitate cu specificațiile fabricantului și se va face într-un spațiu uscat și răcoros, în ambalajul original. A se feri de îngheț!

10.2. TIPURI DE TENCUIELI DECORATIVE

10.2.1. Principalele tipuri de tencuieli decorative, sunt:

- tencuiala acrilică pe bază de rășini acrilice;
- tencuiala silicatică pe bază de rășini silicatic;
- tencuiala siliconică pe bază de rășini siliconice;
- tencuieli mixte pe bază de rășini;
- tencuieli minerale albe și/sau colorate în masă.

10.2.2. Principalele diferențe între aceste tipuri de tencuieli, sunt:

- tencuielile silicatic și/sau minerale sunt caracterizate printr-o rezistență la difuzie mai mică în comparație cu cele acrilice și siliconice;

- tencuielile acrilice și siliconice au o absorbție de apă mică în comparație cu tencuielile silicatic și/sau minerale.

10.2.3. Acești parametri sunt rezultați din conținutul tencuielii.

10.2.4. Printre adaosurile modificatoare din tencuieli, se pot distinge următorii aditivi polimerici:

10.2.4.1. Fibre sintetice – previn contractarea în stadiul inițial de priză.

10.2.4.2. Agenți de aglutinare – au influența asupra reținerii apei din amestec, asupra consistenței și lucrabilității.

10.2.4.3. Antispumantul – permite dezaerarea produsă în timpul amestecării și îmbunătățește proprietățile amestecului.

10.2.4.4. Pigmenți – influența asupra culorii.

10.2.4.5. Aditivi speciali pentru ancorarea pigmentilor neorganici, la suprafața dintre granulă și rășină – minerale naturale selectate special.

10.2.4.6. Agenți de reducere a absorbției superficiale și capilare.

10.2.4.7. Agenți de suprafață activi – agenți de dispersie – îmbunătățesc omogenizarea tencuielii și lucrabilitatea amestecului.

10.2.5. Datorită conținutului mare de polimeri, tencuielile acrilice și siliconice se disting, prin următoarele proprietăți, de tencuielile silicatic:

10.2.5.1. Con tracția mai mare (legăturile sunt organice și nu mineral - organice) este compensată de flexibilitatea mai mare (tencuielile silicatic au o contracție mai mică în stadiul inițial de priză).

10.2.5.2. Absorbabilitate redusă (tencuielile acrilice și siliconice conțin mai mulți polimeri care întăresc sistemul; tencuielile silicatic sunt impermeabilizate prin adăugarea de agenți de reducere a absorbției).

10.2.5.3. Reîmprospătarea tencuielilor acrilice și siliconice se poate face prin spălare hidrodinamică, pentru a fi curățate de acumulările de suprafață.

10.2.5.4. Tencuielile silicatic se împrospătează numai prin vopsire repetată.

10.2.5.5. Rezistența la pătrunderea vopselei – fluorescența salină nu apare la fațade realizate din tencuielile acrilice, siliconice sau silicatic, chiar și în condițiile de mediu nefavorabil (umiditate mare), datorită faptului că nu conțin ciment sau var.

10.2.5.6. Paleta de culori este bogată – tencuielile acrilice, siliconice sau silicatic pot fi nuanțate cu orice culoare, pe când tencuielile minerale sunt albe și/sau în culori pastelate.

10.2.5.7. Sensibilitate mare la microorganisme și biodegradare. Tencuielile acrilice și siliconice conțin relativ mulți componenți organici, ceea ce determină un mediu propice de dezvoltare pentru ciuperci, mușci și alge, deși fațada a fost tratată cu biocide.

10.2.6. Tencuielile silicatic nu permit dezvoltarea microorganismelor datorita alcalinității ridicate ($pH = 12 \div 13$).

10.2.7. Tencuielile pe baza de rășini se distrug sub influența radiațiilor UV, dar au următoarele caracteristici:



10.2.7.1. Rezistență mai mare la diferențe de temperatură.
 10.2.7.2. Fațada fiecărei clădiri este supusă în exploatare, atât schimbărilor condițiilor termice (insolații, temperaturi scăzute etc.), cât și influenței forțelor rezultate din deformații liniare.
 10.2.7.3. Flexibilitatea mai mare a tencuielilor acrilice și siliconice (legături intermoleculare organice) permite compensarea acestor forțe, ceea ce face posibilă evitarea microfisurării.
 10.2.7.4. Tencuielile siliconico-silicaticice combină caracteristicile unei tencuieli siliconice cu cele ale unei silicaticice, rezultând un produs cu rezistență mare la condițiile atmosferice, rezistență sporită la murdărie și razele ultraviolete, permeabilă la vapori și cu proprietăți hidrofobe.

10.3. ATENȚIE!

- Începerea aplicării straturilor de finisare se poate face numai după un timp suficient de uscare a stratului de armare și în condiții de vreme favorabilă (vezi cerințele generale din capitolul 19, punctul 19.6).
- Aplicarea materialului de finisaj trebuie realizată conform instrucțiunilor de aplicare ale fabricantului.
- Trebuie respectat timpul de uscare.
- Pentru a asigura o protecție suficientă, grosimea stratului superior de tencuială decorativă trebuie să fie de cel puțin 1,5 mm.
- Este posibilă aplicarea unui al doilea strat de tencuială, realizat cu tencuială cu granule mici, în scopul obținerii unui aspect neted al suprafeței.

10.4. VALOAREA COEFICIENTULUI DE REFLEXIE A LUMINII:

- Culorile stratului de tencuială decorativă nu trebuie să fie prea întunecate.
- Culorile întunecate, datorită efectului ridicat de izolare termică a ETICS, conduc la încălzirea stratului superior de tencuială decorativă, mai mult decât în cazul fațadelor neizolate.
- Rezultatele posibile ale utilizării lor sunt tensiunile termice, care conduc la apariția de crăpături în tencuială.
- Din această cauză, valoarea de referință a gradului de luminozitate nu poate fi mai mică de 25.
- Această regulă se aplică atât la sistemul cu tencuială, cât și la sistemul ceramic.
- Valoarea coeficientului de reflexie a luminii, pentru fiecare culoare în parte, trebuie stipulată în catalogul de culori al fabricantului.

10.5. APLICAREA TENCUIELII DECORATIVE:

- 10.5.1. Recomandări de aplicare a finisajului din tencuială decorativă:
- Aplicarea trebuie realizată conform instrucțiunilor de aplicare al fabricantului.
 - Trebuie respectat timpul de uscare.
 - Se vor respecta recomandările generale de la Capitolul 2.
- 10.5.2. Reguli generale de aplicare a finisajului din tencuială decorativă:

- Se asigură toată cantitatea de tencuială necesară pentru o latură a fațadei, iar aceasta **trebuie să fie din același lot**;
- Se va lucra continuu, fără întreruperi, din muchie în muchie, ud – pe – ud.
- Sculele trebuie să fie de inox și de calitate superioară.
- Tencuiala se va omogeniza în găleată, înainte de aplicare.
- Lucrările se încep de la partea superioară, astfel încât să se lucreze ud – pe – ud.
- Aplicarea tencuielii se face în trepte, pe nivelele de pe schelă, utilizându-se cel puțin doi aplicatori pe nivel.
- Schela trebuie protejată cu folie, sau plasă de protecție, pe toata durata execuției. (Vezi Cap. 2 • Recomandări generale).

10.6. SISTEMUL CERAMIC:

10.6.1. Aplicarea adezivului:

- În principiu, se aplică în aceleași condiții cu prevederile de la Capitolul 7.
- Excepție: **zona de aderență trebuie să fie de cel puțin 60%**.

10.6.2. Selecția diblurilor:

- Trebuie respectate aceleași prevederi ca la Capitolul 7.
- Sunt acceptate pentru utilizare **numai dibluri cu o forță caracteristică de smulgere $\geq 0,8$ kN/diblu**.

10.6.3. Numărul de dibluri:

- În general, trebuie cel puțin 6 dibluri/mp.
- La margini, este necesară **mărirea numărului de dibluri**, care pot ajunge până la 12 dibluri/mp.
- Este folosită aceeași schemă ca și la Capitolul 7.
- La sistemele ceramice este obligatorie utilizarea diblurilor cu șurub.

10.6.4. Plăci ceramice:

- Tipuri de placaje ceramice:
 - klinkerul;
 - piatra naturală, tăiată și fasonată în plăci;
 - plăcile de gresie de exterior.
- Caracteristici tehnice ale placajelor ceramice:
 - Acestea trebuie să fie rezistente la îngheț.
 - Suprafața acestora trebuie să fie $\leq 0,09$ mp și latura $\leq 0,03$ m.
 - Grosimea plăcilor nu trebuie să depășească $8 \div 10$ mm.
 - Mărirea porilor trebuie să aibă raza cel puțin > 0.2 μm .
 - Volumul porilor trebuie să fie ≥ 20 mm³/g.
 - Greutatea integrală a sistemului termoizolant placat cu placaj ceramic nu trebuie să fie mai mare de 40 kg/mp.
 - Absorbția de apă trebuie să fie mai mare de 3% și mai mică de 6%.

- Dacă absorbția de apă este $< 3\%$ sau $> 6\%$, trebuie folosit un mortar special, care trebuie recomandat de către fabricantul de sistem.
- Placajele ceramice trebuie alese în concordanță cu prevederile fabricantului (atât pentru mortarul special, cât și pentru plăci).

10.6.5. Tehnologia de aplicare a placajelor ceramice:

- Placajele ceramice pot fi aplicate după minimum 3 zile, timp de uscare, de la aplicarea stratului de armare.
- Este interzis ca sub plăcile ceramice să rămână goluri.
- Mortarul pentru plăci se aplică cu ajutorul unei gletiere, atât pe stratul suport (la ETICS pe stratul de armare), cât și pe spatele plăcii, astfel:
 - Pe stratul suport, mortarul trebuie aplicat cu o gletieră cu dinți, pe direcție orizontală.
 - Pe spatele plăcii ceramice, mortarul poate fi aplicat cu o gletieră fără dinți.
 - Plăcile ceramice trebuie apăsate pe patul de mortar până când mortarul adeziv este împins afară, pe toate laturile plăcilor.
- Placarea se face cu rost de cel puțin 6% din suprafața placată.

10.6.6. Rosturi elastice de delimitare a zonei placate:

10.6.6.1. Generalități:

- În cazul suprafețelor mari de placare, este necesară separarea zonelor de fațadă cu rosturi elastice din silicon.
- Distanțele dintre aceste rosturi elastice, trebuie proiectate pentru fiecare clădire în parte.
- La colțurile clădirii, primul rost între plăcile ceramice trebuie să fie rost de delimitare a zonei (elastic).
- Este important să nu existe conexiune de mortar între prima placă și mortarul plăcii din zona alăturată.

10.6.6.2. Tehnologia de execuție a rosturilor:

- Rostul elastic trebuie umplut cu silicon, sau masă acrilică pentru umplere, în aceeași culoare cu mortarul dintre plăci.
- La rosturile de dilatare ale clădirii se vor folosi, în cazul ETICS, profile de dilatare adecvate.
- În general, conexiunile și/sau îmbinările de la ferestre și uși, trebuie realizate ca îmbinări elastice.
- Umplerea rostului dintre plăci și rama ferestrei, trebuie realizată cu silicon și/sau masă acrilică pentru umplere, în aceeași culoare cu mortarul dintre plăci.
- În zonele de fațadă, distanța dintre aceste rosturi elastice poate fi aleasă conform următorului tabel:

GRADUL DE LUMINOZITATE	DISTANȚA LIMITA A ZONEI DE ÎMBINARE
25 – 30	La fiecare 4 m
30 – 50	La fiecare 5 m
> 50	La fiecare 6 m

10.6.6.3. Rostuirea placajelor ceramice:

10.6.6.3.1. Tehnologia de chituire pe suprafață:

- Se aplică mortarul de rost cu o gletieră cu burete spongios, cu mișcări diagonale rostului.
- Este obligatoriu ca rosturile să fie umplute complet.
- Se spală zona cu ajutorul unui burete moale pentru rosturi, înainte de uscarea definitivă a mortarului.

10.6.6.3.2. Tehnologia de chituire pe rost:

- Se apasă puternic mortarul de rost în zona de îmbinare, utilizându-se un șpaclu pentru rosturi și/sau un aplicator pentru chituri (mortare de rost), după care se netezește suprafața rostului.
- Mortarul de rost în exces trebuie îndepărtat.
- Se spală zona cu ajutorul unui burete moale pentru rosturi, înainte de uscarea definitivă a mortarului.

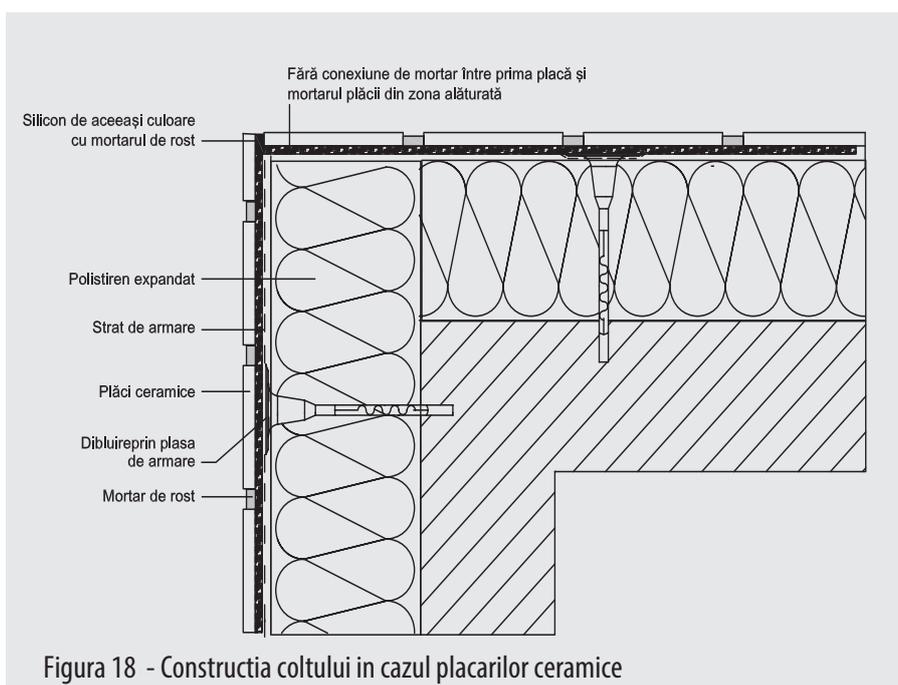


Figura 18 - Construcția colțului în cazul placajelor ceramice

PARTEA a III a

Excellence



**Sisteme Termoizolante Compozite de Fațadă „ETICS”
Cerințe pentru aplicare și/sau utilizare**

PARTEA a III a

CERINȚE PENTRU APLICARE ȘI/SAU UTILIZARE

11. Capitolul 11

CERINȚE PENTRU SISTEME.

11.1. Reglementări interne, naționale și europene:

11.1.1. Reglementări interne ale fabricantului, asociației profesionale, departamentale:

- Fișe tehnice, fișe de siguranță, instrucțiuni de manipulare, depozitare și/sau de punere în operă.
- Ghiduri: Ghidul QETICS 2010, Ghidul EAE – European Guideline for the Application of ETICS 2013, Catalog Baumit 2016 – Fațade, tencuieli, șape, Catalog Caparol 2016 – WDVS Atlas, Catalog Henkel 2015 – Ghid de Aplicare Ceresit Ceretherm, Catalog Knauf Insulation – Detalii CAD pentru termosistem, Catalog Rockwool – RedArt 2016, Ghid de aplicare Lasselsberger-Knauf TERMOSistem 2007.

11.1.2. Reglementări naționale: SR, legi, normative, P-uri, C-uri.

- GP 058-2000 – Ghid privind optimizarea izolației termice la clădiri.
- C 107/0-7/2002 – Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice.
- SC 007-2013 Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente (revizuire SC 007-2002). O.M.D.R.A.P. nr. 2.280/05.07.2013, M.Of., p I, nr. 540 bis/27.08.2013, se abrogă SC 007-2002.
- GP 123-2013 Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe. O.M.D.R.A.P. nr. 2.211/26.06.2013, M.Of., p I, nr. 538bis/26.08.2013, B.C. nr. 1/2013.
- Reglementări conform Capitolului 28 – Reglementări și cerințe legale.
- Legea Nr.372/2005, modificata prin Legea Nr.159/2013.
- P 118/2016 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- Standardele de produs conform Capitolului 30 – Lista standardelor.

11.1.3. Reglementări europene (EN, Directive, Acorduri Europene).

- Reglementări conform Capitolului 28 – Reglementări și cerințe legale.

11.2. Cerințe pentru sisteme și părți de sistem (rezistențe mecanice, stabilitate dimensională, toleranțe admise, rezistența la foc):

11.2.1. Cerințele sistemelor:

11.2.1.1. Cerințe de identificare:

- Permeabilitatea sistemului la acțiunea apei, conform SR EN 1062.
- Rezistența la șoc (poansonare), conform SR EN 13499 și ETAG 004.
- Rezistența sistemului la acțiunea focului, conform SR EN 13501-1: B, s1, d0.

11.2.1.2. Cerințe generale:

- absorbabilitate;
- permeabilitate la apă și/sau la vaporii de apă;
- abilitatea de autocurățire;
- cerințe minime conform GP 123/2013.

11.2.1.3. Cerințe tehnice:

Difuzivitatea sistemelor de fațadă este dată de rezistența la difuzie, conform formulei:

$S_d = m \times d$, unde:

- S_d – rezistența la difuziune
- m – coeficientul de rezistență la difuzie relativă, arată de câte ori este mai mare rezistența stratului „d” la difuzia vaporilor de apă față de aceea a unui strat de aer cu aceeași grosime,
- d – grosimea stratului.

12. Capitolul 12

CERINȚELE SUPTURILOR

12.1. Cerințe de identificare, după natura lor:

- Suporturi minerale:
 - Pereți netencuiți din: beton, zidărie de cărămidă și/sau b.c.a., etc.
 - Pereți tencuiți cu tencuieli: var-ciment, silicatic, siliconice, acrilice, etc.
 - Pereți ușori de închidere din: plăci de ciment, plăci din gips carton special, etc.
- Suporturi opace la clădirile din lemn (OSB, placaj, scânduri, etc).
- Sisteme termoizolante mai vechi.

12.2. Cerințe generale:

- **Curățenie:** să nu existe praf, ori eflorescențe; suprafața să nu fie nisipoasă.
- **Rezistență:** capabil să susțină sistemul de termoizolație.
- **Absorbantă:** să permită absorbția apei.

12.3. Cerințe tehnice:

12.3.1. **Planeitatea suportului** – poate avea abateri maxime conform tabelului de mai jos:



REFERINȚA	Abaterile limita (mm) la o distanță de (m)				
	0,1 (m)	1 ^{a)} (m)	4 ^{a)} (m)	10 ^{a)} (m)	> 10 ^{a)} b)
Suprafața de perete și intradosuri nefinisate.	5 (mm)	10 (mm)	15 (mm)	25 (mm)	30 (mm)
Suprafețe finisate.	2 (mm)	3 (mm)	8 (mm)	-	-

- a) Valorile intermediare pot fi obținute prin interpolare liniară.
b) Valoare limită variabilă și pentru distanțe mai mari de 15 m.

Planeitatea stratului final:

DOMENIUL DE UTILIZARE	Abateri limită în (mm) la o distanță de (m)		
	1,00 (m)	2,50 (m)	4,00 (m)
Suprafață finisată	2 (mm)	3 (mm)	5 (mm)

- 12.3.2. **Rezistența la smulgere** (pentru tencuieli vechi, suprafețe vopsite și/sau fațade tencuite) are valoarea minima de 0,08 N/mm².

13. Capitolul 13

CERINȚE PENTRU MORTARE ADEZIVE (MASĂ DE ȘPACLU) ȘI/SAU ADEZIVI

13.1. Cerințe minime pentru mortare adezive destinate polistirenului (EPS, XPS):

- 13.1.1. Cerințe de identificare pentru mortare adezive (EPS, XPS):
- Conform ETAG 004
- 13.1.2. Cerințe generale orientative pentru mortare adezive (EPS, XPS):
- Să aibă aderență bună la stratul suport.
 - Să fie rezistente la îngheț și intemperii.
 - Să fie rezistente la șocuri.
 - Să fie permeabile la vapori.
 - Să fie eficiente (economic și/sau tehnic).
- 13.1.3. Cerințe tehnice orientative pentru mortare adezive (EPS, XPS):
- Bază: combinație de ciment cu compuși minerali și rășini sintetice.
 - Densitate orientativă: $\approx 1,43 \text{ kg/dm}^3$.
 - Proporția amestecului: 5÷5,5 litri apă/25 kg praf.
 - Timp de punere în operă: 2 ore.
 - Temperatură de punere în operă: de la +5°C până la +30°C.
 - Timp deschis: 20÷25 minute.
 - Dibluire după 2÷3 zile, în funcție de condițiile atmosferice.
 - Ca masă de șpacu: finisare după 3 zile.
 - Rezistență la temperatură: de la -30°C până la +70°C.
 - Rezistență la difuzia vaporilor (m): 59.

- Conductivitate termică (λ): 0,85 W/mK.
- Consum orientativ:
 - lipire: 4÷5 kg/m².
 - șpacuire: 4 kg/m².
- Fixare mecanică a plăcilor în dibluri: după 2÷3 zile.
- Șlefuire masă de șpacu: după 24 ore.
- Acoperire cu tencuială decorativă: după minim 72 ore.
- Aderență pe beton după 28 zile: > 0,6 N/mm².
- Aderență la polistiren: > 0,08N/mm² (ruperea polistirenului).

13.2. Cerințe minime pentru mortare adezive destinate vatei minerale (MW):

- 13.2.1. Cerințe de identificare pentru mortare adezive (MW):
- Conform ETAG 004
- 13.2.2. Cerințe generale orientative pentru mortare adezive (MW):
- Să aibă aderență puternică la stratul suport și la plăcile de vată minerală.
 - Să fie permeabile la vapori.
 - Să fie rezistente la condiții climatice diverse.
 - Să fie flexibile.
- 13.2.3. Cerințe tehnice orientative pentru mortare adezive (MW):
- Bază: combinație de ciment cu compuși minerali și modificatori
 - Densitate orientativă: $\approx 1,6 \text{ kg/dm}^3$.
 - Raport de amestecare: 5,5÷6,5 l de apă/sac de 25 kg.
 - Temperatură de aplicare: de la +5°C până la +25°C.
 - Timp deschis: aproximativ 10÷15 minute.
 - Aderență la beton după 28 de zile: > 0,25 N/mm² (în condiții standard).
 - Aderență la vată minerală: > 0,08 N/mm² (rupere coezivă prin vată minerală).
 - Consum: aproximativ 5,0 kg/m².

13.3. Cerințe minime pentru adezivi poliuretani:

- 13.3.1. Cerințe de identificare:
- Termen de valabilitate: 15 luni de la data fabricației înscrispionată în partea de jos a flaconului.
 - Ambalare: flacon metalic de 850 ml.
- 13.3.2. Cerințe generale orientative:
- Să fie ușor de aplicat și de utilizat.
 - Să asigure rapiditate în execuție (ex. fixare, armare și masă de șpacu într-o singură zi).
 - Să aibă aderență mare la suporturi minerale și la plăci de EPS.
 - Să aibă aderență bună la OSB și suporturi din lemn.
 - Să aibă aderență bună pe metal și sticlă.
 - Să aibă proprietăți bune de termoizolare.
 - Să permită aplicarea la temperaturi joase, numai cu umezire în prealabil.

- Să aibă expansiune joasă și stabilitate dimensională.
 - Să fie rezistente la apă.
 - Să fie fără freon (CFC free).
 - Să fie depozitat și transportat în poziție verticală, în medii răcoroase și uscate la temperaturi de peste 0°C.
- 13.3.3. Cerințe tehnice orientative:
- Bază: polyisocianat, gaz propagator propan/isobutan.
 - Temperatură de aplicare: de la 0°C până la +40°C.
 - Umiditatea aerului: chiar și peste 90% CM.
 - Timpul de formare a crustei: aproximativ 10 minute.
 - Timpul de întărire: aproximativ 2 ore.
 - Aderență:
 - La beton: > 0,3 MPa.
 - La plăci de polistiren: > 0,1 MPa (ruperea polistirenului).
 - Consum estimativ:
 - În sistemul de termoizolare: $\approx 10 \text{ m}^2$.
 - Pentru termoizolarea fundațiilor: $\approx 14 \text{ m}^2$.

14. Capitolul 14

CERINȚE PENTRU PLĂCILE TERMOIZOLANTE

14.1. Cerințe de identificare a plăcilor termoizolante:

- 14.1.1. Plăci de polistiren expandat de fațadă (EPS, EPS F, EPS AF, EPS plus, etc.):
- Plăci din polistiren expandat:
 - EPS – SR EN 13163 – L2-W2-T2-S2-P4-BS150-CS(10)80-TR150-DS(70,-)1-DS(N)5-WL(T)2
 - Plăci din polistiren expandat grafitat:
 - EPS – SR EN 13163 – L2-W2-T2-S2-P4-BS125-CS(10)80-TR120-DS(70,-)1-DS(N)2-WL(T)3
- 14.1.2. Plăci din polistiren extrudat (XPS):
- Plăci cu suprafața netedă, cu muchii drepte și/sau cu falț:
 - XPS – SR EN 13164 – T1-DS(70,90)-CS(10/Y)300-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)130-WD(V)3-WL(T)0,7-FT2
 - Plăci cu suprafața amprenată, cu muchii drepte și/sau cu falț:
 - XPS – SR EN 13164 – T1-DS(TH)-CS(10/Y)200-DLT(2)5-WD(V)5-FT1-TR200, pentru plăci cu grosimea de 20÷60 mm.
 - XPS – SR EN 13164 – T1-DS(TH)-CS(10/Y)300-DLT(2)5-WD(V)5-FT1-TR200, pentru plăci cu grosimea de 80÷200 mm.
- 14.1.3. Plăci din vată minerală bazaltică (MW):
- Plăci din vată minerală:
 - MW – SR EN 13162 – T5-TR10-CS(10)30-WS-WL(P)-MU1-AF5.
 - Lamele din vată minerală:
 - MW – SR EN 13162 – T5-TR80-CS(10)40-WS-WL(P)-MU1-AF5.

14.2. Cerințe generale ale plăcilor termoizolante:

- 14.2.1. Plăci din polistiren expandat (EPS)
- Să fie fabricate conform cerințelor minime din SR EN 13163+A1:2015.
- 14.2.2. Plăci din polistiren extrudat (XPS)
- Să fie fabricate conform cerințelor minime din SR EN 13164+A1:2015.
- 14.2.3. Plăci din vată minerală (MW)
- Sa fie fabricate conform cerințelor minime din SR EN 13162/2015

14.3. Cerințe tehnice de performanță ale plăcilor termoizolante:

- 14.3.1. Plăci din polistiren expandat (EPS):
- **Densitate minimă**, conform SR EN 1602: $\rho_0 > 14,50 \text{ Kg/mc}$
 - **Conductivitatea termică**, conform SR EN 12667, pentru:
 - polistirenul expandat alb este: $\lambda_0 \approx 0,038 \text{ W/mK}$;
 - polistirenul expandat grafitat este: $\lambda_0 \approx 0,032 \text{ W/mK}$.
 - **Rezistența termică**, conform SR EN 12939, pentru:
 - polistirenul expandat alb este: $R_D \approx 0,53 \div 5,26 \text{ m}^2\text{K/W}$;
 - Polistirenul expandat grafitat este: $R_D \approx 0,63 \div 6,25 \text{ m}^2\text{K/W}$.
 - **Clasa de reacție la foc**, conform SR EN 13501-1: B, s2, d0.
- 14.3.2. Plăci din polistiren extrudat (XPS):
- **Conductivitatea termică** recomandată conform SR EN 12667: $\lambda_0 \approx 0,035 \text{ W/mK}$.
 - **Rezistența termică** recomandată conform SR EN 12939: $R_D \approx 0,57 \div 5,71 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - **Clasa de reacție la foc**, conform SR EN 13501-1: B, s3, d1
- 14.3.3. Plăci din vată minerală bazaltică (MW):
- **Conductivitatea termică** recomandată, conform SR EN 12667: $\lambda_0 \approx 0,034 \text{ W/mK}$
 - **Rezistența termică** recomandată, conform SR EN 12939: $R_D \approx 0,51 \div 6,85 \text{ m}^2\text{K/W}$
 - **Clasa de reacție la foc**, conform SR EN 13501-1: A1

15. Capitolul 15

CERINȚE PENTRU DIBLURI ȘI/SAU PIESE DE FIXARE

15.1. Cerințe de identificare a diblurilor:

- Diblurile trebuie astfel marcate, încât în stare montată să se poată distinge următoarele indicații:
- Fabricantul sau proprietarul sistemului
 - Denumirea producătorului (Tip)
 - Lungimea diblului în mm

15.2. Cerințe generale pentru dibluri (în conformitate cu ETAG 014):

- 15.2.1. Diblurile din material sintetic se vor utiliza numai în starea și/sau forma în care au fost livrate de producător. Nu se permite schimbarea anumitor părți, de care depind



proprietățile și capacitatea portantă, a diblurilor din material sintetic.

15.2.2. Diblurile din material sintetic, trebuie montate în concordanță cu agrementul tehnic, indicațiile producătorului și/sau desenelor întocmite în acest scop, utilizând scule adecvate.

- Montajul diblurilor din material sintetic trebuie realizat de către personal școlarizat.
- Înainte de instalarea unui diblu din material sintetic, se vor întreprinde controale. Ne asigurăm că baza de ancorare, în care vom monta diblurile, face față la sarcinile caracteristice.

15.2.3. Orificiile date prin găurire se vor realiza perpendicular pe suprafața de ancorare, sau conform instrucțiunilor producătorului (în cazuri speciale).

- În mod normal se vor utiliza burghie de rotopercuție pentru materiale pline, sau burghie speciale pentru materiale cu goluri, în conformitate cu ISO sau alte norme naționale valabile.
- Numeroase burghie sunt prevăzute cu o identificare, care arată că sunt îndeplinite cerințele normei.
- Dacă burghiile nu sunt identificate în mod corespunzător, atunci se va aduce dovada despre capacitatea lor de folosire.

15.2.4. Diblurile din material sintetic vor fi astfel montate, încât să fie respectată adâncimea de ancorare stabilită.

15.2.5. Pentru distanța față de margine și/sau distanța dintre dibluri, se vor respecta toleranțe în conformitate cu valorile stabilite. Toleranțele pe valoare mai mică nu sunt admise.

15.3. Cerințe tehnice pentru dibluri (performanțe conform ETAG 014):

15.3.1. Definiția forței caracteristice de smulgere:

- valorile caracteristice potrivit Autorizației Tehnice Europene (ETA)*¹;

- testele de extragere pe șantier, în conformitate cu ETA în vigoare;

***1 – Dacă $N_{RK} \leq 0,8$ KN, trebuie efectuat testul de extragere pe șantier, conform cu ATE în vigoare.**

15.3.2. Rigiditatea talerelor ≥ 300 N/mm, deformarea la inel de $\emptyset 30$ mm, în conformitate cu TR 26, în beton normal din clasele de rezistență C 12/15 până la C 50/60, în conformitate cu EN 206-1.

15.3.3. Încercarea de siguranță la montaj pentru diblurile cu batere se va dovedi în conformitate cu ETAG 014:2000.

15.3.4. Împiedicarea punților termice, prin elementele metalice de expandare, se face prin decuplare termică de stratul de suprafață. Pierderile de energie prin acțiunea punților termice ale ancorajelor, trebuie luate în considerație la calculul coeficienților de transfer termic.

15.3.5. Valoarea coeficientului χ_p , în conformitate cu TR25 – bazele de calcul: va trebui dovedită o valoare a coeficientului $\chi_p \leq 0,002$ W/K pentru un diblu.

15.3.6. Lungimea diblului = Grosimea izolației + 10mm (adeziv) + vechea tencuială (dacă există) + adâncimea de ancorare*².

***2 – Adâncimea de ancorare este definită în ETA, sau în fișa tehnica a fabricantului.**

16. Capitolul 16.

CERINȚE PENTRU PLASA DIN FIBRĂ DE STICLĂ

16.1. Cerințe de identificare

16.1.1. Etichetarea conform prevederilor Regulamentului Nr.305/2011.

16.2. Cerințe generale:

- 16.2.1. Asigurarea stabilității dimensionale a sistemului ETICS
- Capacitatea de a prelua sarcinile de întindere pe ambele direcții.
 - Capacitatea de a nu se deforma (alungire vs. contracție) la variațiile de temperatură
- 16.2.2. Prevenirea apariției de crăpături pe fațadă:
- Datorită rezistenței la întindere, trebuie să preia sarcinile din exploatare.
 - Cu o acoperire corespunzătoare de 1÷3 mm trebuie să prevină deformarea stratului final.
- 16.2.3. Asigurarea durabilității în timp:
- Capacitatea de a-și păstra proprietățile de rezistență în timp.
 - Capacitatea de a nu se alungi/contracta în timp.

16.3. Cerințe tehnice:

- 16.3.1. Rezistența inițială la întindere:
- Trebuie să fie $R_{Ti} \geq 2.000$ N / 50 mm
 - Conformă cu cerințele ETAG 004
- 16.3.2. Rezistența finală la întindere:
- Trebuie să fie $R_{Tf} \geq 1.000$ N / 50 mm, în cazul sistemelor la care stratul final este din tencuială decorativă.
 - Trebuie să fie $R_{Tf} \geq 1.300$ N / 50 mm, în cazul sistemelor la care stratul final este realizat cu placaj ceramic.
 - Trebuie să fie conformă cu ETAG 004 (cel puțin 50% din rezistența inițială la întindere, după 28 zile).
- 16.3.3. Orientativ, densitatea aparentă poate fi:
- În cazul sistemelor ETICS la care stratul final este realizat din tencuiele decorative, fără însuleiere sau cu însuleiere redusă în tot timpul anului, este necesară o plasă cu $\rho_0 \approx 145$ g/m² ÷ 160 g/m².
 - În cazul sistemelor ETICS supuse la însuleiere tot timpul anului, la care stratul final este realizat din tencuiele decorative, este necesară o plasă cu $\rho_0 \geq 160$ g/m².
 - În cazul sistemelor ETICS la care stratul final este realizat cu placaj ceramic, se recomandă o plasă din fibră de sticlă:
 - strat termoizolant din polistiren expandat – plasă cu $\rho_0 \geq 160$ g/m²;

- strat termoizolant din vată minerală – plasă cu $\rho_0 \geq 210 \text{ g/m}^2$.
- Trebuie să respecte cerințele ETAG 004.

17. Capitolul 17.

CERINȚE PENTRU PROFILELE ORNAMENTALE

17.1. Cerințe de identificare pentru profile ornamentale:
SR EN 13163/EPS: L2-W2-T2-S2-P4-CS(10)100-BS170-TR150-DS(70,-)1-DS(N)2-WL(T)3

17.2. Cerințe generale orientative pentru profile ornamentale:

Profilele realizate din polistiren expandat (EPS) să fie fabricate conform prevederilor standardului de produs SR EN 13163/2015, îndeplinind cerințele tehnice, conform Capitolului 14.

17.3. Cerințe tehnice orientative pentru profile ornamentale:

- Densitate minimă recomandată conform SR EN 1602: $\rho_0 > 19,50 \text{ Kg/mc}$
- Conductivitatea termică recomandată conform SR EN 12939: $\lambda_0 \approx 0,036 \text{ W/mK}$
- Rezistența termică recomandată conform SR EN 12939: $R_0 \approx 2,22 \div 6,94 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Clasa de reacție la foc, conform SR EN 13501-1: B, s2, d0

18. Capitolul 18.

CERINȚE PENTRU AMORSE

18.1. Cerințe de identificare pentru amorse:

- Conform ETAG 004

18.2. Cerințe generale orientative pentru amorse:

- Să fie gata preparate.
- Să îmbunătățească aderența.
- Să fie hidrofobe.
- Să aibă mare putere de acoperire.

18.3. Cerințe tehnice orientative pentru amorse:

- Bază: dispersie apoasă de silicat de potasiu și rășini acrilice cu umpluturi minerale și pigmenți.
- Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,5 \text{ kg/dm}^3$.
- Temperatură de aplicare: de la $+5^\circ\text{C}$ până la $+25^\circ\text{C}$.
- Timp de uscare: $t_d \approx 3 \div 6$ ore.
- Consum orientativ: $0,2 \div 0,5 \text{ l/m}^2$, în funcție de planeitatea și capacitatea de absorbție a suportului.

19. Capitolul 19.

CERINȚE PENTRU TENCUIELI DECORATIVE

19.1. Cerințe pentru tencuieli acrilice:

19.1.1. Tencuieli acrilice, aspect „Prاف de piatră”, granulație $0,5 \div 2,5 \text{ mm}$

19.1.1.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuiala acrilică tip „prاف de piatră”:

- Conform cerințe ETAG 004.
- EN 15824:2010

19.1.1.2. Cerințe generale orientative pentru tencuiala acrilică tip „prاف de piatră”:

- Să fie gata preparată (ambalată în găleți închise ermetic).
- Să fie rezistentă la vapori.
- Să fie hidrofugă.
- Să fie rezistentă la condițiile atmosferice (armare internă cu fibre).
- Să fie disponibilă în multe culori cu stabilitate în timp.

19.1.1.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuiala acrilică tip „prاف de piatră”:

- Bază: dispersie apoasă de rășini sintetice cu umpluturi minerale și pigmenți.
- Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,6 \pm 10\% \text{ Kg/m}^3$.
- Temperatură de utilizare: de la $+5^\circ\text{C}$ până la $+25^\circ\text{C}$.
- Timp de uscare: $t_d \approx 15$ minute.
- Rezistență la ploaie: $24 \div 36$ de ore, în funcție de condițiile atmosferice.
- Consum orientativ:
 - granulație $1,5 \text{ mm} \approx 2,5 \text{ kg/m}^2$;
 - granulație $2,0 \text{ mm} \approx 3 \div 3,3 \text{ kg/m}^2$;
 - granulație $2,5 \text{ mm} \approx 3,8 \div 4,0 \text{ kg/m}^2$.
- pH: $9 \div 10$.
- Aderență la suport: $> 0,3 \text{ N/m}^2$.

19.1.2. Tencuieli acrilice, aspect „Scoarță de copac”, granulație $2,0 \div 3,0 \text{ mm}$

19.1.2.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuiala acrilică tip „scoarță de copac”:

- Conform cerințe ETAG 004.
- EN 15824:2010.

19.1.2.2. Cerințe generale orientative pentru tencuiala acrilică tip „scoarță de copac”:

- Să fie disponibilă în multe culori, cu stabilitate în timp.
- Să fie gata de utilizare (ambalată în găleți închise ermetic).
- Să fie rezistentă la vapori.
- Să fie hidrofugă.
- Să fie rezistentă la factori atmosferici agresivi (armare internă cu fibre).

19.1.2.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuiala acrilică tip „scoarță de copac”:

- Bază: dispersie apoasă de rășini sintetice cu umpluturi minerale și pigmenți.
- Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,6 \pm 10\% \text{ Kg/dm}^3$.
- Temperatură de utilizare: $+5^\circ\text{C} \div +25^\circ\text{C}$.
- Timp de uscare: aproximativ 15 minute.



- Rezistență la ploaie: 24÷72 ore, în funcție de condițiile de aplicare.
 - Consum orientativ pe unitatea de suprafață: $\approx 2,2 \div 3,0$ kg/m².
 - pH: 9÷10
 - Aderență la suport: $> 0,5$ N/mm²
- 19.2. Cerințe pentru tencuieli silicice:**
- 19.2.1. Tencuieli silicice, aspect „Praf de piatră”, granulație 1,5÷2,5 mm**
- 19.2.1.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli silicice tip „praf de piatră”:
- Conform cerințe ETAG 004.
 - EN 15824:2010.
- 19.2.1.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli silicice tip „praf de piatră”:
- Să fie disponibilă în multe culori, cu stabilitate în timp.
 - Să fie gata preparată și ambalată în găleți etanșe.
 - Să fie permeabilă la vaporii de apă.
 - Să fie hidrofobă.
 - Să fie rezistentă la condiții atmosferice diverse (ploaie, vânt, îngheț-dezghet, etc.).
- 19.2.1.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli silicice tip „praf de piatră”:
- Bază: dispersie apoasă de silicat de potasiu și rășini acrilice cu umpluturi minerale și pigmenți.
 - Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,7$ kg/dm³.
 - Temperatură de utilizare: de la +5°C până la +25°C.
 - Timp de uscare: aproximativ 15 minute.
 - Rezistență la ploaie: de la 24 la 48 de ore, în funcție de temperatură.
 - Consum orientativ pe unitatea de suprafață:
 - granule de 1,5 mm: $\approx 2,1 \div 2,5$ kg/m²;
 - granule de 2,5 mm: $\approx 3,8 \div 4,0$ kg/m².
 - pH: 9÷10.
 - Aderență la suport: $> 0,5$ N/mm².
- 19.2.2. Tencuieli silicice, aspect „Scoață de copac”, granulație 2,0÷3,0 mm**
- 19.2.2.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli silicice tip „scoață de copac”:
- Conform cerințe ETAG 004.
 - EN 15824:2010.
- 19.2.2.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli silicice tip „scoață de copac”:
- Să fie disponibilă în multe culori, cu stabilitate în timp
 - Să fie gata preparată și ambalată în găleți închise ermetic.
 - Să fie foarte permeabilă la vaporii de apă.
 - Să fie hidrofobă.
 - Să fie rezistentă la condiții atmosferice diverse.
 - Să fie rezistentă la murdărie.
- 19.2.2.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli silicice tip „scoață de copac”:
- Bază: dispersie apoasă de silicat de potasiu și rășini acrilice cu umpluturi minerale și pigmenți.
 - Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,7$ kg/dm³.
 - Temperatură de aplicare: de la +5°C până la +25°C.
 - Timp de uscare: aproximativ 15 minute.
 - Rezistență la ploaie: de la 24 la 48 de ore, în funcție de temperatură.
 - Consum orientativ pe unitatea de suprafață:
 - granule de 2 mm: $\approx 2,5 \div 2,7$ kg/m²;
 - granule de 3 mm: $\approx 3,5 \div 3,8$ kg/m².
 - pH: 9÷10
 - Aderență la suport: $> 0,5$ N/mm².
- 19.3. Cerințe pentru tencuieli siliconice**
- 19.3.1. Tencuieli siliconice, aspect „Praf de piatră”, granulație 1,5÷2,5 mm**
- 19.3.1.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli siliconice tip „praf de piatră”:
- Conform cerințe ETAG 004.
 - EN 15824:2010.
- 19.3.1.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli siliconice tip „praf de piatră”:
- Să fie permeabilă la vaporii
 - Să aibă un grad de hidrofobizare ridicat
 - Să aibă rezistență mare la condițiile atmosferice
 - Să aibă rezistență sporită la murdărie
 - Să fie disponibilă în multe culori, cu mare stabilitate în timp.
 - Să fie gata preparată și ambalată în găleți închise ermetic.
- 19.3.1.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli siliconice tip „praf de piatră”:
- Bază: dispersie apoasă de rășini siliconice și acrilice cu umpluturi minerale și pigmenți.
 - Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,7$ kg/dm³.
 - Temperatura de aplicare: de la +5°C până la +25°C.
 - Timp ambalaj deschis: aproximativ 15 min.
 - Rezistență la ploaie: după aproximativ 24 ore.
 - Consum orientativ pe unitatea de suprafață:
 - granulație 1,5 mm: $\approx 2,1 \div 2,5$ kg/m²;
 - granulație 2,5 mm: $\approx 3,8 \div 4,0$ kg/m².
 - pH: 7,0÷7,5.
 - Aderență la suport: $> 0,5$ N/mm²
- 19.3.2. Tencuieli siliconice, aspect „Scoață de copac”, granulație 2,0÷3,0 mm**
- 19.3.2.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli siliconice tip „scoață de copac”:
- Conform cerințe ETAG 004.
 - EN 15824:2010.

19.3.2.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli siliconice tip „scoarță de copac”:

- Să fie permeabilă la vapori.
- Să aibă un grad de hidrofobizare ridicat.
- Să aibă rezistență mare la condițiile atmosferice diverse.
- Să aibă rezistență sporită la murdărire.
- Să fie disponibilă în multe culori, cu mare stabilitate în timp.
- Să fie gata preparată și ambalată în găleți închise ermetic.

19.3.2.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli siliconice tip „scoarță de copac”:

- Bază: dispersie apoasă de rășini siliconice și acrilice cu umpluturi minerale și pigmenți
- Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,7 \text{ kg/dm}^3$.
- Temperatura de aplicare: de la $+5^\circ\text{C}$ până la $+25^\circ\text{C}$.
- Timp ambalaj deschis: aproximativ 15 min.
- Rezistență la ploaie: după aproximativ 24 ore.
- Consum orientativ pe unitatea de suprafață:
 - granulație 2,0 mm: $\approx 2,5 \div 2,7 \text{ kg/m}^2$;
 - granulație 3,0 mm: $\approx 3,5 \div 3,8 \text{ kg/m}^2$.
- pH: $7,0 \div 7,5$.
- Aderență la suport: $> 0,5 \text{ N/mm}^2$.

19.4. Cerințe pentru tencuieli siliconico-silicatic

19.4.1. Tencuieli siliconico-silicatic, aspect „Praf de piatră”, granulație 1,0÷2,0 mm

19.4.1.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli siliconico-silicatic tip „praf de piatră”:

- Conform cerințe ETAG 004.
- EN 15824:2010.

19.4.1.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli siliconico-silicatic tip „praf de piatră”:

- Să fie produsă în multe culori, cu mare stabilitate în timp.
- Să fie gata de utilizare și ambalată în găleți închise ermetic.
- Să fie permeabilă la vapori.
- Să fie hidrofobă.
- Să aibă rezistență mare la condițiile atmosferice diverse.
- Să aibă rezistență sporită la murdărire.
- Să aibă rezistență sporită la razele ultraviolete.

19.4.1.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli siliconico-silicatic tip „praf de piatră”:

- Bază: dispersie apoasă de silicat de potasiu și rășini siliconice cu materiale de umplutură bazate pe dolomite, marmură și pigmenți.
- Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,8 \text{ kg/dm}^3$.
- Temperatura de aplicare: $+5^\circ\text{C} \div +25^\circ\text{C}$.
- Timp ambalaj deschis: aproximativ 15 min.

• Rezistență la ploaie: $24 \div 72$ ore, în funcție de condițiile de aplicare.

• Consum orientativ pe unitatea de suprafață: $\approx 2,5 \text{ kg/m}^2$.

• Aderență: $> 0,5 \text{ N/mm}^2$.

19.4.2. Tencuieli siliconico-silicatic, aspect „Scoarță de copac”, granulație 2,0 mm

19.4.2.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli siliconico-silicatic tip „scoarță de copac”:

- Conform cerințe ETAG 004.
- EN 15824:2010.

19.4.2.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli siliconico-silicatic tip „scoarță de copac”:

- Să fie produsă în multe culori, cu mare stabilitate în timp.
- Să fie gata de utilizare și ambalată în găleți închise ermetic.
- Să fie permeabilă la vapori.
- Să fie hidrofobă.
- Să aibă rezistență mare la condițiile atmosferice diverse.
- Să aibă rezistență sporită la murdărire.
- Să aibă rezistență sporită la razele ultraviolete

19.4.2.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli siliconico-silicatic tip „scoarță de copac”:

- Bază: dispersie apoasă de silicat de potasiu și rășini siliconice cu materiale de umplutură bazate pe dolomite, marmură și pigmenți.
- Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,75 \text{ kg/dm}^3$.
- Temperatura de aplicare: $+5^\circ\text{C} \div +25^\circ\text{C}$.
- Timp ambalaj deschis: aproximativ 15 min.
- Rezistență la ploaie: $24 \div 72$ ore, în funcție de condițiile de aplicare.
- Consum orientativ: aproximativ $2,7 \text{ kg/m}^2$.
- Aderență: $> 0,5 \text{ N/mm}^2$.

19.5. Cerințe pentru tencuieli mozaicate

19.5.1. Tencuieli mozaicate, granulație 1,0÷1,6 mm

19.5.1.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli mozaicate:

- EN 15824:2010
- Conform cerințe ETAG 004.

19.5.1.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli mozaicate:

- Să fie disponibilă în multe culori, cu rezistență în timp.
- Să fie gata de utilizare, ambalate în găleți închise ermetic.
- Să fie rezistentă la condițiile atmosferice diverse.
- Să fie rezistentă la abraziune.
- Să fie rezistentă la impact.
- Să permită o întreținere ușoară, în timp.
- Să aibă proprietăți de sigilare a fisurilor mici.

- 19.5.1.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli mozaicate:
- Bază: dispersie apoasă de rășini sintetice, cu umpluturi minerale și pigmenți.
 - Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,75 \pm 10\% \text{ kg/dm}^3$.
 - Temperatura de utilizare: $+10^\circ\text{C} \div +25^\circ\text{C}$.
 - Timp de uscare: aproximativ 30 min.
 - Rezistență la ploaie: după aproximativ 3 zile.
 - Consum estimat pe unitatea de suprafață: $\approx 4,0 \text{ kg/m}^2$.

19.6. Cerințe pentru tencuieli cu aspect de piatră naturală:

- 19.6.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli tip „piatră naturală”:
- EN 15824:2010
 - Conform cerințe ETAG 004.
- 19.6.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli tip „piatră naturală”:
- Să poată fi modelată în structură de rocă sau granit, și în diverse variante de culori;
 - Să fie rezistentă la condițiile atmosferice;
 - Să fie rezistentă la abraziune;
 - Să fie ușor de curățat;
 - Să poată fi aplicată mecanizat;
 - Să poată fi aplicată cu șabloane;
 - Să fie gata preparată și ambalată în găleți închise ermetic.
- 19.6.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli tip „piatră naturală”:
- Baza: rășini sintetice în dispersie apoasă, în amestec cu substanțe minerale;
 - Densitate orientativă: $1,7 \pm 10\% \text{ kg/dm}^3$
 - Temperatura de aplicare: de la $+10$ la $+25^\circ\text{C}$.
 - Timp deschis: circa 30 min.
 - Rezistența la ploaie: după circa 3 zile.
 - Consum orientativ pe unitatea de suprafață: $\approx 3,5 \div 4 \text{ kg/m}^2$.
 - Aderența: $\geq 0,6 \text{ MPa}$.

19.7. Cerințe pentru tencuiala cu efect de beton arhitectural:

- 19.7.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli tip „beton arhitectural”:
- EN 15824:2010
 - Conform cerințe ETAG 004.
- 19.7.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli tip „beton arhitectural”:
- Să poată fi modelată cu textura de beton arhitectural și colorată în masă, în diverse nuanțe de gri;
 - Să poată fi aplicată în strat subțire;
 - Să fie rezistentă la zgârieturi și deteriorare;
 - Să fie rezistentă la condițiile atmosferice;
 - Să poată fi aplicată ușor, într-o gamă largă de structuri și tehnici de aplicare;

- Să fie gata preparată și ambalată în găleți închise ermetic.
- 19.7.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli tip „beton arhitectural”:
- Baza: dispersie apoasă cu rășini acrilice, cu agenți de umplere minerali, pigmenți și aditivi.
 - Densitate orientativă: $\approx 1,0 \div 1,1 \text{ kg/dm}^3$.
 - Temperatura de aplicare: de la $+10^\circ\text{C}$ la $+25^\circ\text{C}$.
 - Timp deschis: circa 15 min.
 - Rezistența la ploaie: după 24 ore.
 - Rezistența la impact: 10J.
 - Consum orientativ: $0,9 \div 1,1 \text{ kg/m}^2$, pentru fiecare milimetru de grosime strat, în funcție de tehnica de aplicare.
 - Aderența: $\geq 1,9 \text{ MPa}$.

19.8. Cerințe pentru tencuieli elastomerice, cu aspect de „praf de piatră”, granulație de 1,5 mm:

- 19.8.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli elastomerice tip „praf de piatră”:
- EN 15824:2010
 - Conform cerințe ETAG 004
- 19.8.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli elastomerice tip „praf de piatră”:
- Să fie extrem de elastică, armată cu o combinație din fibre de carbon, sticlă și poliacrilamidă;
 - Să fie extrem de rezistentă la condițiile atmosferice;
 - Să fie extrem de rezistentă la deteriorări generate din acțiunile mecanice – chiar la forțe de 100J;
 - Să fie extrem de rezistentă la solicitările termice;
 - Să aibă efect de auto-curățare (foarte rezistentă la murdărire);
 - Să aibă absorbția apei foarte redusă;
 - Să fie foarte permeabilă la vapori;
 - Să aibă stabilitate ridicată a culorii;
 - Să fie disponibilă într-o gamă largă de culori;
 - Să poată fi nuanțată în culori intense și/sau închise;
 - Să fie gata preparată și ambalată în găleți închise ermetic.
- 19.8.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli elastomerice tip „praf de piatră”:
- Baza: dispersii elastomerice selectate, armate cu fibre, modificatori siliconici, fileri minerali și pigmenți.
 - Densitate orientativă: $\approx 1,75 \pm 10\% \text{ kg/dm}^3$.
 - Temperatura de aplicare: de la $+5$ la $+25^\circ\text{C}$.
 - Timp deschis: circa 15 min.
 - Rezistența la ploaie: între 24 și 48 de ore, în funcție de temperatură.
 - Consum orientativ pe unitatea de suprafață: $\approx 2,3 \div 2,5 \text{ kg/m}^2$.
 - Gradul de utilizare: Gradul I conform ETAG 004.

- rezistența la impact mecanic: > 100J;
- perfotest (test de perforare): 6 mm.

- Aderența: $\geq 0,6$ MPa.

19.9. Cerințe pentru tencuieli decorative minerale albe/colorate în masă, având granulație 2,0÷4,0 mm / 2,5 mm / 2,0÷4,0 mm

19.9.1. Cerințe orientative de identificare pentru tencuieli decorative minerale - aspect „uniform” / „scoarță de copac” / „zgâriat”:

- Conform cerințe ETAG 004. • EN 998-1:2011

19.9.2. Cerințe generale orientative pentru tencuieli decorative minerale - aspect „uniform” / „scoarță de copac” / „zgâriat”:

- Să fie utilizate materiale naturale în compoziție.
- Să fie disponibile și în mai multe culori, cu stabilitate în timp.
- Să fie gata preparate și ambalate în saci închiși ermetic.
- Să fie foarte permeabile la vaporii de apă.
- Să fie hidrofobe.
- Să fie rezistente la condiții atmosferice diverse.
- Să fie rezistente la murdărie.
- Să fie aplicabile manual sau mecanizat.

19.9.3. Cerințe tehnice orientative pentru tencuieli decorative minerale - aspect „uniform” / „scoarță de copac” / „zgâriat”:

- Bază: hidroxid de calciu, ciment alb, agregate naturale, adaosuri hidrofuge, pigmenți.
- Densitate orientativă: 1500 kg/m³.
- Temperatură de aplicare recomandată: între +5°C și +25°C.
- Timp de uscare: minim 3 zile pentru aspect „uniform”, „scoarță de copac”. minim 7 zile pentru aspect „zgâriat”.
- Consum orientativ pe unitatea de suprafață:
 - aspect „uniform” granule de 2 mm: $\approx 3,5$ kg/m²
 - aspect „uniform” granule de 4 mm: $\approx 6,0$ kg/m²
 - aspect „scoarță de copac” granule de 2,5 mm: $\approx 3,5$ kg/m²
 - aspect „zgâriat” granule de 2 mm: $\approx 16,0$ kg/m²
 - aspect „zgâriat” granule de 4 mm: $\approx 20,0$ kg/m²
- Aderență la suport: > 0,25 N/mm²
- Rezistența la compresiune (clasa): CSII
- Permeabilitatea la vaporii de apă (μ): 5/20
- Reacția la foc (clasa de performanță): A1

19.10. Cerințe generale orientative pentru toate tipurile de tencuieli:

19.10.1. Abateri de planeitate ale stratului final:

DOMENIUL DE UTILIZARE	Abaterile limita (mm) la o distanța de (m)		
	1,00	2,50	4,00
Suprafețe finisate.	2	3	5

19.10.2. Difuzivitatea stratului final S_d :

Clasa	Difuzivitatea [S_d] în funcție de coeficientul de rezistență la difuzie [m]	Tipul materialului
I	<0,14	Siliconic și siliconic organic
II	0,14 – 1,40	Acrilic cu conținut redus de liant
III	>1,40	Acrilic cu conținut ridicat de liant

19.10.3. Rezistența la murdărire: este data de gradul de pierdere al albului tencuiei sau vopselei.

- Unghiul de umezire al fațadei este un parametru critic în abilitatea de murdărire a fațadei.
- Cu cât acest parametru este mai mare, cu atât mai hidrofob este stratul final (apa murdara pătrunde mai greu și fațada se murdărește mai greu).

Tipul stratului de acoperi	Pierdere gradului de albeața	Unghiul de umezire [°]
Silicat organic	0,11	79
Siliconic	0,19	120
Acrilic	2,12	104

19.10.4. Toate datele cuprinse în cerințele minime prezentate, trebuie să se regăsească în documentele de calitate, care însoțesc fiecare produs component al sistemului, după cu urmează:

- Cerințele de identificare, trebuie să se regăsească pe eticheta produsului.
- Cerințele generale, trebuie să se regăsească în „Fișa de securitate” și/sau în „Fișa tehnică” a produsului.
- Cerințele tehnice, trebuie să se regăsească în „Declarația de performanță” și/sau în „Fișa tehnică” a produsului, precum și pe eticheta produsului.

20. Capitolul 20

CERINȚE PENTRU PLACAJELE CERAMICE

20.1. Cerințe orientative de identificare pentru placaje ceramice:

- Conform specificațiilor tehnice ETAG 004.
- Conform ghidului GE 058/2012.



20.2. Cerințe generale orientative pentru placaje ceramice:

20.2.1. Cerințe pentru stratul suport al placajelor ceramice

20.2.1.1. Cerințe pentru stratul termoizolant:

- conform cerințelor din capitolul 14;
- conform cerințelor ETAG 004.

20.2.1.2. Cerințe pentru plasa din fibră de sticlă:

- conform cerințelor din capitolul 16:
 - $\rho_0 \geq 160 \text{ g/m}^2$ în cazul termoizolării cu polistiren;
 - $\rho_0 \geq 210 \text{ g/m}^2$ în cazul termoizolării cu vată minerală;
 - rezistența la tracțiune inițială $R_{Ti} \geq 2,0 \text{ kN/5 cm}$;
 - rezistența la tracțiune după solicitări repetate $R_{Tn} \geq 1,3 \text{ kN/5cm}$;
- conform cerințelor ETAG 004 (așezată în două straturi).

20.2.1.3. Cerințe pentru masa de șpaclu și/sau pentru adezivi:

- conform cerințelor din capitolul 13:
 - consum $\approx 4 \div 6 \text{ kg/m}^2$;
 - grosimea stratului $\approx 6 \div 15 \text{ mm}$;
 - rosturi de $\approx 6 \div 12 \text{ mm}$;
- conform cerințelor ETAG 004;
- conform cerințe SR EN 12004:2008.

20.2.1.4. Cerințe pentru ancorare – dibluri:

- conform cerințelor din capitolul 15;
- conform cerințelor ETAG 014 (dibluri cu talerul $\phi > 60 \text{ mm}$ și $R_t > 1,0 \text{ kN}$)

20.2.1.5. Cerințe pentru chiturile de rost:

- conform cerințelor din capitolul 10 și/sau capitolul 13;
- conform cerințelor ETAG 004;
- conform cerințelor standardului SR EN 13888:2009.

20.2.2. Cerințe pentru placaje ceramice:

20.2.2.1. cerințe de gabarit:

- suprafața unei plăci $\leq 0,12 \text{ m}^2$;
- dimensiunea predominantă (lungimea) a plăcii $\leq 0,4 \text{ m}$;
- grosimea plăcii $\leq 0,015-0,017 \text{ m}$;
- dimensiunile corespunzătoare cerințelor SR EN ISO 10545-2:1999

20.2.2.2. cerințe conform SR EN 14411:2007:

- să fie conform grupelor AI, BI_a, BI_b, AII_a și/sau BII_a;
- greutatea maximă admisă este de $\approx 60 \text{ kg/m}^2$;

20.2.3. Cerințe pentru placaje din klinker:

20.2.3.1. trebuie să reziste la cel puțin 50 cicluri de îngheț-dezghet;

20.2.3.2. trebuie să respecte cerințele ETAG 004.

20.3. Cerințe tehnice orientative pentru placaje ceramice:

- Conform ghidului MDRT GE 058/2012 – Ghid privind produse ceramice de finisare utilizate în construcții – Tabelul Nr.3.
- Conform standardului SR EN 14411:2007

Metoda de fabricație	Grupa I $E \leq 3\%$	Grupa II _a $3\% < E \leq 6\%$	Grupa II _b $6\% < E \leq 10\%$	Grupa III $E > 10\%$
Plăci ceramice interioare				
A Extrudere	Grupa AI _a $E \leq 0,5\%$ (Anexa M)	Grupa AII _{a-1} ^{a)} (Anexa B)	Grupa AII _{b-1} ^{a)} (Anexa D)	Grupa AIII (Anexa F)
	Grupa AI _b $0,5\% < E \leq 3\%$ (Anexa A)	Grupa AII _{a-2} ^{a)} (Anexa C)	Grupa AII _{b-2} ^{a)} (Anexa E)	
B Presare uscată	Grupa BI _a $E \leq 0,5\%$ (Anexa G)	Grupa BII _a (Anexa J)	Grupa BIII _a (Anexa K)	Grupa BIII _b (Anexa L)
	Grupa BI _b $0,5\% < E \leq 3\%$ (Anexa H)			
Plăci ceramice exterioare				
A Extrudere	Grupa AI _a $E \leq 0,5\%$ (Anexa M)	Grupa AII _{a-1} ^{a)} (Anexa B)	-	-
	Grupa AI _b $0,5\% < E \leq 3\%$ (Anexa A)	Grupa AII _{a-2} ^{a)} (Anexa C)	-	-
B Presare uscată	Grupa BI _a $E \leq 0,5\%$ (Anexa G)	Grupa BII _a (Anexa J)	-	-
	Grupa BI _b $0,5\% < E \leq 3\%$ (Anexa H)			

a) Grupele AII_a și AII_b sunt împărțite în două părți (Partea 1 și 2) având specificații de produs diferite.

b) Grupa BIII acoperă numai plăci glazurate. Există o producție redusă de plăci și dale ceramice presate uscat, neglazurate, la care absorbția de apă este mai mare de 10% care nu sunt acoperite de standardul european și de prezentul ghid.

21. Capitolul 21

CERINȚE PENTRU VOPSELE

21.1. Cerințe orientative pentru vopsele acrilice:

21.1.1. Cerințe orientative de identificare pentru vopsele acrilice:

- Conform cerințe ETAG 004.

21.1.2. Cerințe generale orientative pentru vopsele acrilice:

- Să limiteze procesul de carbonatare a betonului.
- Să acopere fisurile.
- Să prezinte un grad scăzut de absorbție apă și un grad ridicat de elasticitate.
- Să aibă rezistență deosebită în condiții grele de exploatare.
- Să aibă rezistență la agenții atmosferici.
- Să prevină dezvoltarea ciupercilor, algelor și mușgaiului.
- Să fie disponibilă într-o paletă completă de culori.

- 21.1.3. Cerințe tehnice orientative pentru vopsele acrilice:
- Bază: dispersie de rășini acrilice cu materiale de umplere și pigmenți minerali
 - Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,4 \text{ kg/dm}^3$
 - Temperatură de aplicare: între $+5^\circ\text{C}$ și $+25^\circ\text{C}$
 - Rezistență la ploaie: după aprox. 12 ore
 - Consum orientativ, în funcție de neuniformități și capacitatea de absorbție a stratului suport, la aplicarea în două straturi: $\approx 0,3 \text{ l/m}^2$.
 - pH: $\approx 8,5$

21.2. Cerințe orientative pentru vopsele silicaticice:

- 21.2.1. Cerințe orientative de identificare pentru vopsele silicaticice:
- Conform cerințe ETAG 004.
- 21.2.2. Cerințe generale orientative pentru vopsele silicaticice:
- Să fie disponibilă în toată gama de culori.
 - Să fie rezistentă la intemperii.
 - Să fie mată.
 - Să fie alcalină.
 - Să asigure protecție împotriva contaminării biologice (mucegai, ciuperci, alge)
- 21.2.3. Cerințe tehnice orientative pentru vopsele silicaticice:
- Bază: soluție de silicați cu aditivi hidrofobi, pigmenți și modificatori
 - Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,44 \text{ kg/dm}^3$
 - Temperatură de aplicare: de la $+5^\circ\text{C}$ la $+25^\circ\text{C}$
 - Rezistență la ploaie:
 - Culoare albă: după aproximativ 12 ore
 - Alte culori: după aproximativ 24 ore
 - Aderență: $\geq 0,3 \text{ MPa}$
 - Consum orientativ, în funcție de uniformitatea și/sau absorbția substratului, pentru două straturi: $\approx 0,3 \text{ l/m}^2$.

21.3. Cerințe orientative pentru vopsele siliconice:

- 21.3.1. Cerințe orientative de identificare pentru vopsele siliconice:
- Conform cerințe ETAG 004.
- 21.3.2. Cerințe generale orientative pentru vopsele siliconice:
- Să fie disponibilă într-o paletă mare de culori.
 - Să fie permeabilă la vapori.
 - Să fie rezistentă la murdărie.
 - Să fie rezistentă la acțiunea razelor UV.
 - Să fie rezistentă la condițiile atmosferice.
 - Să fie rezistentă la coroziunea biologică (ciuperci, mucegai, alge).
 - Să fie ușor de utilizat.
- 21.3.3. Cerințe tehnice orientative pentru vopsele siliconice:
- Bază: silicon modificat și rășini acrilice cu materiale de umplutură și pigmenți
 - Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,45 \text{ kg/dm}^3$
 - Temperatură de aplicare: de la $+5^\circ\text{C}$ la $+25^\circ\text{C}$

- Rezistență la ploaie: după aprox. 3 h
- Consum orientativ, în funcție de tipul și capacitatea de absorbție a stratului suport, în două straturi: $\approx 0,3 \text{ l/m}^2$

21.4. Cerințe orientative pentru vopsele nano-siliconice:

- 21.4.1. Cerințe orientative de identificare pentru vopsele nano-siliconice:
- Cerințe conform ETAG 004.
- 21.4.2. Cerințe generale orientative pentru vopsele nano-siliconice:
- Să aibă efect de autocurățare (rezistență foarte mare la murdărire).
 - Să aibă absorbție redusă.
 - Să aibă permeabilitate ridicată la vapori.
 - Să aibă durabilitate mare.
 - Să acopere fisurile și să fie foarte elastică.
 - Să aibă rezistență mare la radiația UV și/sau la condițiile meteo diverse.
 - Să fie tixotropică
 - Se recomandă pentru utilizarea în zone unde există pericolul contaminării biologice (ciuperci, alge etc.).
 - Să fie disponibilă în toată gama de culori.
- 21.4.3. Cerințe tehnice orientative pentru vopsele nano-siliconice:
- Bază: rășini acrilice și siliconice selectate și modificate cu fileri și pigmenți.
 - Densitate orientativă: $\rho_0 \approx 1,5 \text{ kg/dm}^3$
 - Temperatură de aplicare: de la $+5$ la $+25^\circ\text{C}$
 - Rezistență la ploaie: după aproximativ 3 h
 - Consum estimativ, în funcție de absorbția suprafeței și de gradul ei de nivelare, în două straturi: $\approx 0,3 \text{ l/m}^2$.
 - Rezistență la frecare PN-C-81913: >5000 cicluri pe strat
 - Clasificarea la foc: conform certificării sistemului.
 - pH: ≈ 9
 - Produsul să fie compatibil cu EN 1062-1:2005.

21.5. Lista verificărilor documentelor calității:

- 21.5.1. Certificat de constanța performanței.
- 21.5.2. Declarație de performanță.
- 21.5.3. Fișa tehnică.
- 21.5.4. Fișa de siguranță.



PARTEA a IV a

**Sisteme Termoizolante Compozite de Fațadă „ETICS”
Cerințe pentru părțile interesate
(proiectare, execuție, beneficiari)**

PARTEA a IV a

CERINȚE PENTRU PĂRȚILE INTERESATE

22. Capitolul 22

CERINȚE ÎN PROIECTARE.

22.1. Reglementari naționale și europene.

22.1.1. Reglementări naționale:

- SC 007-2013 Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente (revizuire SC 007-2002). O.M.D.R.A.P. nr. 2.280/05.07.2013, M.Of., p I, nr.540 bis/27.08.2013, se abrogă SC 007-2002.
- GP 123-2013 Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe. O.M.D.R.A.P. nr. 2.211/26.06.2013, M.Of., p I, nr. 538bis/26.08.2013, B.C. nr. 1/2013.
- NP 135-2013 – Normativ Privind Proiectarea Fațadelor cu Alcătuire Ventilată, aprobat cu Ordin MDRAT Nr.3415-2013.
- GP 058-2000 – Ghid privind optimizarea izolării termice la clădiri.
- GP 123-2013 – Ghid privind reabilitarea termică la clădiri.
- C 107/0-7/2002 – Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice.
- GT 040-2002 – Ghid de evaluare a gradului de izolare termică.
- GE 047-2002 – Ghid privind utilizarea chiturilor la etanșarea rosturilor.
- MP 022-2002 – Ghid pentru evaluarea performanțelor termotehnice ale materialelor de construcții.
- GT 044-2002 – Ghid pentru determinarea permeabilității la apă a finisajelor.
- C 125-2013 – Normativ privind acustica în construcții.
- Legea Nr.372/2005, modificată prin Legea Nr.159/2013.
- Standardele de produs conform Capitolului 30 – Lista standardelor.

22.1.2. Reglementări europene:

- Directiva EPBD 2010/31/UE privind realizarea de clădiri cu consumuri energetice aproape zero (nZEB).
- Directiva 2012/27/UE privind performanța energetică a clădirilor.
- ETAG 004 Ghid pentru întocmirea Acordului Tehnic European pentru Sistemul compozit de izolare termică la exterior.
- ETAG 014 Ghid pentru întocmirea Acordului Tehnic European pentru diblurile utilizate la Sistemele compozite de izolare termică la exterior.

22.1.3. Alte reglementari:

- Norma de punere în opera a Sistemelor compozite de izolare termică la exterior întocmită de Asociația profesională "Grup pentru calitatea sistemelor compozite de izolare termică la exterior din Austria" – QG ediția 08/2007.
- ÖNORM B 6400 Sisteme Compozite de izolare termică la exterior – Cerințe.
- ÖNORM B 6410 Sisteme Compozite de izolare termică la exterior – Execuție.
- Documentațiile tehnice de firmă pentru sisteme ETICS ale membrilor asociației (Baumit, Caparol, Ceresit, Ejot, Knauf Insulation, Lasselsberger Knauf, Rockwool)

22.2. Recomandări privind calculul grosimii termoizolației.

Se vor avea în vedere prevederile standardelor SR EN ISO 6946:2007, SR EN ISO 13786:2007, SR EN ISO 13789:2007 și SR EN ISO 13790:2008, precum și normativele de calcul C107/1÷7 și/sau recomandările din capitolul 27, punctul 27.4.2.3.

22.3. Alcătuirea sistemelor – cerințe de calitate:

22.3.1. Tratarea suportului.

Lucrările necesare tratării suportului sistemelor ETICS vor fi astfel gândite și proiectate, încât ele să fie adaptate situației existente pe viitorul șantier, conform recomandărilor din capitolul 5 (punctul 5.3.), capitolul 23 (punctul 23.2.2.) și/sau din capitolul 25 (punctul 25.5.1.).

22.3.2. Modul de alegere a materialelor termoizolante.

22.3.2.1. Polistirenul expandat (EPS) – cerințe de calitate:

- Caracteristici conform standardului de produs SR EN 13163+A1:2015 L2-W2-T2-S2-P4-BS150-CS(10)80-TR150-DS(70,-)1-DS(N)2-WL(T)2
- Densitate minimă recomandată conform SR EN 1602: $\rho_0 > 14,50 \text{ Kg/m}^3$.
- Conductivitatea termică recomandată conform SR EN 12939: $\lambda_D \approx 0,038 \text{ W/mK}$.
- Rezistența termică recomandată conform SR EN 12939: $R_D \approx 0,53 \div 5,26 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Clasa de reacție la foc conform SR EN 13501-1: B, s2, d0.

22.3.2.2. Polistirenul extrudat (XPS) – cerințe de calitate:

22.3.2.2.1. Caracteristici pentru polistirenul extrudat XPS P amprentat, cu dimensiunile plăcilor de 600x1250x(20-200) mm, conform standardului de produs SR EN 13164+A1:2015, după cum urmează:

- XPS-T1-DS(TH)-CS(10/Y)200-DLT(2)5-WD(V)5-FT1-TR200, pentru plăci cu grosimea de 20-60 mm, respectiv
- XPS-T1-DS(TH)-CS(10/Y)300-DLT(2)5-WD(V)5-FT1-TR200, pentru plăci cu grosimea de 80-200 mm.
- Conductivitatea termică recomandată conform SR EN 12939: $\lambda_D \approx 0,035 \text{ W/mK}$.
- Rezistența termică recomandată conform SR EN 12939: $R_D \approx 0,57 \div 5,71 \text{ m}^2\text{K/W}$
- Clasa de reacție la foc, conform SR EN 13151-1: B, s3, d1



22.3.2.2.2. Caracteristici pentru polistirenul extrudat XPS cu suprafața netedă, cu dimensiunile plăcilor de 600x1250x(20-200) mm, conform standardului de produs SR EN 13164+A1:2015, după cum urmează:

- XPS-T1-DS(70,90)-CS(10/Y)300-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)130-WD(V)3-WL(T)0,7-FT2.
- Conductivitatea termică recomandată conform SR EN 12939: $\lambda_D = 0,035$ W/mK.
- Rezistența termică recomandată conform SR EN 12939: $R_D = 0,57 \div 5,71$ m²K/W
- Clasa de reacție la foc, conform SR EN 13151-1: B, s3, d1

22.3.2.3. Vata minerală (MW)

- Sub formă de plăci și/sau lamele:
 - Plăci cu dimensiunile 1000x600x(20÷200) mm, conform SR EN 13162+A1:2015.
 - Lamele cu dimensiunile 1000(1200)x200x(20÷200) mm, conform SR EN 13162+A1:2015.
- Conductivitatea termică declarată, $\lambda_D \approx 0,034 \div 0,039$ W/mK, SR EN 12667:.
- Rezistența termică declarată, $R_D \approx 0,55 \div 6,85$ m²K/W, respectiv $0,51 \div 5,12$ m²K/W
- Rezistența la compresiune, pentru o deformație de 10%, $CS \geq 30$ kPa SR EN 826, conform GP123:2013.
- Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe, $TR \geq 10$ kPa SR EN 1607.
- Clasa de reacție la foc, conform SR EN 13151-1: A1

22.3.3. Modul de alegere a elementelor de fixare.

Alegerea elementelor de fixare se va face în concordanță cu:

- prevederile constructive din detaliile prezentate în standardele SR EN 13499:2004, respectiv SR EN 13500:2004;
- prevederile privind descrierea componentei stratului de fixare și armare din capitolului 7;
- cerințele pe care trebuie să le îndeplinească materialele de fixare conform capitolului 15;
- recomandările privind consumurile de materiale din capitolul 25;
- specificațiile fabricanților de materiale de fixare, prezente în fișele tehnice aferente.

22.3.4. Stratul de armare – alegerea tipului de plasă și modul de armare.



Caracteristica	Valoare necesara
Tipul țesăturii	Previne deplasarea ochiurilor plasei
Impregnarea suprafeței	Cu polimer ce da rezistența în mediu alcalin
Dimensiunea de livrare	Lățimea mai mare de 100 cm
	Lungimea mai mare de 50 m
Dimensiunea ochiurilor	Mai mare de 3 ÷ 5 mm
Greutate proprie	Mai mare de 160 g/m ² (în cazuri excepționale 145 g/m ² , vezi Capitolul 16 – zone fără însolare).
Rezistența la tracțiune (țesătură și/sau urzeală): a) în condiții de laborator b) după îmbătrânire	a) ≥ 2000 N b) ≥ 1000 N
Alungirea relativă (țesătură și urzeală): a) în condiții de laborator b) după îmbătrânire	a) $< 3,5\%$ (pentru tracțiunea de 2000 N) b) $< 3,5\%$ (pentru tracțiunea de 1000 N)

22.3.5. Stratul final: tencuieli, ornamente de fațadă, placaje, vopsitorii, etc.

Proiectarea stratului final al sistemului integrat va fi astfel gândit, încât:

- fiecare dintre elementele sale componente să țină cont de prevederile standardelor de produse și/sau de cerințele din capitolele 18 ÷ 21;
- să fie conforme cu clasificarea la foc din normativul P118/2016;
- să îndeplinească toate condițiile și/sau cerințele prevăzute în standardul de sistem SR EN 13499:2004 (termoizolații cu EPS) și/sau SR EN 13500:2004 (termoizolații cu MW);
- proprietățile materialelor prevăzute în fișele tehnice, aferente acestora, să concorde cu necesitățile și/sau cerințele sistemului proiectat.

22.3.6. Scheme de alcătuire.

Schemele de alcătuire a sistemelor vor respecta:

- prevederile cuprinse în prezentul ghid, la capitolele 9 ÷ 10;
- alcătuirile prezentate în standardele de sistem SR EN 13499:2004 și/sau 13500:2004;
- detaliile exemplificative din anexele 1 ÷ 3;
- celelalte ghiduri și/sau reglementări naționale GP 123:2013 și/sau GP 058:2000.

22.3.7. Detalii de execuție exemplificative – conform anexelor 1÷3.

23. Capitolul 23

CERINȚE ÎN EXECUȚIE

23.1. Reglementări despre calitatea execuției:

23.1.1. Normative și reglementări naționale și departamentale:

- Legea 10/1995 cu modificările ulterioare.
- OUG 78/2000 – privind regimul deșeurilor.
- Legea 101/2011 – legea mediului

23.1.2. Legi naționale și reglementări europene.

- Directiva 2008/99/CE și OUG 195/2005 – privind protecția mediului.
- Conform Capitolului 28 – Reglementări

23.1.3. Obligatorietatea specializării forței de muncă conform standardului ocupațional.

23.2. Examinarea și înțelegerea tuturor elementelor proiectului de execuție.

23.2.1. Tehnologia de execuție:

- Plăcile termoizolante (EPS, XPS, MW) se lipesc cu un adeziv special (mortar sau masă de șpaclu) adecvat și pentru executarea stratului armat cu plasă din fibră de sticlă.
- Temperatura de lucru trebuie să fie între +5 și +25°C (+30° C, în anumite condiții), iar umiditatea relativă a aerului să fie de 80%.
- În iernile blânde (când temperatura poate scădea de la 0°C la -5°C, după 8 ore de la aplicare) ar trebui folosit, pentru fixarea panourilor și executarea stratului armat cu plasă din fibră de sticlă, un mortar special pentru lucrări pe timp de iarnă.

23.2.2. Pregătirea suprafeței suport:

- Este foarte important să se verifice calitatea suprafeței suport înainte de a începe lucrarea.
- În verificare trebuie luate în considerare rezistența suprafeței, gradul de neuniformitate și verticalitate, precum și curățarea suprafeței.
- Proiectantul trebuie să evalueze calitatea substratului.
- Dacă este vreă îndoială privind rezistența acestuia, atunci trebuie folosită metoda de smulgere pentru determinarea rezistenței la smulgere (cel puțin 0,08 MPa).
- Dacă nu este disponibil niciun tester pentru a aplica metoda, se poate lipi material termoizolant cu adeziv, în bucăți de 100x100 mm (8 ÷ 10 probe) pe substratul curățat de praf și vopsea. Testarea se face după 3 zile prin smulgerea probelor cu mâna.
- Dacă materialul se rupe în grosimea lui, atunci substratul are o rezistență corespunzătoare.
- Dacă proba împreună cu adezivul și textura stratului se rup, atunci acesta trebuie îndepărtat.

- Substratul, curățat în prealabil, se amorsează și se repetă testul. Dacă și acest test eșuează, se folosește o fixare suplimentară cu dibluri, sau se pregătește adecvat substratul suport.

- În cazul pereților cu rezistență bună, dar cu neregularități, se execută un strat de egalizare:

- pentru neregularități mai mici de 10 mm, se folosește un material de nivelare;
- dacă neregularitățile depășesc 20 mm, acestea se corectează prin lipire de material termoizolant cu diverse grosimi, luând în considerare fixarea suplimentară a stratului cu dibluri.

23.2.3. Lipirea panourilor termoizolante:

- Plăcile termoizolante trebuie lipite în straturi (asize) orizontale, ținând cont de o așezare alternantă a rosturilor verticale.
- Panourile trebuie să se îmbine unul cu altul, pe toată suprafața peretelui, fără mortar în rosturile dintre panouri.
- Mortarul trebuie aplicat pe o singură față a panoului (nu se aplica pe muchii), sub formă de cordon de 5 cm pe contur și trei puncte cu diametrul de 8 cm în mijloc.
- Suprafața acoperită de adeziv trebuie să fie de 40%.
- Dacă suprafața peretelui este regulată, atunci mortarul se poate nivela cu o gletieră dințată, cu dinți de 10 ÷ 12 mm.
- Cantitatea și grosimea stratului de adeziv depind de calitatea substratului; trebuie asigurat un contact bun între perete și panou pentru a obține aderența necesară.
- Panoul se presează pe perete, imediat după aplicarea adezivului. Pe timpul presării, panourile nu trebuie mișcate. Polistirenul expandat se lipește în asize, de jos în sus, începând de la profilul de soclu.
- Suprafața panourilor trebuie să fie plană;
- Rosturile mai mari de 2 mm se umplu cu spumă poliuretanică.
- Fixarea cu dibluri se face după 24 ore de la lipire.
- Proiectantul trebuie să specifice: condițiile de dibluire, numărul de dibluri, dispunerea acestora în funcție de înălțimea clădirii, de zonele de margine, tipul și lungimea acestora și documentele care le certifică.
- Se recomandă folosirea a 4 ÷ 6 dibluri pe metru pătrat. Lungimea diblurilor se adaptează la tipul stratului suport, iar lungimea de ancorare este specificată în fișa tehnică a acestuia.
- Se recomandă folosirea diblurilor chiar și când grosimea panoului este mai mare de 15 cm.

23.2.4. Recomandări generale pentru fixarea sistemului de termoizolare

- În cazul fixării polistirenului expandat, se folosește lipirea cu posibilitatea de prindere cu dibluri, ceea ce



înseamnă că, prin intermediul adezivului, toată încărcarea este distribuită structurii de rezistență; fixarea cu dibluri joacă un rol important în locurile unde clădirea este expusă suucțiunii produsă de vânt.

- În zonele în care vântul e mai puternic, trebuie folosite mai multe dibluri, conform următoarelor prevederi:
 - pentru o clădire cu lățimea de 8 m, lățimea zonei de margine se consideră de circa 1 m;
 - pentru o clădire cu lățimea de 8 pana la 16 m, lățimea zonei de margine se consideră de 1,5 m,
 - pentru o clădire cu lățimea mai mare de 16 m, lățimea zonei de margine se consideră de 2 m

23.2.5. Executarea stratului armat cu plasă din fibră de sticlă

- Stratul armat se realizează la cel puțin 3 zile după lipire, după ce suprafața polistirenului a fost curățată de praful rezultat din șlefuire.
- Realizarea stratului armat nu se poate face mai târziu de 3 luni de la lipire, în cazul în care operația a fost făcută în sezonul de primăvară – vară. În acest caz, trebuie verificată starea polistirenului;
- Stratul armat se realizează începând din capătul de sus al peretelui, imediat după aplicarea stratului de adeziv. Se înglobează plasa în totalitate în adeziv, iar dacă este necesar se mai adaugă adeziv pentru o acoperire completă.
- Plasa nu se așează direct pe polistiren.
- Se aplică în straturi succesive, prin suprapuneri cu lățimea de 10 cm.
- Plasa trebuie suprapusă pe 10 cm în ambele părți.
- La colțurile golurilor se dispun, suplimentar, alte fâșii de plasă de 20x30 cm, pe diagonală.
- În zonele cu solicitări mecanice ridicate (de exemplu: la soclu și/sau la plăcile de parter), se recomandă utilizarea a două straturi de plasă.
- Plasa din fibră de sticlă, cu aprobarea tehnică și/sau cu indicația fabricantului sistemului termoizolant, testat în prealabil.
- Plasa din fibră de sticlă trebuie să satisfacă cerințele prezentate în Capitolul 16.

23.2.6. Aplicarea profilelor decorative de fațadă:

- Se curăță suportul (termoizolația protejată de stratul de armare) în cazul în care aplicarea profilelor prefabricate se face la mai mult de 48 ore de la executarea stratului de armare.
- Pe intradosul profilelor, se aplică o masă de șpaclu cu gletiera.
- Se presează și se lasă să se usuze cel puțin 24 ore.
- Pentru continuitatea zonelor cu profile, între acestea și pe capetele lor, se aplică un adeziv special, furnizat de către fabricantul profilelor.

- Inserarea cheilor de boltă se face prin tăierea profilului lipit de cel puțin 24 ore, în zona de poziționare a acestora, urmată de lipirea cheii de boltă cu același adeziv (masă de șpaclu) ca și profilul suport.
- După aplicarea tencuielii decorative până în profil, se pot vopsi în culori contrastante cu cele ale tencuielii, pentru sublinierea accentului arhitectural.

23.2.7. Aplicarea tencuielii decorative:

- Tencuiala se aplică la cel puțin 3 zile și/sau la maximum 3 luni de la lipirea panourilor termoizolante.
- Peste stratul armat cu plasă din fibra de sticlă, se aplică o amorsă cu grund.
- După uscarea grundului se aplica stratul de tencuiala care se nivelează, la dimensiunea granulelor, cu o gletieră dreaptă.
- Când materialul nu se mai lipește de gletieră, se poate trece la texturarea suprafeței.
- Stratul final, se poate realiza din tencuială decorativă minerală, tencuială decorativă acrilică, siliconică și/sau silicatică.
- Pentru a nu apărea planuri vizibile de contact, între un strat uscat și unul proaspăt, lucrarea se execută cu un număr suficient de muncitori, care pot realiza un strat continuu și uniform pe toată suprafața.
- Procedul de uscare a tencuielii constă în hidratarea liantului și evaporarea excesului de apă.
- Acest proces durează mai mult la o temperatură mai mică și o umiditate mai mare.
- Tencuiala minerală, aplicată în condiții de temperatură și umiditate nefavorabile, se colorează neuniform. Pot apărea zone cu eflorescente albe.
- Când se aplică tencuiala, trebuie luate în considerare temperatura și umiditatea.
- Tencuiala se protejează cu plase de protecție, în caz de vreme rea.
- Peste tencuială, se poate aplica vopsea acrilică, silicatică și/sau siliconică.

23.3. Cerințele alegerii sistemului ETICS, conform Capitolului 11.

23.4. Cerințele modalităților de depozitare, conform Capitolului 2, punctul 2.2.2.

23.5. Lista de verificări:

23.5.1. Verificările obligatorii ale suportului sistemului ETICS.

23.5.2. Verificarea calității materialelor de pus în operă.

23.5.2.1. Standarde de produs: SR EN 1308:2008 – Adezivi pentru plăci ceramice

23.5.3. Verificările sculelor și dispozitivelor necesare execuției de calitate.

23.6. Lista de verificări pe etape tehnologice de punere in opera a sistemelor:

- 23.6.1. Modul de ancorare a schelei.
- 23.6.2. Tipul și starea suportului.
- 23.6.3. Etapele tehnologiei de aplicare – cunoscute de către toți executanții.
- 23.6.4. Lucrări suplimentare necesare.
- 23.6.5. Protecția lucrărilor executate.

23.7. Noțiuni despre consumul specific, conform Capitolului 15.

23.8. Exemple de detalii specifice de execuție, conform Anexelor 1-7.

23.9. Noțiuni de securitate și sănătate ocupațională (SSO).

- HG 300/2006 – Cerințe minime generale privind securitatea și sănătatea ocupațională.
- Planul de securitate și sănătate ocupațională (SSO) al șantierului conține:
 - informații de ordin administrativ care privesc șantierul, autorizațiile și avizele de funcționare;
 - informații privind organizarea de șantier;
 - condiții de depozitare, de transport și de manipulare a produselor și materialelor;
 - condiții de colectare, depozitare și de eliminare din șantier a deșeurilor;
 - obligații de supraveghere a activităților ce se desfășoară simultan în șantier;
 - identificarea riscurilor și a lucrărilor care pot prezenta riscuri;
 - măsuri de protecție colectivă și individuală;
 - modalități de colaborare și coordonare între antreprenori, subantreprenori și lucrătorii independenți, acordarea primului ajutor și evacuarea persoanelor.
- Responsabilitățile angajatorului:
 - să adopte și să aplice toate normele de protecție a muncii și eliminare a riscurilor;
 - să stabilească atribuțiile și răspunderile ce revin angajaților prin fișa postului;
 - să elaboreze propriile proceduri pentru aplicarea reglementărilor legale privind protecția muncii, pe fiecare post de lucru;
 - să asigure și să controleze cunoașterea și aplicarea, de către toți angajații a măsurilor organizatorice, tehnice și sanitare în domeniul protecției muncii;
 - să efectueze periodic instruirii de analiza riscului;
 - să angajeze doar persoane care sunt declarate apte să execute sarcinile de muncă;
 - să asigure în permanență funcționarea corectă a sistemelor și dispozitivelor de protecție;
 - să întocmească și să actualizeze lista locurilor de muncă cu condiții deosebite;
 - să asigure utilizarea de către angajați a echipamentului individual de protecție, accesul acestora la serviciul medical de medicina muncii și

la acordarea primului ajutor în cazul accidentelor de muncă.

- Responsabilitățile angajatului:
 - să cunoască și să respecte normele de protecție a muncii și măsurile de aplicare a acestora stabilite de angajator;
 - să desfășoare doar activitățile stabilite prin fișa postului;
 - să utilizeze echipamentului individual de protecție din dotare corespunzător;
 - să informeze imediat conducătorul locului de muncă despre apariția defecțiunilor tehnice la echipamentele din dotare;
 - să informeze imediat conducătorul locului de muncă despre producerea accidentelor de muncă.
- Conformarea cu utilizarea echipamentelor de protecție:
 - echipament individual de protecție minimal, compus din: cască de protecție, vestă reflectorizantă și încălțăminte de protecție;
 - echipament de lucru la înălțime, pe schelă: obligativitatea centurii de siguranță;
 - echipament de lucru în spații închise: combinezon de protecție, cizme și mănuși de cauciuc, etc.;
 - echipament de lucru la prepararea mortarelor, la șlefuirea plăcilor din vată minerală, la perierea suprafețelor: mască de praf și ochelari de protecție.
- Conformarea cu procedurile interne stabilite pentru:
 - sănătate și securitate ocupațională;
 - situații de urgență;
 - protecția mediului.

23.10. Atenționări la posibile greșeli.



Lipsă adeziv lipire placă pe suport



Umplere spații cu mortar adeziv



Racordare ETICS cu glaf fereastră?



Racordare ETICS cu... soclu lipsă

24. Capitolul 24

CERINȚE VERIFICATE DE BENEFICIARI

24.1. Reglementări despre calitatea materialelor de construcții.

Pentru ca lucrările comandate și/sau în curs de execuție să fie de calitate, beneficiarii lucrărilor de anvelopare termică trebuie să facă verificări în următoarele situații:

- la achiziția de sisteme, atunci când:
 - beneficiarul își achiziționează el însuși materialele aferente sistemului integrat de anvelopare termică ETICS;
 - sistemele (materialele) sunt achiziționate de către constructor, solicitându-i acestuia declarațiile de performanță și/sau, după caz, certificările, fișele tehnice, ori fișele de siguranță.
- pentru selectarea constructorului;
- pe faze determinante de execuție;
- la recepția lucrărilor.

24.2. Liste de verificări:

24.2.1. Lista de verificări la achiziția de sisteme:

24.2.1.1. Lista de verificări pentru masa de șpaclu și/sau pentru adezivi:

- să îndeplinească cerințele din capitolul 13;
- să fie însoțită de declarațiile de performanță care să ateste caracteristicile necesare conforme proiectului;
- să fie însoțită de fișele tehnice și/sau de siguranță, care să prezinte modul de utilizare și întreținere.

24.2.1.2. Lista de verificări pentru produsele termoizolante:

- să îndeplinească cerințele din capitolul 14;
- să fie însoțite de declarațiile de performanță care să ateste caracteristicile necesare conforme proiectului;
- să fie însoțite de fișele tehnice și/sau de siguranță, care să prezinte modul de utilizare și întreținere.

24.2.1.3. Lista de verificări pentru produsele de fixare mecanică:

- să îndeplinească cerințele din capitolul 15;
- să fie însoțite de declarațiile de performanță care să ateste caracteristicile necesare conforme proiectului;
- să fie însoțite de fișele tehnice și/sau de siguranță, care să prezinte modul de utilizare și întreținere.

24.2.1.4. Lista de verificări pentru plasa din fibră de sticlă:

- să îndeplinească cerințele din capitolul 16;
- să fie însoțită de declarațiile de performanță care să ateste caracteristicile necesare conforme proiectului;
- să fie însoțită de fișele tehnice și/sau de siguranță, care să prezinte modul de utilizare și întreținere.

24.2.1.5. Lista de verificări pentru elemente ornamentale de fațadă:

- să îndeplinească cerințele din capitolul 17;
- să fie însoțite de declarațiile de performanță care să ateste caracteristicile necesare conforme proiectului;

- să fie însoțite de fișele tehnice și/sau de siguranță, care să prezinte modul de utilizare și întreținere.

24.2.1.6. Lista de verificări pentru tencuieli decorative:

- să îndeplinească cerințele din capitolul 19;
- să fie însoțite de declarațiile de performanță care să ateste caracteristicile necesare conforme proiectului;
- să fie însoțite de fișele tehnice și/sau de siguranță, care să prezinte modul de utilizare și întreținere.

24.2.1.7. Lista de verificări pentru placaje ceramice de exterior:

- să îndeplinească cerințele din capitolul 20;
- să fie însoțite de declarațiile de performanță care să ateste caracteristicile necesare conforme proiectului;
- să fie însoțite de fișele tehnice și/sau de siguranță, care să prezinte modul de utilizare și întreținere.

24.2.1.8. Lista de verificări pentru vopsele de exterior:

- să îndeplinească cerințele din capitolul 21;
- să fie însoțite de declarațiile de performanță care să ateste caracteristicile necesare conforme proiectului;
- să fie însoțite de fișele tehnice și/sau de siguranță, care să prezinte modul de utilizare și întreținere.

24.2.2. Lista de verificări pentru selectarea constructorului:

- Solicită constructorului documente care să ateste experiența și calificările în domeniu ale aplicatorilor angajați (instruirile făcute de către aplicatori).

- Portofoliu de lucrări similare executate.

- Notorietatea, bonitatea și solvabilitatea constructorului

24.2.3. Lista de verificări pe faze determinante de execuție:

- Dacă se respectă detaliile din proiect.
- Dacă este prezent pe șantier dirigintele de șantier (în cazul clădirilor colective – angajat de coordonatorul local).
- Dacă se utilizează doar materiale de calitate (aspectul exterior, dimensiuni, cerințele din proiect și din caietele de sarcini), însoțite de documentele prevăzute de lege: declarații de performanță, fișe de siguranță, fișe tehnice, etc.

24.2.4. Lista de verificări la recepția lucrărilor executate:

24.2.4.1. Obligațiile dirigintelui de șantier:

- Verifică dacă toate procesele verbale de lucrări ascunse sunt atașate la cartea construcției.
- Verifică dacă proiectul complet este atașat cărții construcției.
- Verifică dacă toate documentele care atestă calitatea materialelor utilizate (declarații de performanță, certificate de constanța performanței, fișe tehnice, fișe de siguranță, etc.) sunt atașate cărții construcției.
- Semnează procesele verbale de recepție preliminară lucrărilor.

24.2.4.2. Obligațiile proiectantului:

- Verifică dacă au fost respectate detaliile specifice, adaptate în proiect: dacă materialele utilizate corespund cu recomandările din proiect; dacă aspectul fațadei este identic cu cel din proiect (accente, profile, etc.); dacă grosimile straturilor sistemului (în special grosimea termoizolației) sunt în concordanță cu acelea din proiect.
- Verifică aspectul exterior al sistemului: textura și/sau culoarea tencuiei; planeitatea și/sau continuitatea fațadei.
- Verifică zonele cu posibile probleme (racordări, goluri, etc.).
- Semnează procesele verbale de recepție preliminară a lucrărilor.

24.2.4.3. Obligațiile constructorului:

- Predă beneficiarului toată documentația tehnică aferentă lucrărilor de termoizolare.
- Semnează procesele verbale de recepție preliminară a lucrărilor.

24.2.4.4. Obligațiile beneficiarului:

- Verifică dacă toate procesele verbale de lucrări ascunse sunt atașate la cartea construcției.
- Verifică dacă proiectul complet este atașat cărții construcției.
- Verifică dacă toate documentele care atestă calitatea materialelor utilizate (declarații de performanță, certificate de constanță performanței, fișe tehnice, fișe de siguranță, etc.) sunt atașate cărții construcției.
- Verifică aspectul exterior al sistemului: textura și/sau culoarea tencuiei; planeitatea și/sau continuitatea fațadei.
- Verifică zonele cu posibile probleme (racordări, goluri, etc.).
- Semnează procesele verbale de recepție preliminară a lucrărilor.



PARTEA a V a



**Sisteme Termoizolante Compozite de Fațadă „ETICS”
Recomandări pentru sisteme**

PARTEA a V a.

RECOMANDĂRI PENTRU SISTEME

25. Capitolul 25

RECOMANDĂRI PRIVIND CONSUMURILE MATERIALE ÎN SISTEMUL ETICS

25.1. Introducere:

- Prezentul capitol constituie o bază necesară întocmirii estimărilor de costuri pentru lucrările de termoizolație.
- Scopul acestuia este de a fi utilizat pentru planificarea, calcularea și controlul utilizării materialelor și al personalului.
- Datele prezentate au fost calculate considerând că lucrările vor fi efectuate în conformitate cu prevederile și normele în vigoare din acest domeniu și anume:
 - normele europene și românești în vigoare;
 - instrucțiunile producătorului de sisteme cuprinse în fișele tehnice și în aprobările tehnice ale materialelor și sistemelor;
 - respectarea regulilor de siguranță și sănătate ocupațională.
- Informațiile privind cantitățile de produse care trebuie utilizate sunt extrase din:
 - instrucțiunile de utilizare;
 - fișele tehnice ale produselor;
 - se ține cont de pierderi (pierderi tehnologice).
- Sunt prezentate și informații legate de:
 - folosirea utilajelor și mijloacelor de transport corespunzătoare fiecărui tip de lucrări;
 - modalitatea eficientă de utilizare a acestora pe șantier.
- De asemenea, sunt prezentate produse pentru următoarele tipuri de lucrări:
 - pregătirea suprafeței suport;
 - realizarea sistemului termoizolant, utilizând adeziv, polistiren, masă de șpaclu și plasă din fibră de sticlă, ca material de armare;
 - pregătirea suprafeței și aplicarea tencuielilor în straturi subțiri.
- Lista se referă la:
 - lucrările efectuate cu sisteme termoizolante, dar și prin metode tradiționale;
 - clădirile noi;
 - clădirile existente, care necesită refacerea termoizolației.
 - S-au utilizat următoarele simboluri pentru definirea unităților:
 - h – ora de lucru
 - hu – ora de lucru cu utilaje
 - kg – 1 kilogram

- dm³ – decimetru cub
- m – metru
- m² – metru pătrat
- m³ – metru cub
- buc. – bucată

25.2. Întocmirea devizelor:

- Listele au fost întocmite pentru lucrările efectuate în condiții de organizare normale.
- Datele din catalog se referă la acțiunile și condițiile de execuție pentru sistemul de termoizolație, dar și la următoarele activități conexe:
 - pregătirea mediului de lucru;
 - realizarea schelelor până la o înălțime de 4 m;
 - curățarea zonei de lucru după terminarea lucrărilor;
 - transportarea pe orizontală, la interior, pe distanțe medii;
 - transportarea pe verticală, la interior, pe o înălțime de până la 5 etaje;
- În cazul în care se efectuează lucrări în clădiri mai înalte de 5 etaje (peste 20 m de la sol), se calculează numărul de ore de lucru și de funcționare a utilajelor din tabelele respective, în care apar listele de materiale și se adună pentru fiecare etaj în plus (sau 2,40 m înălțime) folosind factorii din tabelul A.

Tabelul A

Nr. Crt.	Aria de utilizare	Factori pentru	
		R	S
1.	Lista de lucrări cu muncitori	1,02	-
2.	Lista cu lucrări de tracțiune	-	1,03

- Catalogul nu cuprinde informații privind manopera pentru lucrările de demolare, pe principalele grupe și meserii, ci numai valori indicative.
- Valorile de consum ale materialelor din catalog includ și pierderile tehnologice. Prin urmare, sunt mai mari decât cele din fișele tehnice ale produselor respective.
- Materialele ajutoare sunt calculate cu ajutorul unui indice procentual, calculat din valoarea materialelor prezentate în tabele. Acest indice este de 1,5.
- Pe lângă lucrările legate de realizarea termoizolației și a tencuielii, mai sunt cuprinse și alte lucrări ajutoare:
 - demontarea și/sau amplasarea gurilor de ventilație, mânerelor și micilor elemente;
 - repararea tencuielilor după mici lucrări de tinichigerie și de fixare a țevilor de evacuare;
 - finisarea și repararea tencuielilor după montarea și ancorarea scârilor;
 - protecția împotriva deteriorării sau murdăriei;
 - întreținerea și protejarea tencuielilor de factorii atmosferici din momentul realizării și până la uscarea acestora.



- Elementele privind montarea și demontarea elementelor de tinichigerie, a canalizărilor și a țevilor de evacuare se calculează separat.
- Listele iau în considerare transportul în plan orizontal, pe distanțe medii și transportul în plan vertical, până la 5 etaje.
- La listele privind manopera s-a luat în calcul și utilizarea aparatelor electrice necesare.
- Schelele cu o înălțime de peste 4,5 m trebuie calculate separat.

25.3. Reguli de realizare a antemăsurătorilor:

- Exactitatea evaluării lucrărilor este de 0,1 m² pentru 100 m².
- Suprafețele în care există ferestre trebuie măsurate la lumina zilei. Suprafețele pereților, care urmează a fi acoperite cu tencuială decorativă, trebuie calculate în metri pătrați, începând din colțuri, sau de la elementele care delimitează aceste suprafețe.
- Suprafața termoizolației și tencuielile în straturi subțiri, se calculează în metri pătrați:
 - ca produs dintre lungimea și înălțimea pereților, peste care s-au montat termoizolația și/sau tencuiala;
 - suprafețele elementelor, precum stâlpi, grinzi, balcoane și logii, se adaugă la suprafețele pereților, dacă lățimea lor depășește 30 cm;
 - în caz contrar, se adună la suprafața glafurilor.
- Termoizolația și tencuiala în straturi subțiri a glafurilor se calculează în metri pătrați, ca produs dintre lungimea și lățimea glafurilor, după termoizolare.
- La amorsarea și zugrăvirea clădirii, suprafața se calculează în metri pătrați, în conformitate cu regulile de efectuare a antemăsurătorilor pentru lucrări de tencuire.
- Din suprafața pereților nu se scad deschiderile cu suprafețe de până la 1 m². În cazul deschiderilor cu suprafețe mai mari de 1 m², acestea se scad și se adaugă glafurile și șpaletii.
- Din suprafața pereților se scad deschiderile de 1÷3 m², dacă nu au glafuri și deschiderile cu o suprafață mai mare de 3 m², adăugându-se, eventual, suprafața glafurilor.
- Suprafețele deschiderilor scăzute, se calculează în funcție de dimensiunile deschiderilor sau ale pereților (dacă deschiderile nu au rame oarbe).
- În cazul zugrăvirii suprafețelor cu ornamente și profile trefilate, trebuie utilizați factorii de creștere din tabelul B.

Tabelul B

Proiecția suprafețelor ornamentelor raportata la întreaga suprafața	Factor
Pana la 10%	1,10
Pana la 30%	1,25
Pana la 50%	1,45
Peste 50%	1,90

25.4. Condiții speciale:

- În cazul fixării plăcilor din polistiren pe plafoane, stâlpi, grinzi și caneluri, datele privind manopera din Tabelul 2 se înmulțesc cu factorii din tabelul C.

Tabelul C

Manopera pentru lipirea plăcilor de polistiren pe stratul suport:	Factor
Plafoane	1,12
Stâlpi	1,05
Grinzi și caneluri	1,15

- În cazul zugrăvirii suprafețelor pereților aflați la o înălțime de peste 5 m de la nivelul solului, la manoperă se aplică factorii privind transportarea materialelor pe schele din tabelul D.

Tabelul D

Înălțimea de la nivelul solului	Factor
Pana la 10 m	1,10
Pana la 20 m	1,15
Peste 20 m	1,20

- În cazul realizării termoizolației și tencuielilor suprafețe curbilini, la datele privind manopera se adaugă și factorii de îndreptare, conform tabelului E.

Tabelul E

Tabelul și coloana	Raza de curbura	Factor de manopera
Tabel 2 – coloanele 01-10	Pana la 3 m	1,20
Tabel 3 – coloanele 07-10	Pana la 8 m	1,10
Tabel 4 – coloanele 07 și 09	Peste 8 m	1,05
Tabel 6 – coloanele 03, 04 și 11-14	Pana la 3 m	1,15
Tabel 7 – coloanele 03, 04 și 11-14	Pana la 3 m	1,15
Tabel 8 – coloanele 03, 04 și 11-14	Pana la 3 m	1,15
Tabel 9 – coloanele 04, 12, 14	Pana la 8 m	1,08
Tabel 9 – coloanele 04, 12, 14	Peste 8 m	1,02

- În cazul realizării termoizolației din polistiren cu o grosime mai mare de 12 cm, trebuie să adăugați la manoperă și factorii de corecție a materialului, conform tabelului F.

Tabelul F

Tabelul și coloana	Factorul de manopera la fiecare 2 cm grosime suplimentara	Factorul de lista de materiale la fiecare 2 cm grosime suplimentara
Tabel 2 – coloanele 05 și 10	1,05	1,20

25.5. Norme de consum:

25.5.1. Norme pentru pregătirea suprafețelor – Enumerarea lucrărilor:

- Curățarea suprafeței de mizerie, praf, vechea zugrăveală, părțile instabile de tencuială (coloana 02), mușcari, ciuperci (coloana 03).
- Pregătirea suprafeței și repararea tencuiei, acoperirea găurilor, nivelarea și șlefuirea suprafețelor reparate (coloanele 04, 05, 06).

- Grunduirea suprafeței pentru a o întări și a-i mări gradul de saturație, prin pensulare (coloanele 07 și 08).
- Verificarea gradului de aderență al adezivului și plăcilor de polistiren la podea (coloana 09).
- Verificarea capacității portante a diblurilor fixate în suprafață (coloana 11).

Tabel 1 – Consumuri specifice pe 100 m²

Detaliiere	UM	Protejarea ferestrelor cu folie	Curățarea și spălarea suprafeței	Renovarea suprafeței pereților	Acoperirea găurilor din tencuie raportate la suprafața pereților			Grunduirea suprafeței		Verificarea capacității portante a suprafeței	
					Pana la 5%	Pana la 10%	Pana la 30%	0 data	De doua ori	Aderența la suprafața pentru adeziv și polistiren	Capacitatea portanta a diblurilor
a	b	01	02	03	04	05	06	07	08	09	11
Ore de lucru	h	12,3	25,6	6	5,45	9,16	25,55	6,35	10,65	1	1
Masa de șpacu	kg				180	360	1080				
Amorsa suprafețe absorbante	kg							26	41		
Amorsa suprafețe neabsorbante	kg							5	8,5		
Adeziv pentru polistiren	kg									0,6	
Placi de polistiren	m ²									0,11	
Dibluri	buc.										2
Agent de curățare	kg			8,6							
Folie protecție PE	m ²	110									
Banda de zugrăvit	m	500									
Mijloc de transport	hu			0,1	0,2	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1	
Ascensor	hu	0,05			0,2	0,25	0,35	0,2	0,25	0,05	
Betoniera	hu				0,2	0,4	1				

25.5.2. Norme pentru fixarea termoizolației:

25.5.2.1. Norme la lipirea plăcilor EPS/XPS – Enumerarea lucrărilor:

- Pregătirea mortarului (coloanele 01÷10).
- Tăierea și lipirea plăcilor de polistiren pe suprafață (coloanele 01÷10).

- Șlefuirea plăcilor de polistiren lipite și nivelarea marginilor și curățarea (col 01÷10).
- Completarea materialului izolant la îmbinările plăcilor (coloanele 01÷10).

Tabel 2 – Consumuri specifice pe 100 m².

Detaliiere	UM	Lipirea pe suprafețe de beton, tencuie și mozaicuri din sticlă a plăcilor de polistiren cu grosimea de:					Lipirea pe suprafețe zgrunțuroase și pereți de caramida a plăcilor de polistiren cu grosimea de:				
		3 cm Glafuri	5 cm	8 cm	10 cm	12 cm	3 cm Glafuri	5 cm	8 cm	10 cm	12 cm
a	b	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ore de lucru	h	142,40	109,12	128,94	141,45	155,36	142,40	109,12	128,94	141,45	155,36
Adeziv pentru polistiren	kg	3,24	500	500	500	500	3,24	585	585	585	585
Placi de 5 cm polistiren	m ²		5,40					5,40			
Placi de 8 cm polistiren	m ²			8,64					8,64		
Placi de 10 cm polistiren	m ²				10,80					10,80	
Placi de 12 cm polistiren	m ²					12,96					12,96
Spumă poliuretanică	dm ³	0,90	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	0,60	0,70	0,75	0,80
Ascensor	hu	0,81	1,35	2,16	2,70	3,24	0,91	1,45	2,26	2,80	3,34
Mijloc de transport	Hu	0,60	1,00	1,60	2,00	2,40	0,65	1,05	1,65	2,05	2,45



25.5.2.2. Norme la fixarea mecanica a plăcilor EPS/XPS – Enumerarea lucrărilor:

- Realizarea găurilor (coloanele 01 ÷ 06).
- Aplicarea diblurilor de plastic (coloanele 01 ÷ 06).

- Pregătirea adezivului (coloanele 07 ÷ 10).
- Pregătirea plasei de protecție și aplicarea acesteia (coloanele 07 ÷ 10).

Tabel 3 – Consumuri specifice pe 100 m² (coloanele 01 ÷ 03 și 07 ÷ 10) Estimare pt. 1 buc. (coloanele 04 ÷ 06)

Detaliere	UM	Fixarea plăcilor de polistiren cu ajutorul diblurilor de plastic						Aplicarea unui strat de plasa pe:			Strat suplimentar de plasa
		6 buc/m ² pe suprafața:			Supliment 1 buc/m ² pe suprafața:			Pereti, stâlpi	Plafioane, grinzi	Glafuri	
		Beton poros	Caramidă	Beton	Beton poros	Caramida	Beton				
a	b	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Ore de lucru	h	14	30,6	34	0,035	0,065	0,08	59,8	84,5	135,1	50,5
Adeziv pentru masa de spaclu	kg							412	460	440	340
Plasa din fibre de sticlă	m ²							113,7	113,7	140	108
Dibluri de plastic	m ²	600	600	600	1,04	1,04	1,04				
Ascensor	hu	0,30	0,30	0,30	0,002	0,002	0,002	0,70	0,70	0,70	0,70
Mijloc de transport	Hu	0,10	0,10	0,10	0,001	0,001	0,001	0,52	0,52	0,52	0,52

25.5.3. Norme pentru montajul soclului, a colțarelor, accesoriilor – Enumerarea lucrărilor:

- Trasarea liniei, realizarea deschiderilor, montarea diblurilor și fixarea profilelor de soclu (coloanele 01 ÷ 03).
- Montarea profilelor de dilatație (coloanele 04).
- Șlefuirea colțarelor, pregătirea adezivului, lipirea colțarelor și nivelarea suprafețelor adiacente (coloanele 05 ÷ 06).
- Trasarea profilelor (coloanele 07 ÷ 09).
- Realizarea (lipirea profilelor prefabricate) profilelor din polistiren, aducerea acestora la forma corespunzătoare,

pregătirea adezivului, păstrarea formei profilului cu ajutorul plaselor din sârmă sau din material plastic, la lipire (coloanele 07).

- Realizarea profilelor din vată minerală, aducerea acestora la forma corespunzătoare, pregătirea adezivului, păstrarea formei profilului cu ajutorul plaselor din sârmă sau din material plastic, la lipire (coloanele 08).
- Realizarea profilelor plate, prin lipirea și îndepărtarea benzilor și zugrăvirea concavităților (coloanele 09).

2.

Tabel 4 – Consumuri specifice pe 100 m

Detaliere	UM	Fixarea profilelor de soclu pe suprafețe din:			Montarea benzilor de dilatație	Protejarea muchiilor bombate		Realizarea profilelor		
		Beton poros	Caramidă	Beton		Drepte	Curbe	Profile din polistiren	Profile din vata minerala	Profile netede
a	b	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Ore de lucru	h	12,8	23,7	29,9	44	22	33	70	80	22
Adeziv masă spaclu	kg				90	90	100	30	40	
Colțar cu plasă	m					117,6				
Colțar pentru arce	m						128			
Profile de soclu	m	105	105	105						
Benzi de dilatație	m				117,6					
Dibluri cu piuliță	buc.	258	258	258						
Ascensor	hu				0,07	0,07	0,08	0,6	0,6	0,1
Mijloc de transport	hu	0,02	0	2	0,05	0,05	0,05	0,4	0,4	0,02

25.5.4. Norme pentru realizarea manuala a tencuielilor decorative:

Normele, ca și consumurile, sunt orientative și trebuie adaptate fiecărui tip de produs, conform recomandărilor și/sau specificațiilor tehnice ale fabricantului.

25.5.4.1. Tencuieli acrilice – Enumerarea lucrărilor:

- Verificarea și curățarea suprafeței și grunduirea acesteia (coloanele 01 ÷ 02).
- Pregătirea gletului din amestecul uscat, aplicarea pe suprafața tencuită, obținerea aspectului corespunzător, protejarea tencuielii terminate – de ploaie și temperaturi excesive (coloanele 03 ÷ 09).

Tabel 5 – Consumuri specifice pe 100 m².

Detaliere	UM	Grunduirea suprafeței			Realizarea tencuielii din straturi subțiri, tencuieli acrilice					
		Primul strat	Următorul strat ^(*)	Pereți drepecți și suprafețe orizontale	Glafuri cu lățimea de:		Grinzi și stâlpi pătrați sau rotunzi	Supliment de benzi de alta culoare, cu lățimea de:		
					15 cm	30 cm		30 cm	100 cm	
a	b	01	02	03	05	07	09	11	13	
Ore de lucru	h	10,5	5,91	54,35	237,25	174,2	87,09	10,39	4,49	
Grund tencuieli decorative	kg	30	20							
Tencuieli decorative 1,5 mm	kg			257	284	284	303			
Ascensor	hu	0,4	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6			
Mijloc de transport	hu	0,04	0,02	0,8	0,8	0,8	0,8			

(*) Dacă este cazul.

25.5.4.2. Tencuieli acrilice cu aspect zgâriat – Enumerarea lucrărilor:

- Verificarea și curățarea suprafeței și grunduirea acesteia (coloanele 01 ÷ 02).

- Pregătirea gletului din amestecul uscat, aplicarea pe suprafața tencuită, obținerea aspectului corespunzător, protejarea tencuielii terminate de ploaie și temperaturi excesive (coloanele 03 ÷ 14).

Tabel 6 – Consumuri specifice pe 100 m².

Detaliere	UM	Grunduirea suprafeței		Realizarea tencuielii în straturi subțiri, din tencuieli acrilice cu aspect zgâriat											
		Primul strat	Următorul strat ^(*)	Pereți drepecți și suprafețe orizontale		Glafuri cu lățimea de:				Grinzi, stâlpi pătrați și cilindrici		Supliment de benzi de alta culoare, late de			
				Granule 2 mm	Granule 3 mm	15 cm	Granule 3 mm	30 cm	Granule 2 mm	Granule 3 mm	2 mm	3 mm	2 mm	3 mm	2 mm
a	b	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Ore de lucru	h	10,5	5,91	49,86	51,26	217,66	219,15	159,82	161,31	79,9	81,42	9,53	10,72	4,12	5,36
Grund tencuieli decorative	kg	30	20												
Tencuială acrilică 3 mm	kg				381		392		392		415				
Tencuială acrilică 2 mm	kg			278		286		286		303					
Ascensor	hu	0,4	0,3	0,6	0,8	0,6	0,8	0,6	0,8	0,6	0,8				
Mijloc de transport	hu	0,04	0,02	0,8	1,11	0,8	1,11	0,8	1,11	0,8	1,11				

(*) Dacă este cazul.

25.5.4.3. Tencuieli siliconice în strat de 1,5 ÷ 2,5 mm – Enumerarea lucrărilor:

- Verificarea și curățarea suprafeței și grunduirea acesteia (coloanele 01 ÷ 02).

- Pregătirea gletului din amestecul uscat, aplicarea pe suprafața tencuită, obținerea aspectului corespunzător, protejarea tencuielii terminate de ploaie și temperaturi excesive (coloanele 03 ÷ 14).

Tabel 7 – Consumuri specifice pe 100 m².

Detaliere	UM	Grunduirea suprafeței		Realizarea tencuielii în straturi subțiri, din tencuieli siliconice											
		Primul strat	Următorul strat ^(*)	Pereți drepecți și suprafețe orizontale		Glafuri cu lățimea de:				Grinzi, stâlpi pătrați și cilindrici		Supliment de benzi de alta culoare, late de			
				Granule 1,5 mm	Granule 2,5 mm	15 cm	Granule 2,5 mm	30 cm	Granule 1,5 mm	Granule 2,5 mm	1,5 mm	2,5 mm	1,5 mm	2,5 mm	1,5 mm
a	b	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Ore de lucru	h	10,5	5,91	54,35	55,87	237,25	238,87	174,2	175,83	87,09	88,75	10,39	11,68	4,49	5,84
Grund tencuieli decorative	kg	30	20												
Tencuială siliconică	kg			257	412	265	424	265	424	281	449				
Ascensor	hu	0,4	0,3	0,55	0,8	0,55	0,8	0,55	0,8	0,55	0,8				
Mijloc de transport	hu	0,04	0,02	0,8	1,11	0,8	1,11	0,8	1,11	0,8	1,11				

(*) Dacă este cazul.

25.5.4.4. Tencuieli siliconice în strat de 2 ÷ 3 mm – Enumerarea lucrărilor:

- Verificarea și curățarea suprafeței și grunduirea acesteia (coloanele 01 ÷ 02).

- Pregătirea gletului din amestecul uscat, aplicarea pe suprafața tencuită, obținerea aspectului corespunzător, protejarea tencuielii terminate de ploaie și temperaturi excesive (coloanele 03 ÷ 14).



Tabel 8 – Consumuri specifice pe 100 m².

Detaliere	UM	Grunduirea suprafeței		Realizarea tencuiei în straturi subțiri, din tencuiei siliconice											
		Primul strat	Următorul strat ^(*)	Pereți drepecți și suprafețe orizontale		Glafuri cu lățime de:				Grinzi, stâlpi pătrați și cilindrici		Supliment de benzi de alta culoare, late de			
				Granule 2 mm	Granule 3 mm	15 cm	30 cm	Granule 2 mm	Granule 3 mm	Granule 2 mm	Granule 3 mm	30 cm	100 cm	Granule 2 mm	Granule 3 mm
a	b	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Ore de lucru	h	10,5	5,91	49,86	51,26	217,66	219,15	159,82	161,31	79,9	81,42	9,53	10,72	4,12	5,36
Grund tencuiei decorative	kg	30	20												
Tencuială siliconică	kg			278	391	286	403	286	403	303	427				
Ascensor	hu	0,4	0,3	0,6	0,8	0,6	0,8	0,6	0,8	0,6	0,8				
Mijloc de transport	hu	0,04	0,02	0,8	1,11	0,8	1,11	0,8	1,11	0,8	1,11				

(*) Dacă este cazul.

25.5.5. Norme pentru realizarea manuala a tencuieiilor mozaicate – Enumerarea lucrărilor:

- Verificarea și curățarea suprafeței și grunduirea acesteia (coloanele 01 ÷ 03).

- Pregătirea gletului din amestecul uscat, aplicarea pe suprafața tencuită, obținerea aspectului corespunzător, protejarea tencuiei terminate de ploaie și temperaturi excesive (coloanele 04 ÷ 15).

Tabel 9 – Consumuri specifice pe 100 m².

Detaliere	UM	Grunduirea suprafeței		Realizarea tencuiei în straturi subțiri, din tencuiei siliconice											
		Primul strat	Următorul strat ^(*)	Pereți drepecți și suprafețe orizontale		Glafuri cu lățime de:				Grinzi, stâlpi pătrați și cilindrici		Supliment de benzi de alta culoare, late de			
				Granule 2 mm	Granule 3 mm	15 cm	30 cm	Granule 2 mm	Granule 3 mm	Granule 2 mm	Granule 3 mm	30 cm	100 cm	Granule 2 mm	Granule 3 mm
a	b	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
Ore de lucru	h	10,5	5,91	49,86	51,26	217,66	219,15	159,82	161,31	79,9	81,42	9,53	10,72	4,12	5,36
Grund tencuiei decorative	kg	30	20												
Tencuială siliconică	kg			278	391	286	403	286	403	303	427				
Ascensor	hu	0,4	0,3	0,6	0,8	0,6	0,8	0,6	0,8	0,6	0,8				
Mijloc de transport	hu	0,04	0,02	0,8	1,11	0,8	1,11	0,8	1,11	0,8	1,11				

(*) Dacă este cazul.

26. Capitolul 26 RECOMANDARI PRIVIND EXPLOATAREA ÎN TIMP A SISTEMELOR ETICS

26.1. Reglementari naționale referitoare la exploatarea în timp a construcțiilor:

- Legea 10/1995 – privind calitatea construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare;
- OG 29/2000 – privind reabilitarea termică a fondului construit și stimularea economisirii energiei termice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 325/2002;
- HG 766/1997 – pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții (urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post utilizarea construcțiilor);
- P 130/1999 – Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor;
- P 95/1977 – Normativ privind reparațiile capitale la construcții;
- MP 031/2003 – Metodologie privind programul de urmărire a comportării în timp a construcțiilor.

26.2. Importanța urmăririi comportării în timp a construcției.

26.2.1. Scopul urmăririi comportării în timp a sistemelor ETICS:

- Cunoașterea în faza incipientă a cauzelor, sub aspectul ne îndeplinirii cerințelor de calitate stabilite prin prezentul ghid și/sau legislația în vigoare și eliminarea lor.
 - Observarea stării sistemului ETICS, pentru depistarea degradărilor și avariilor provenite din : exploatarea curentă, acțiunea umană și/sau fenomene naturale.
 - Luarea de măsuri corespunzătoare de remediere, care mențin în bună stare sistemul ETICS și preîntâmpină degradările grave ale acestuia.
 - Evitarea accidentelor generate de starea necorespunzătoare a sistemului.
 - Limitarea costurilor de întreținere și reparații.
- 26.2.2. **Durata urmăririi comportării în timp și ceea ce se urmărește:**
- Pe tot timpul existenței construcției.
 - Se urmăresc schimbări survenite în gradul de protecție și confort oferite de sistem.
- 26.2.3. **Responsabilități la urmărirea în timp a comportării sistemelor ETICS:**
- 26.2.3.1. **Responsabilități ale investitorului:**
- Stabilește, împreună cu proiectantul, ceea ce urmează a fi urmărit.
 - Asigură și verifică întocmirea proiectului de urmărire a sistemelor ETICS.

- Comunică proprietarilor și/sau utilizatorilor care preiau construcțiile, obligațiile ce le revin în cadrul urmăririi curente a sistemelor.
 - Verifică întocmirea și face predarea către proprietari a Cărții tehnice a construcției.
- 26.2.3.2. Responsabilități ale proprietarului:**
- Este cel care răspunde de activitatea privind urmărirea comportării sistemelor ETICS.
 - Execută urmărirea curentă, prin personal propriu și/sau prin contract cu o firmă specializată în această activitate, pe baza instrucțiunilor date de proiectant.
 - Acționează în cazul apariției unor deteriorări care pot afecta durabilitatea, rezistența și stabilitatea sistemului.
 - Asigură păstrarea Cărții tehnice a construcției și ține la zi jurnalul evenimentelor.
 - Stipulează în contractele de vânzare/cumpărare și/sau de închiriere, îndatoririle de urmărirea comportării în exploatare a sistemelor.
 - În cazul clădirilor mari, numește responsabili cu urmărirea comportării sistemelor.
- 26.2.3.3. Responsabilități ale proiectanților:**
- Elaborează programul de urmărire în timp a sistemului ETICS și instrucțiunile privind urmărirea curentă.
 - Decide intervenții pe care le comunică în scris investitorului și/sau proprietarului;
- 26.2.3.4. Responsabilități ale constructorului:**
- Efectuează urmărirea curentă a sistemelor pe durata execuției.
 - Solicită proiectantului să efectueze corecturile necesare în documentația pentru Cartea tehnică a construcției.
 - Întocmesc și predau investitorului și/sau proprietarului documentația aferentă sistemului, necesară pentru Cartea tehnică a construcției.
 - În cazul în care execută reparații la sistemele termice, întocmesc și predau investitorului și/sau proprietarului, documentația necesară pentru Cartea tehnică a construcției.
- 26.2.3.5. Responsabilități ale utilizatorilor și/sau administratorilor:**
- Răspund de realizarea urmăririi comportării sistemelor ETICS, sub toate formele.
 - Asigură întreținerea curentă a sistemelor ETICS.
 - Semnalează proprietarului degradările survenite la sistemele ETICS, în timpul exploatarei, pentru măsuri de intervenții necesare.
- 26.2.3.6. Responsabilități ale persoanei desemnate cu urmărirea comportării în timp:**
- Trebuie să cunoască instrucțiunile de urmărire a comportării în exploatare a sistemelor ETICS.
 - Trebuie să cunoască, să păstreze și completeze Jurnalul evenimentelor.
- Trebuie să controleze periodic starea tehnică a sistemului ETICS.
 - Întocmește rapoartele privind urmărirea curentă a sistemului.
 - La apariția unor degradări, anunță angajatorul pentru măsuri de remediere.
- 26.2.4. Cartea tehnică a construcției:** ansamblul documentelor tehnice referitoare la proiectarea, execuția, recepția, exploatarea și urmărirea comportării în exploatare a construcției.
- 26.2.5. Jurnalul evenimentelor** în care se consemnează, în ordine cronologică, toate evenimentele care se produc de-a lungul existenței construcției respective, precum și rezultatele și efectele acestor evenimente asupra acelei construcții.
- 26.3. Lista verificărilor pe suprafețe opace:**
- 26.3.1. Sub aspect tehnic:**
- etanșeitate, izolarea fonică, termică, hidrofugă, antifoc și/sau antiradiantă, după caz.
- 26.3.2. Sub aspect estetic:**
- umezirea suprafețelor, infiltrații de apă, exfolierea și/sau crăparea straturilor de protecție;
 - schimbarea culorii suprafețelor;
 - apariția condensului, a ciupercilor, a efectelor mucegaiurilor nepăcute, etc.
- 26.4. Lista verificărilor la racordările cu acoperișul, subsolul, și/sau zone fără sistem:**
- 26.4.1. Sub aspect tehnic:**
- etanșeitate, izolare termică, hidrofugă și/sau antifoc;
 - deteriorarea rosturilor de racordare (deprecierea chiturilor de rost).
- 26.4.2. Sub aspect estetic:**
- umezirea suprafețelor de contact, apariția de infiltrații;
 - exfolierea și/sau crăparea stratului de protecție;
 - schimbarea culorii sau apariția mucegaiului.
- 26.5. Lista verificărilor la străpungeri prin ETICS – goluri mici, ferestre, uși:**
- 26.5.1. Sub aspect tehnic:**
- păstrarea etanșeității racordării dintre ETICS și marginile obiectului (tâmplăriei) care străpunge sistemul.
- 26.5.2. Sub aspect estetic:**
- apariția unor exfolieri și/sau crăpături la zona de contact dintre ETICS și obiect, fereastră sau ușă.
- 26.6. Lista verificărilor la zonele cu ornamente de fațadă:**
- 26.6.1. Sub aspect tehnic:**
- etanșeitatea la contactul dintre tencuiala decorativă și protecția profilului de fațadă;
 - continuitatea profilelor de fațadă.
- 26.6.2. Sub aspect estetic:**
- dacă profilele au suferit ciobituri, lovituri și/sau degradări ale protecției lor;

- exfolierea și/sau degradarea vopsitoriilor acestora.

26.7. Exploatarea tencuielilor decorative:

- 26.7.1. Atenție la inspectarea și întreținerea tencuielii.
- 26.7.2. Principalele cauze care determină apariția algelor pe fațade sunt:
- 26.7.2.1. Umiditatea excesivă a suprafețelor și dificultate în îndepărtarea acesteia.
- 26.7.2.2. Izolarea neadecvată a pereților dinspre nord și sud, împiedică uscarea acestora (coeficientul de uscare e cu mult mai mic decât cel de absorbție).
- 26.7.2.3. Stratul de vegetație care menține umiditatea relativă a aerului, sau îngrășămintele chimice administrate plantelor, determină lipirea facilă a particulelor de praf.
- 26.7.2.4. Carbonatarea tencuielii determinată de expunerea la CO₂.
- 26.7.2.5. Suprafața rugoasă a tencuielii reține mai ușor praful organic.
- 26.7.2.6. Numărul mare de suprafețe orizontale.
- 26.7.2.7. Inexistența cornișelor perimetrare sau intermediare.
- 26.7.2.8. Ne aerisirea încăperilor cu ferestre ermetice, determină apariția umezelii deasupra ferestrelor, prin fenomenul de condensare.
- 26.7.2.9. Umezeala constantă a pereților exteriori și sistemul de jgheaburi nefuncțional.

26.8. Modalități de intervenție și reparație.

Intervențiile și/sau reparațiile sistemului integrat ETICS se vor face numai pe bază de proiect, realizat de către o firmă de proiectare agreată (instruită), sau de către proiectantul inițial al sistemului, iar lucrările de reparație vor fi realizate, de regulă, de către constructorul care a pus în operă sistemul inițial (firmă agreată și instruită).

27. Capitolul 27

RECOMANDĂRI PENTRU REABILITAREA LOCUINTELOR CU SISTEME ETICS.

27.1. Reglementari naționale și europene la reabilitarea construcțiilor existente.

27.2. Avantajele reabilitării locuințelor existente:

- Conservarea calității mediului prin reducerea emisiilor de CO₂ în atmosferă.
- Reducerea costurilor pentru încălzire/răcire.
- Proiectul de refacere a fațadelor blocurilor, alături de celelalte măsuri de modernizare a locuinței, să îmbunătățească confortul și să înfrumusețeze spațiul de locuit și, totodată, să crească eficiența energetică a clădirilor.

27.3. Etapele de realizare a reabilitării termice la blocurile de locuințe (clădiri):

- Identificarea și inventarierea blocurilor de locuințe (a clădirilor).

- Înștiințarea beneficiarilor (asociațiilor de proprietari), de către coordonatorii locali, despre înscrierea în programul local.
- Acordul beneficiarilor (Hotărârea Adunării Generale a Proprietarilor) de înscriere în programul local.
- Proiectarea lucrărilor de reabilitare.
- Executarea lucrărilor de reabilitare.
- Recepția lucrărilor de reabilitare și eliberarea Certificatului de Performanță Energetică.

27.4. Lista de verificări la proiectarea reabilitării termice.

27.4.1. Lista verificărilor efectuate de către beneficiari (coordonatori locali):

- Verificarea proiectelor de execuție pentru sistemele termoizolante.
- Aplicarea sistemelor termoizolante la pereții exteriori, în sistem opac, trebuie să asigure:
 - protecția pereților la variațiile termice sezoniere;
 - prevenirea apariției punților termice – strat continuu termoizolant exterior;
 - îmbunătățește estetica blocurilor de locuințe.
- Prin înlocuirea ferestrelor tradiționale, cu ferestre cu geam termoizolant și cu sistem pentru ventilație controlată, se obțin următoarele avantaje:
 - Scăderea schimburilor termice prin suprafața vitrată.
 - Creșterea calității confortului interior prin asigurarea unei ventilații controlate a încăperilor.
 - Reducerea transmisiei zgomotelor din exteriorul spre interiorul clădirii.

27.4.2. Lista verificărilor efectuate de către proiectant:

27.4.2.1. Verificarea aspectului suportului sistemului ETICS.

- Verificarea planeității și rezistenței stratului suport.
- Stabilirea de măsuri de remediere a eventualelor neconformități față de cerințele stabilite în capitolul 12.

27.4.2.2. Lista verificărilor proiectării detaliilor la racordări.

- Existența profilului de soclu cu picurător.
- Existența profilului de colț cu plasă.
- Existența profilului de fereastră cu picurător.
- Existența profilului de legătură pentru uși și ferestre.
- Existența profilelor de rost de dilatație tip E și/sau V.
- Existența distanțierilor din plastic.
- Existența clemelor de îmbinare.

27.4.2.3. Recomandări privind calculul grosimii termoizolației:

- Grosimi minime constructive.
 - Trecerea de la grosimea minim constructivă de 10 cm, la grosimea minim constructivă de 15 cm (necesară în tranziția către clădirile nZEB – clădiri cu consumuri energetice aproape zero).
 - Calculul grosimii necesare de termoizolație, conform normativului de calcul C107/1÷7 și/sau a

noțiunilor de fizică a construcțiilor din capitolului 1, punctul 1.3.

- Importanța inerției termice.
 - Inerția termică a sistemului este direct proporțională cu grosimea acestuia.
 - Cu cât grosimea termoizolației crește, cu atât crește și inerția termică a întreg sistemului termoizolant.
 - Inerția termică mare conduce la consumuri energetice foarte mici pentru menținerea în parametri a funcționării optime a sistemului.

27.4.2.4. Verificarea concordanței performanțelor sistemului proiectat cu cerințele ETAG 004

- Rezistența mecanică și stabilitate.
- Siguranța la incendii.
- Igiena, sănătatea și/sau protecția mediului.
- Siguranța în exploatare.
- Protecția împotriva zgomotului.
- Economia de energie printr-o bună izolare termică.

27.5. Lista verificărilor necesare pe parcursul execuției:

27.5.1. Lista verificărilor la alegerea executantului:

27.5.1.1. Verificări făcute de către beneficiari (proprietari, asociații de proprietari):

- Solicită constructorului documente care să ateste experiența și calificările în domeniu (instruirile făcute de către aplicatori).
- Portofoliu de lucrări similare executate.
- Notorietatea, bonitatea și solvabilitatea constructorului

27.5.1.2. Verificări făcute de către investitor:

Verifică experiența constructorului și calificările personalului, bonitatea și solvabilitatea acestuia, efectuând plățile conform contractului.

27.5.2. Lista verificărilor în timpul execuției:

27.5.2.1. Lista verificărilor la supravegherea de șantier.

- Se verifică dacă toate procesele verbale de lucrări ascunse sunt atașate la cartea construcției.
- Se verifică dacă proiectul este complet și este atașat cărții construcției.
- Se verifică dacă toate documentele care atestă calitatea materialelor utilizate (declarații de performanță, certificate de constanța performanței, fișe tehnice, fișe de siguranță, etc.) sunt atașate cărții construcției.
- Se verifică dacă toate procesele verbale de recepție preliminară a lucrărilor sunt semnate și atașate cărții construcției.

27.5.2.2. Verificări făcute de către coordonatorul local (la blocurile de locuințe în curs de reabilitare):

- Asigură continuitatea lucrărilor conform graficului de execuție stabilit.
- Urmărește și verifică executarea lucrărilor prin diriginți de șantier autorizați.

27.5.2.3. Verificări efectuate de către beneficiari:

- Dacă se respectă detaliile din proiect.

- Dacă este prezent pe șantier dirigințele de șantier (în cazul clădirilor colective – angajat de coordonatorul local).
- Dacă se utilizează doar materiale de calitate (aspectul exterior, dimensiuni, cerințele din proiect și din caietele de sarcini), însoțite de documentele prevăzute de lege: declarații de performanță, fișe de siguranță, fișe tehnice, etc.

27.6. Lista verificărilor la recepția lucrărilor:

27.6.1. Obligațiile proiectantului.

- Verifică dacă au fost respectate detaliile din proiect:
 - dacă materialele utilizate corespund cu recomandările din proiect;
 - dacă aspectul fațadei este identic cu cel din proiect (accente, profile, etc.);
 - dacă grosimile straturilor sistemului (în special grosimea termoizolației) sunt în concordanță cu acelea din proiect.
- Verifică aspectul exterior al sistemului:
 - textura și/sau culoarea tencuiei;
 - planeitatea și/sau continuitatea fațadei.
- Verifică zonele cu posibile probleme (racordări, goluri, etc.).
- Semnează procesele verbale de recepție preliminară a lucrărilor.

27.6.2. Obligațiile dirigințului de șantier.

- Verifică dacă toate procesele verbale de lucrări ascunse sunt atașate la cartea construcției.
- Verifică dacă proiectul complet este atașat cărții construcției.
- Verifică dacă toate documentele care atestă calitatea materialelor utilizate (declarații de performanță, certificate de constanța performanței, fișe tehnice, fișe de siguranță, etc.) sunt atașate cărții construcției.
- Semnează procesele verbale de recepție preliminară a lucrărilor.

27.6.3. Obligațiile constructorului.

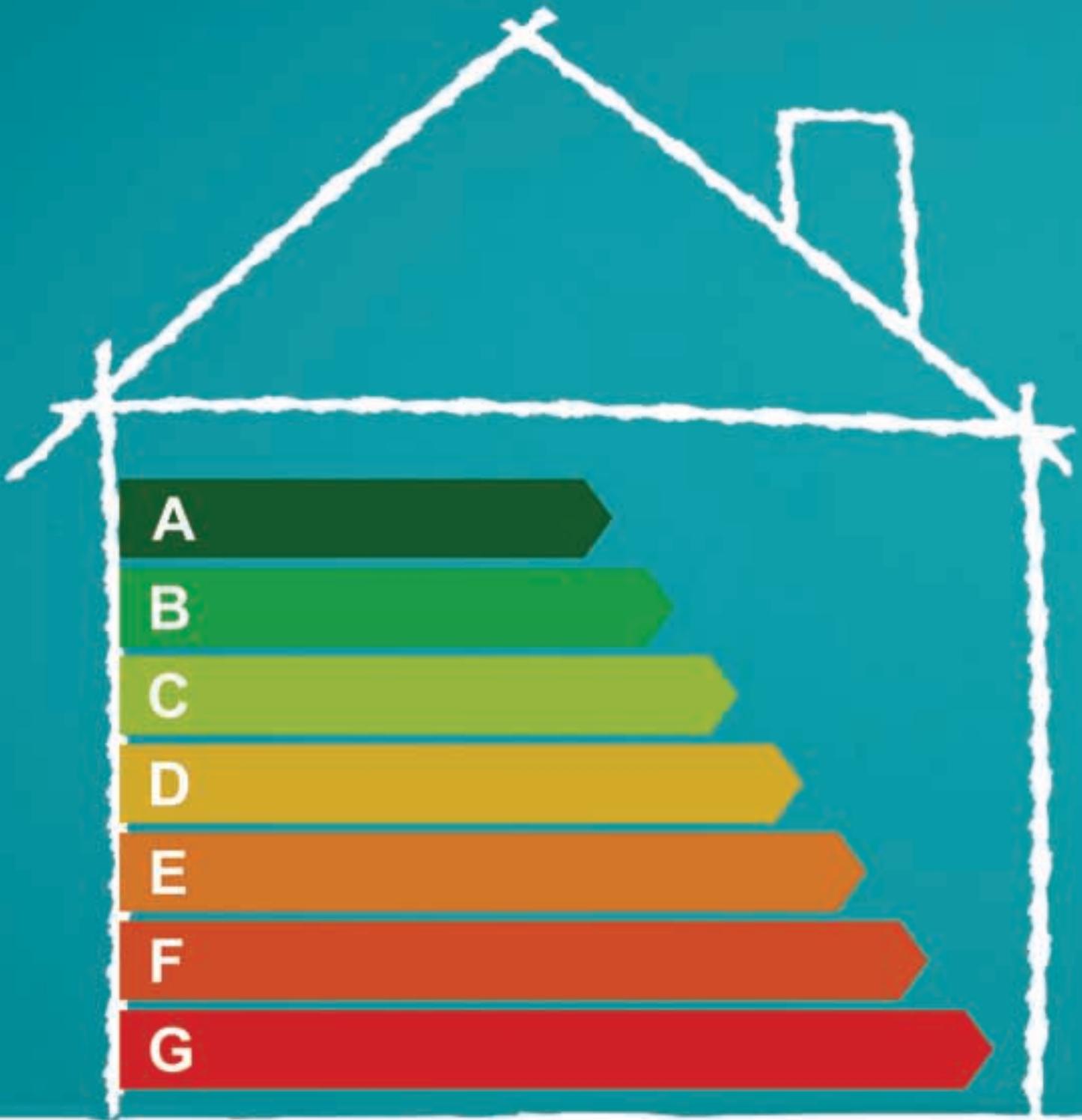
- Predă beneficiarului toată documentația tehnică aferentă lucrărilor de termoizolare.
- Semnează procesele verbale de recepție preliminară a lucrărilor.

27.6.4. Obligațiile beneficiarului.

- Preia la cartea construcției toate documentele, care trebuie să conțină:
 - proiectul de execuție a sistemului;
 - toate procesele verbale de lucrări ascunse;
 - documentele de calitate care atestă conformitatea elementelor sistemului cu prevederile din proiect, precum și cu performanțele acestora;
 - procesele verbale semnate pe parcursul execuției (soluții tehnice, inspecții de șantier, controale efectuate de organisme abilitate, etc.);
 - garanțiile acordate de către constructor.
- Semnează procesele verbale de recepție preliminară a lucrărilor.



PARTEA a VI a



**Sisteme Termoizolante Compozite de Fațadă „ETICS”
Reglementări, norme, standarde**

PARTEA a VI a

REGLEMENTARI, NORME, STANDARDE

28. Capitolul 28

REGLEMENTARI ȘI CERINȚE LEGALE:

28.1. Reglementări europene – cerințe:

- Regulamentul UE Nr.305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului privind performanța materialelor de construcții.
- ETAG 004 Ghid pentru întocmirea Acordului Tehnic European pentru Sistemul compozit de izolare termică la exterior.
- ETAG 014 Ghid pentru întocmirea Acordului Tehnic European pentru diblurile utilizate la Sistemele compozite de izolare termică la exterior.
- Directiva 2002/91/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor.
- Directiva EPBD 2010/31/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor. Cartea Verde 2020 – clădiri nZEB.
- Directiva 2012/27/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind eficiența energetică, de modificare a directivelor 2009/125/CE și 2010/30/CE.
- Energy Roadmap 2050 – Comisia Europeană (CE).
- Energy 2020 – Strategie pentru o energie sustenabilă, sigură și competitivă – CE.

28.2. Reglementări naționale – cerințe.

- Legea 10/1995, cu modificările din Legea 123/2007, privind calitatea lucrărilor în construcții, republicată în 2015.
- OG Nr.29/2000 și OUG Nr.174/2002 măsuri speciale pentru reabilitarea clădirilor.
- HG Nr.1236/2012 – măsurile de aplicare a Regulamentului UE Nr.305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului.
- Legea Nr.372/2005 – privind performanța energetică a clădirilor, modificată, completată și republicată prin Legea Nr.159/2013.
- HG Nr.363/2010, cu modificările și completările ulterioare, actualizată la 14.11.2012 – SCOST-04/MDRT – Reabilitarea termică a locuințelor – Standard de cost.
- HG Nr.122/2015, pentru aprobarea „Planului Național de Acțiune în Domeniul Eficienței Energetice”
- Ordinul Nr.691/2007 pentru aprobarea Normelor metodologice privind performanța energetică a clădirilor.

- OUG Nr.18/2009 privind creșterea performanțelor blocurilor de locuințe, aprobată și completată prin Legea Nr.158/2011 și actualizată prin OUG Nr.63/30.10.2012 .
- Programul Național privind Reabilitarea Termică a Clădirilor de Locuit al MDRL
- FEDR (Fondul European de Dezvoltare Regională) susține 60% din cheltuieli.
- SC 007/2013 – Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
- Ghidul MDRT GE 058/2012 – Ghid privind produse ceramice de finisare în construcții.
- Ghidul MDRL GP 123/2013 – Ghid Privind Proiectarea și Executarea Lucrărilor de Reabilitare Termică a Blocurilor de Locuințe.
- Broșura MDRL privind reabilitarea termică a blocurilor de locuit.
- P 118/2016 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

28.3. Alte reglementări – cerințe:

- Norma de punere în operă a Sistemelor compozite de izolare termică la exterior întocmită de Asociația profesională “Grup pentru calitatea sistemelor compozite de izolare termică la exterior din Austria “ – QG ediția 08/ 2007.
- ÖNORM B 6400 Sisteme Compozite de izolare termică la exterior – Cerințe.
- ÖNORM B 6410 Sisteme Compozite de izolare termică la exterior – Execuție.
- EAE (the European Association of ETICS) – European Energy Saving Guide 2016.
- EAE (the European Association of ETICS) – European Guideline for the Application of ETICS 2013.
- Documentațiile tehnice de firmă pentru sisteme ETICS ale membrilor asociației (Baumit, Caparol, Ceresit, Ejot, Henkel, Knauf Insulation, Lasselsberger Knauf, Rockwool).

29. Capitolul 29

NORME (SSO) DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE OCUPAȚIONALĂ:

- NSPM 91 – Norme pentru lucrări de izolații termice, hidrofuge și protecții anticorozive
- NSPM 92 – Norme pentru lucrări de reparații, consolidări, demolări și/sau translații de locuințe
- NSSM 12 – Norme pentru lucrul la înălțime.
- STAS 12791-89 – Echipament de protecție – Centura de siguranță pentru constructori.



- NSSM 26 – Norme specifice de securitatea muncii pentru activități de vopsire.
- NSSM 27 – Norme specifice de securitatea muncii pentru lucrări de zidărie (capitolul 5).
- SR 6646-2 1997 – Condiții pentru iluminatul spațiilor de lucru.
- STAS 3159-82 – Caști de protecție.
- NSSM 57 – Norme specifice de securitatea muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și/sau cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor.
- NSPM 70 – Norme pentru alpinisti utilitari.
- Ghid de Securitate și Sănătate în Muncă Privind Sectorul Construcții – aplicarea prevederilor HG 300/2006 – cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare,

30. Capitolul 30

LISTA STANDELEOR PENTRU MATERIALE ȘI LUCRARI DE TERMOIZOLARE IN SISTEM

„ETICS”.

SR EN 822:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea lungimii și lățimii.

SR EN 823:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea grosimii.

SR EN 824:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea perpendicularității.

SR EN 825:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea planeității

SR EN 826:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea comportării la compresiune.

SR EN 1602:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea densității aparente.

SR EN 1603:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea stabilității dimensionale în condiții normale și constante de laborator (23 grade C/50% umiditate relativă).

SR EN 1604:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea stabilității dimensionale în condiții specificate de temperatură și umiditate.

SR EN 1605:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea deformației în condiții specifice de încărcare la compresiune și de temperatură.

SR EN 1606:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea fluajului din compresiune.

SR EN 1607:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea rezistenței la tracțiune perpendicular pe fețe.

SR EN 1608:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea rezistenței la tracțiune paralel cu fețele.

SR EN 1609:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea absorbției apei de scurtă durată prin imersie parțială.

SR EN 12085:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea dimensiunilor liniare ale epruvetelor de încercat.

SR EN 12086:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea proprietăților de transmisie a vaporilor de apă.

SR EN 12087:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea absorbției apei de lungă durată prin imersie.

SR EN 12088:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea absorbției apei de lungă durată prin difuziune.

SR EN 12089:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea comportării la încovoiere.

SR EN 12090:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea comportării la forfecare.

SR EN 12091:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet.

SR EN 12430:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea comportării sub încărcare punctuală.

SR EN 12431:2013 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea grosimii produselor termoizolante pentru pardoseli flotante.

SR EN 12939:2002 Performanța termică a materialelor și produselor de construcție. Determinarea rezistenței termice cu ajutorul metodei plăcii calde gardate și a metodei termofluxmetrice. Produse groase cu rezistență termică mare și medie.

SR EN 13162+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din vată minerală (MW). Specificație.

SR EN 13163+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din polistiren expandat (EPS). Specificație.

SR EN 13164+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă de polistiren extrudat (XPS). Specificație.

SR EN 13165+A2:2016 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă rigidă de poliuretan (PU). Specificație.

SR EN 13165+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă rigidă de poliuretan (PU). Specificație.

SR EN 13166+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă fenolică (PF). Specificație.

SR EN 13167+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din sticlă celulară (CG). Specificație.

SR EN 13168+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din vată de lemn (WW). Specificație.

SR EN 13169+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din panou de perlit expandat (EPB). Specificație.

SR EN 13169:2012 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din panou de perlit expandat (EPB). Specificație.

SR EN 13170+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din plută expandată (ICB). Specificație.

SR EN 13171:2012 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din fibre de lemn (WF). Specificație.

SR EN 13172:2012 Produse termoizolante. Evaluarea conformității.

SR CEN/TR 15131:2013 Performanța termică a materialelor de construcție. Utilizarea ecuațiilor de interpolare în cadrul măsurărilor termice pe epruvete groase. Placa caldă gardată și fluxmetru.

SR EN ISO 15148:2004/A1:2016 Performanța higrotermică a materialelor și produselor pentru construcții. Determinarea coeficientului de absorbție a apei prin scufundare parțială. Amendament 1.

SR EN 13495:2003 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea rezistenței la smulgere a sistemelor compozite de izolare termică la exterior (ETICS) (încercare cu bloc de spumă).

SR EN 13496:2014 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea caracteristicilor mecanice ale plaselor de fibră de sticlă utilizate ca armătură pentru sisteme compozite termoizolante pentru exterior cu tencuieli (ETICS).

SR EN 13497:2004 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea rezistenței la impact a sistemelor compozite de izolare termică la exterior (ETICS).

SR EN 13498:2004 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea rezistenței la penetrare a sistemelor compozite de izolare termică la exterior (ETICS).

SR EN 13499:2004 Produse termoizolante pentru clădiri. Sisteme compozite de izolare termică la exterior (ETICS) pe bază de polistiren expandat. Specificație.

SR EN 13500:2004 Produse termoizolante pentru clădiri. Sisteme compozite de izolare termică la exterior (ETICS) pe bază de vată minerală. Specificație.

SR EN 13793:2004 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea comportării la încercare ciclică.

SR EN 13820:2004 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea conținutului de substanțe organice.

SR EN 15715:2010 Produse termoizolante. Instrucțiuni de montare și de fixare pentru încercarea de reacție la foc. Produse fabricate.

SR EN 16724:2016 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Instrucțiuni pentru montare și prindere pentru determinarea reacției la foc la încercarea sistemelor compozite de izolare termică la exterior (ETICS).

SR EN 13950:2014 Panouri compozite din plăci de gips-carton pentru izolare termică/acustică. Definiții, condiții și metode de încercări.

SR EN 14064-1:2010 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Izolație termică formată in-situ pe bază de vată minerală (MW). Partea 1: Specificație pentru produsele în vrac înainte de instalare.

SR EN 14064-2:2010 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Izolație termică formată in-situ pe bază de vată minerală (MW). Partea a 2 a.

SR EN ISO 13786:2007 - Performanța termică a elementelor de construcție. Caracteristici termice dinamice. Metode de calcul.

SR EN ISO 13789:2007 - Performanța energetică a clădirilor. Coeficienți de pierderi de căldură prin transfer și prin schimb de aer. Metodă de calcul.

SR EN ISO 13790:2008 - Performanța energetică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea și răcirea spațiilor.

SR EN 13947:2006 - Performanța termică a fațadelor cortină. Calculul coeficientului de transfer termic.

SR EN 14022:2004 - Determinarea timp de lucru (duratei de utilizare) a adezivilor multi componenți.

SR EN ISO 15217:2007 - Performanța energetică a clădirilor. Metode de exprimare a performanței energetice și de certificare energetică a clădirilor.

SR EN 15603:2008 - Performanța termică a clădirilor. Consum de energie total și definirea clasificării energetice.

SR EN ISO 11925-2:2011 - Aprinzibilitatea în contact direct cu flacăra.

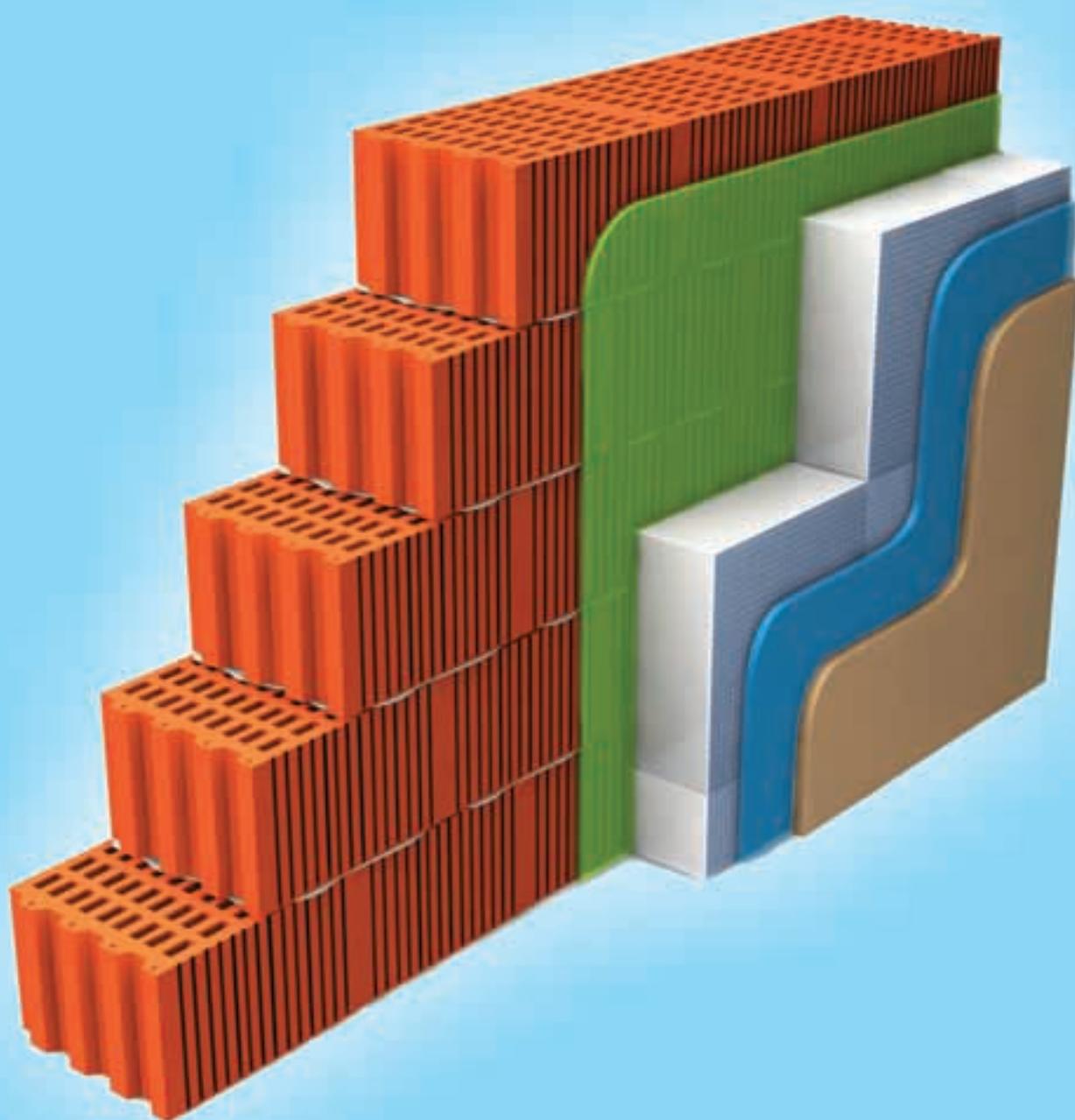
SR EN ISO 9239-1:2010 - Comportarea față de o sursă radiantă de căldură.

SR EN 13823:2010 - Comportarea față de un obiect arzând.

SR EN 13501-1+A1:2010 - Reacția la foc. Clasificare.



PARTEA a VII a



**Sisteme Termoizolante Compozite de Fațadă „ETICS”
Anexe cu modele de detalii de execuție**

PARTEA a VII a

ANEXE CU MODELE DE DETALII DE EXECUȚIE

31. **Anexa 1 – Modele de detalii ETICS pentru termoizolarea suprafețelor opace.**

- 31.1. Planșa 1.1. – Model detaliu de colț exterior cu profil.
- 31.2. Planșa 1.2. – Model detaliu de colț interior cu profil.
- 31.3. Planșa 1.3. – Model detaliu de rost de dilatație în linie cu profil.
- 31.4. Planșa 1.4. – Model detaliu de rost de dilatație în linie siliconat.
- 31.5. Planșa 1.5. – Model detaliu de rost de dilatație de colț cu profil.
- 31.6. Planșa 1.6. – Model detaliu de rost de dilatație de colț siliconat.
- 31.7. Planșa 1.7. – Model detaliu plan de dibluire.

32. **Anexa 2 – Modele de detalii ETICS pentru termoizolare în zona străpungerilor.**

- 32.1. Planșa 2.1. – Model detaliu de racordare ETICS cu toc lateral al ferestrei.
- 32.2. Planșa 2.2. – Model detaliu de racordare ETICS cu toc de jos al ferestrei, glaful și pervazul.
- 32.3. Planșa 2.3. – Model detaliu de racordare ETICS cu toc de sus al ferestrei.
- 32.4. Planșa 2.4. – Model detaliu de armare suplimentară a ETICS la colțurile ferestrelor/ușilor.
- 32.5. Planșa 2.5. – Model detaliu de străpungeră ETICS cu gura de ventilare.

33. **Anexa 3 – Modele de detalii ETICS la racordări cu elemente de construcție.**

- 33.1. Planșa 3.1. – Model detaliu de racordare ETICS cu soclu coplanar.
- 33.2. Planșa 3.2. – Model detaliu de racordare ETICS cu soclu necoplanar și pervaz.
- 33.3. Planșa 3.3. – Model detaliu de racordare ETICS cu soclu necoplanar retras.
- 33.4. Planșa 3.4. – Model detaliu de racordare ETICS cu soclu netermoizolat.
- 33.5. Planșa 3.5. – Model detaliu de racordare ETICS cu balconul.
- 33.6. Planșa 3.6. – Model detaliu de racordare ETICS cu cornișa.
- 33.7. Planșa 3.7. – Model detaliu de racordare ETICS cu aticul.
- 33.8. Planșa 3.8. – Model detaliu de racordare ETICS cu streășina.

POST SCRIPTUM

În spiritul Programului Comisiei Europene referitoare la perspectiva Orizont 2020, a Directivei EPBD referitoare la Performanța Energetică a Clădirilor, precum și a Recomandărilor Comisiei Europene Nr.2016/1318/29.07.2016 referitoare la accelerarea procesului de reabilitare termică și tranziția către clădiri nZEB a fondului existent de clădiri, prezentul ghid va fi continuat și completat de alte lucrări.

În acest sens, urmare proceselor de tranziție de la ETAG 004, respectiv ETAG 014, la EAD ETICS, respectiv EAD Anchors, precum și a implementării principiilor de trecere la proiectarea și realizarea clădirilor cu consumuri energetice aproape zero, trebuie aprofundate descrierile din prezentul ghid cu modele detaliu extinse, corespunzătoare ariei de acoperire cu noi noduri și detalii caracteristice, atât pentru clădirile nZEB nou proiectate cât și pentru clădirile reabilitate termic.

Dezvoltarea modelelor detaliu se va face pentru toate tipurile de clădiri și vor face obiectul unui „Caiet cu modele detaliu ETICS pentru clădiri noi și/sau reabilitate termic”, care va completa cele câteva modele detaliu din prezentul ghid.

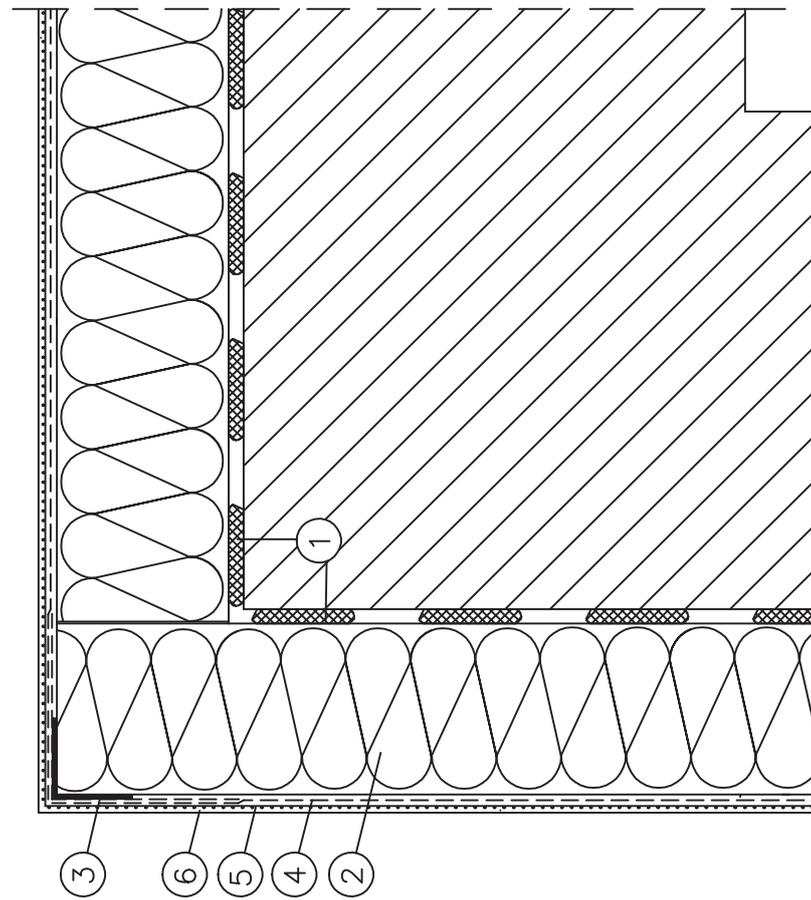
BIBLIOGRAFIE:

- Ghidul QETICS 2010.
- Ghidul EAE – European Guideline for the Application of ETICS 2013.
- Ghidul EAE – European Energy Saving Guide 2016.
- SC 007-2013 Soluții cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente (revizuire SC 007-2002). O.M.D.R.A.P. nr. 2.280/05.07.2013, M.Of.,p I,nr.540 bis/27.08.2013, se abrogă SC 007-2002.
- GP 123-2013 Ghid privind proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare termică a blocurilor de locuințe. O.M.D.R.A.P. nr. 2.211/26.06.2013, M.Of., p I, nr. 538bis/26.08.2013, B.C. nr. 1/2013.
- Reabilitarea Termică a Blocurilor de Locuințe – Broșura MDRL 2013.
- Ghid de Sănătate și Securitate în Munca privind Sectorul Construcției 2013 – Ghid de aplicare a prevederilor HG 300/02.03.2006.
- Manual de curs pentru montatorul de sisteme opace – Versiunea 2 – 2015.
- Catalog Baumit 2016 – Fațade, tencuieli, șape.
- Catalog Caparol 2016 – WDVS Atlas.
- Catalog Henkel 2015 – Ghid de Aplicare Ceresit Ceretherm.
- Catalog Knauf Insulation – Detalii CAD pentru termosistem.
- Catalog Rockwool – RedArt 2016.
- Ghid de aplicare Lasselsberger-Knauf TERMOSistem 2007.



ANEXA 1

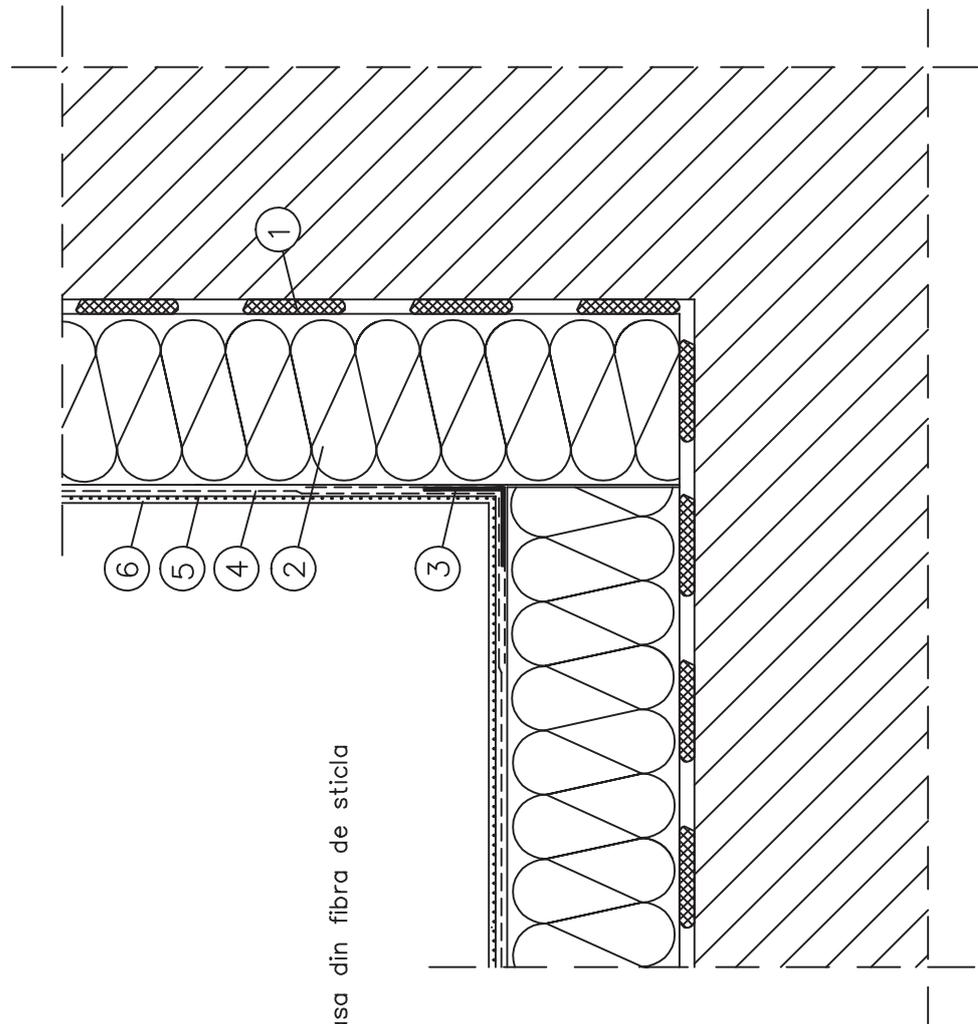
Planșa 1.1. - Model detaliu de colț exterior cu profil



- ① Mortar adeziv
- ② Termoizolație
- ③ Profil de colț cu plasa
- ④ Masa de spaclu armată cu plasa din fibra de sticlă
- ⑤ Amorsa
- ⑥ Tencuiala decorativă

ANEXA 1

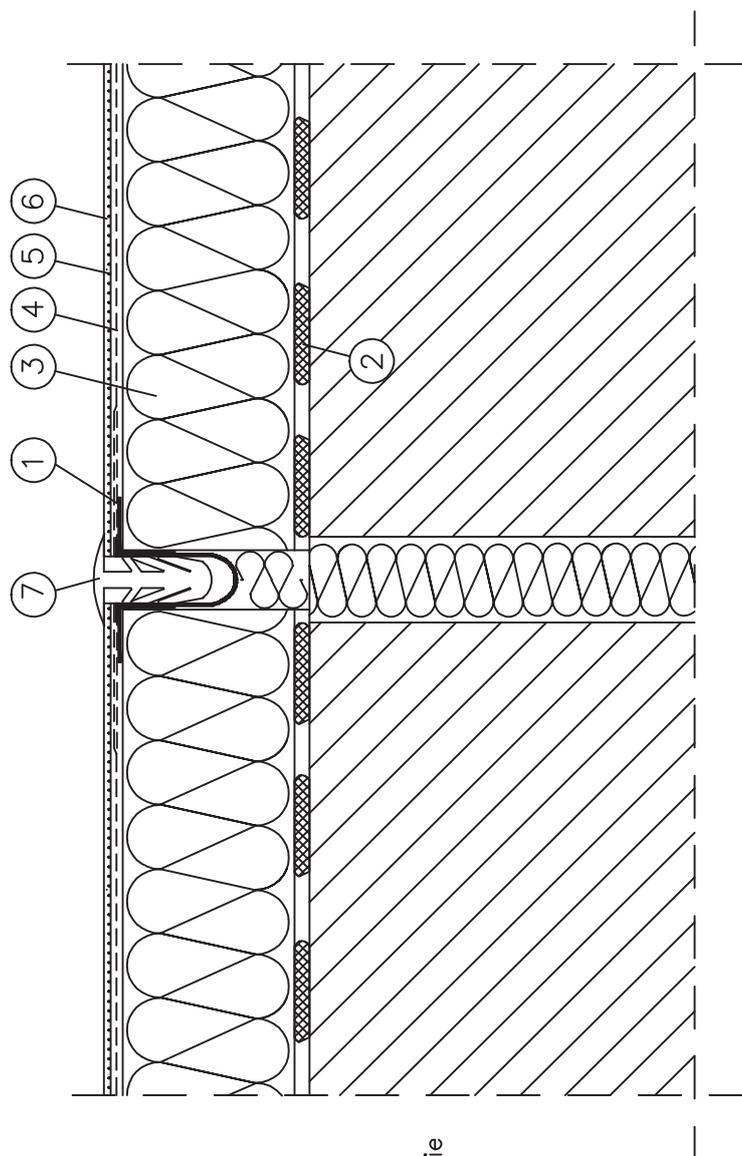
Planșa 1.2. - Model detaliu de colț interior cu profil



- ① Adeziv
- ② Termoizolație
- ③ Profil de colț cu plasa
- ④ Masa de spațiu armată cu plasa din fibra de sticlă
- ⑤ Amorsa
- ⑥ Tencuiala decorativă

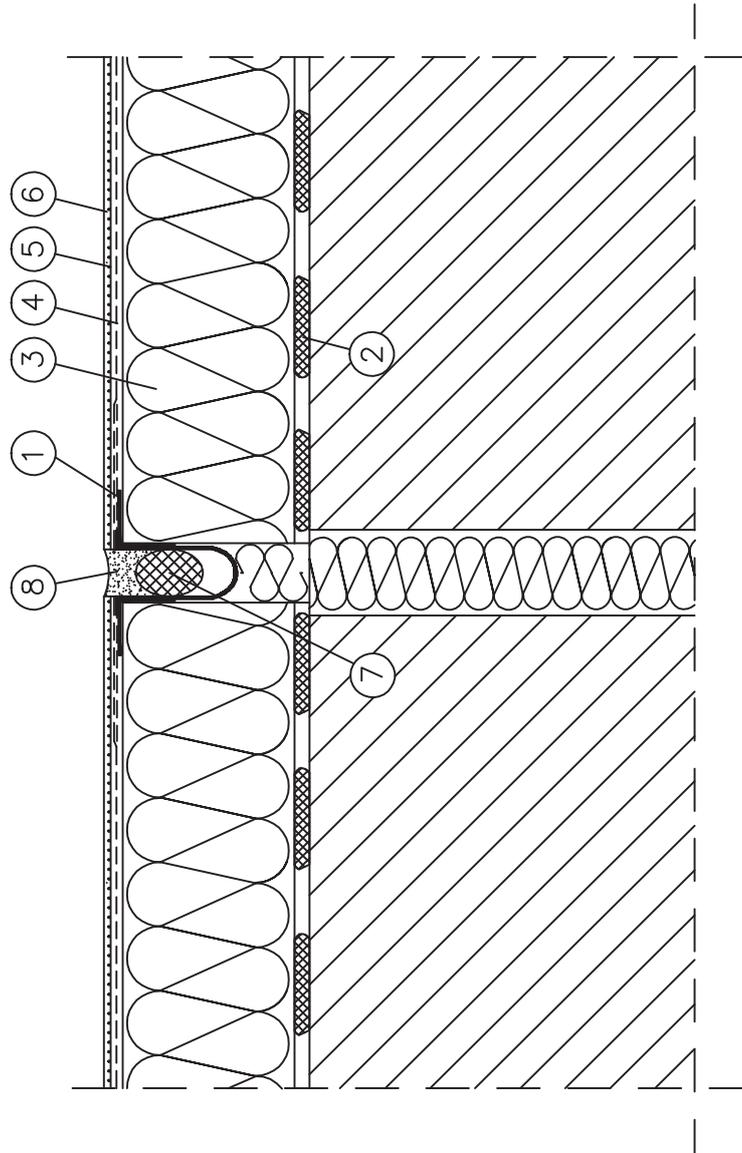
ANEXA 1

Planșa 1.3. - Model detaliu de rost de dilatație în linie cu profil



- ① Profil de dilatație
- ② Adeziv
- ③ Termoizolație
- ④ Masa de spaclu armată cu plasa din fibra de sticlă
- ⑤ Amorsa
- ⑥ Tencuiala decorativă
- ⑦ Capac pentru profilul de dilatație

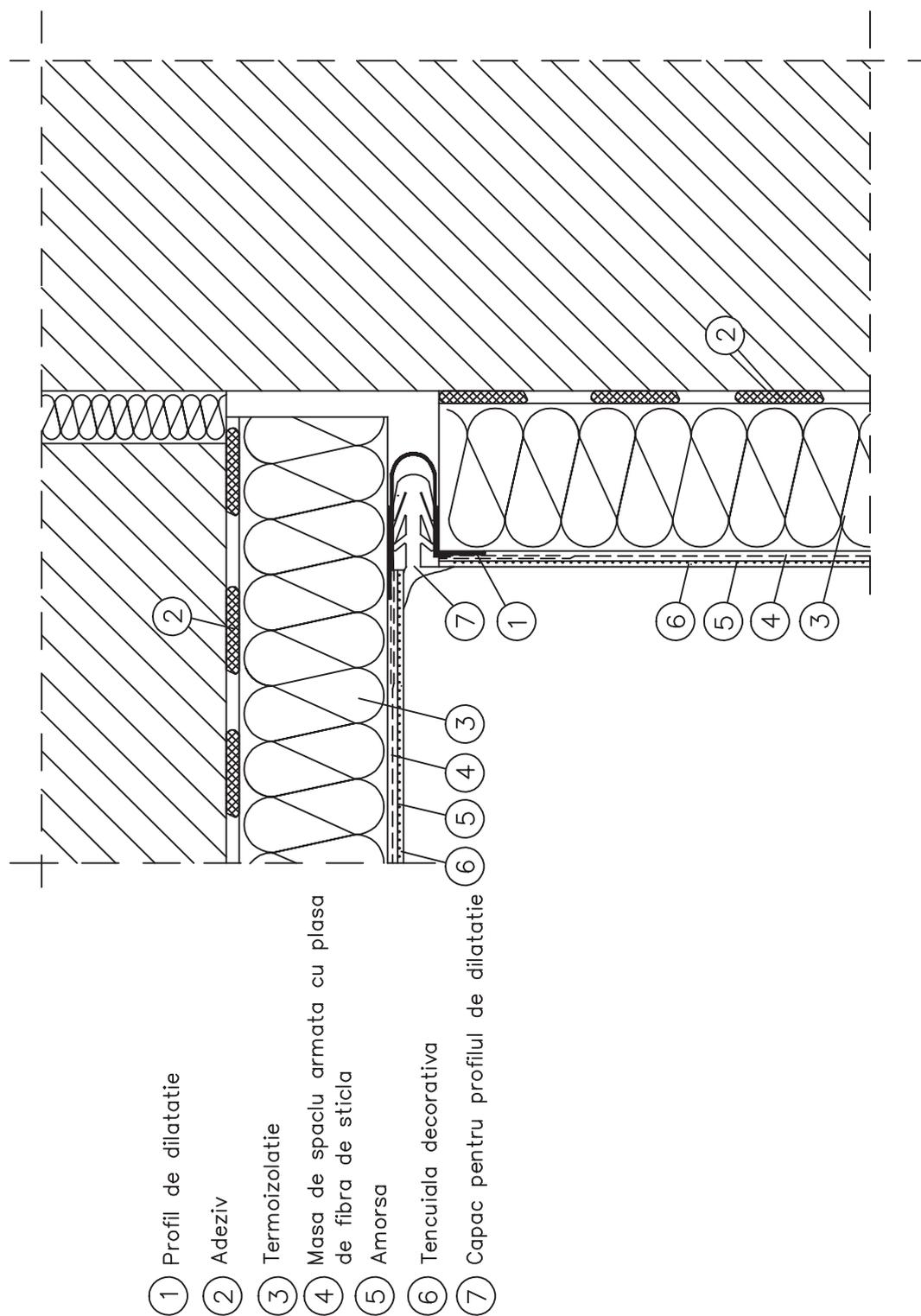
Planşa 1.4. - Model detaliu de rost de dilatație în linie cu cordon PEE



- ① Profil de dilatație tip E
- ② Adeziv
- ③ Termoizolație
- ④ Masa de spaclu armată cu plasa din fibra de sticla
- ⑤ Amorsa
- ⑥ Tencuiala decorativă
- ⑦ Cordon PEE
- ⑧ Silicon poliuretanic

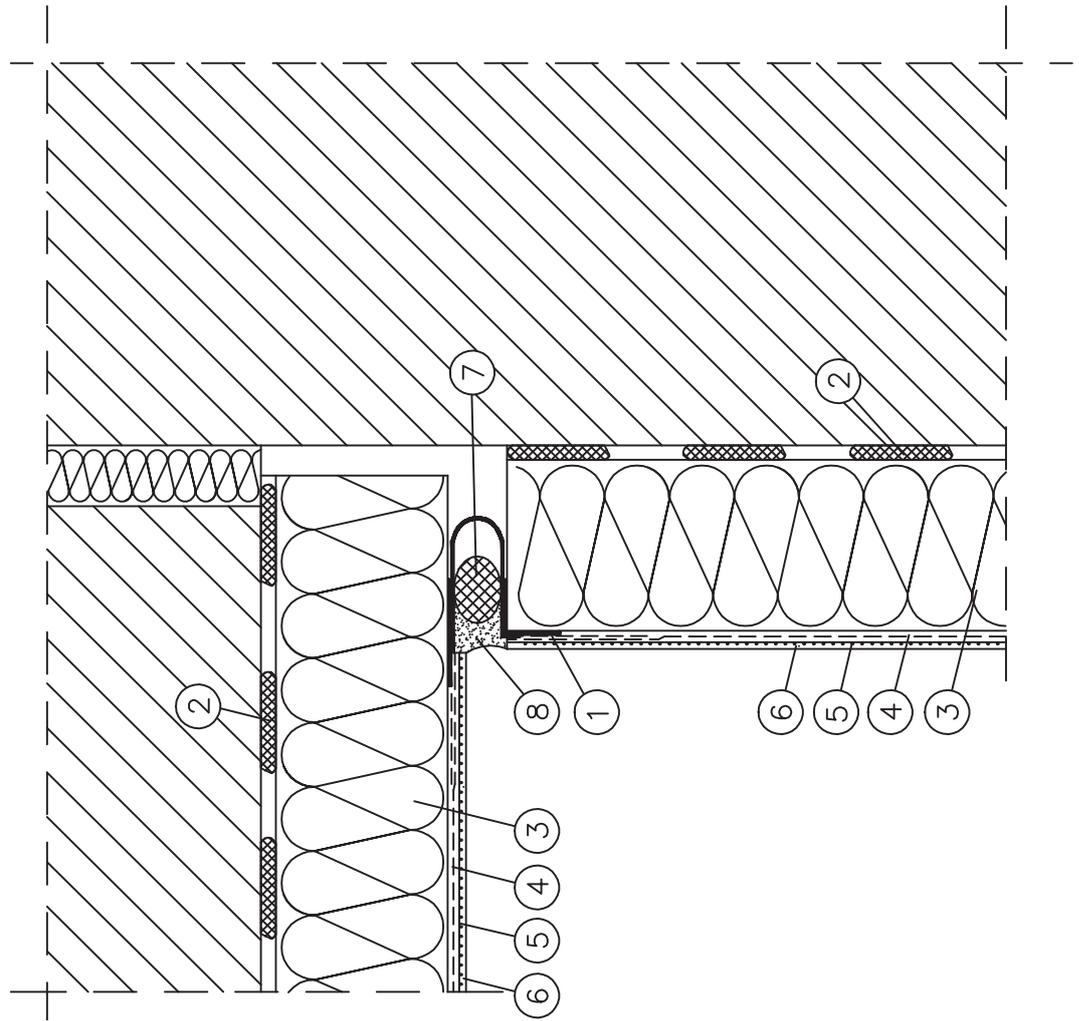
ANEXA 1

Planşa 1.5. - Model detaliu de rost de dilatație de colț interior cu profil



ANEXA 1

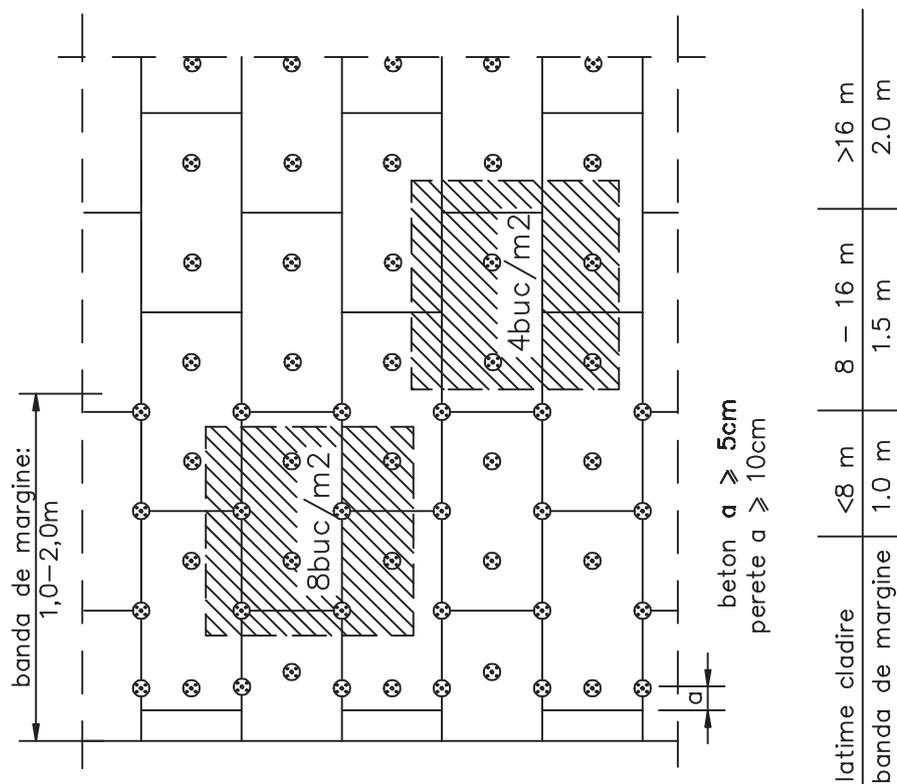
Planşa 1.6. - Model detaliu de rost de dilataţie de colţ interior cu cordon PEE



- 1 Profil de dilatație
- 2 Adeziv
- 3 Termoizolație
- 4 Masa de spaclu armată cu plasa de fibra de sticla
- 5 Amorsa
- 6 Tencuiala decorativa
- 7 Cordon PEE
- 8 Silicon poliuretanic

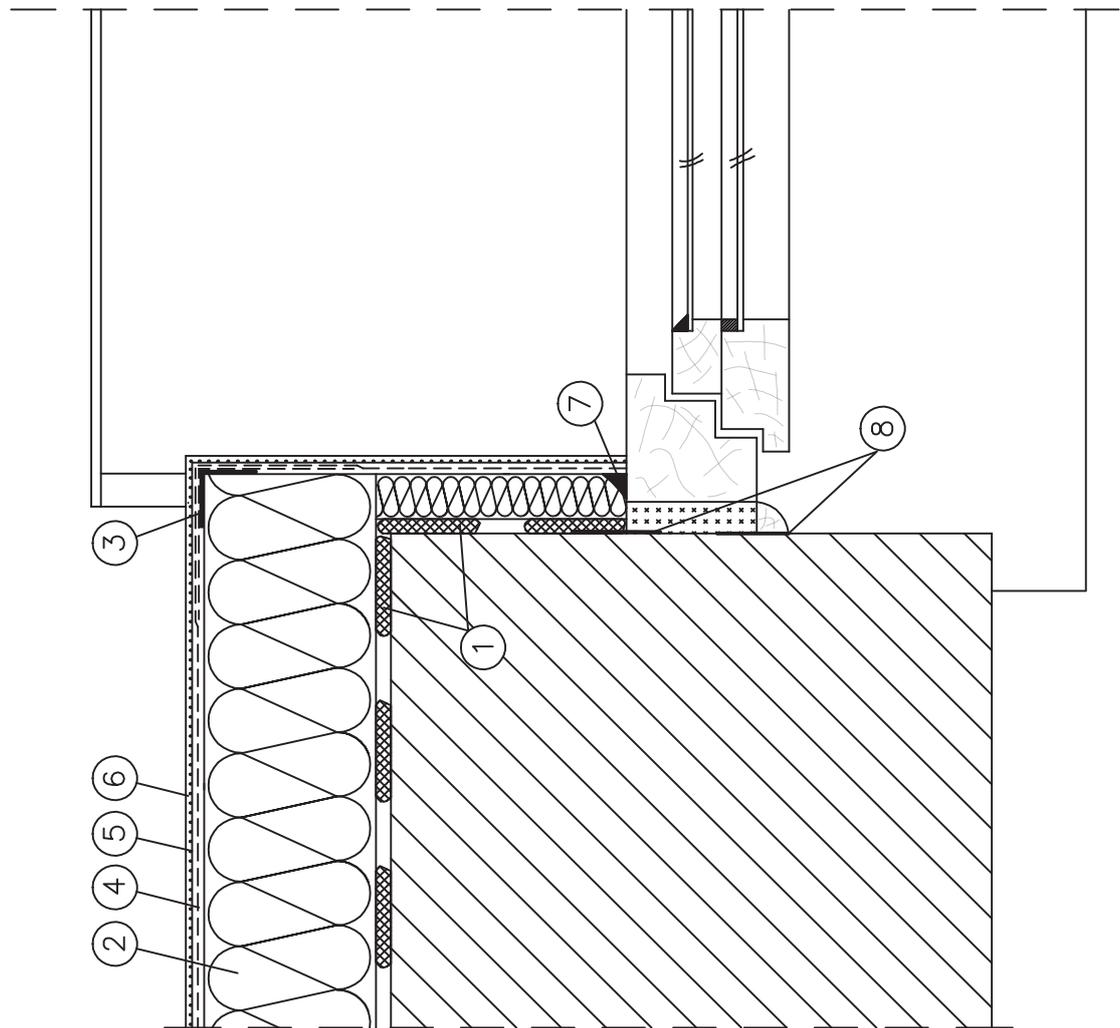
ANEXA 1

Planşa 1.7. - Model detaliu plan de dibluire



ANEXA 2

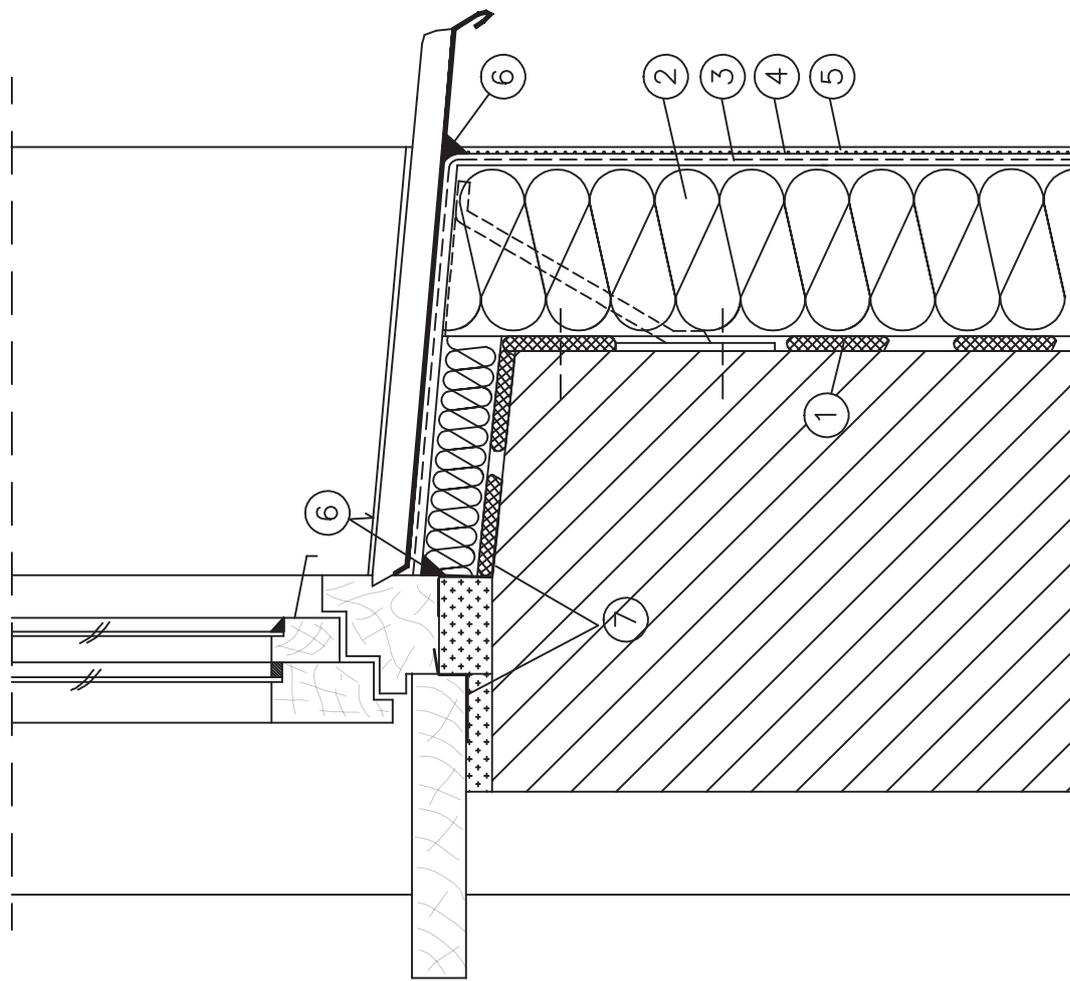
Planșa 2.1. - Model detaliu de racordare ETICS cu toc lateral al ferestrei



- ① Adeziv
- ② Termoizolatie
- ③ Profile de colt cu plasa din fibra de sticla
- ④ Masa de spaciu armata cu plasa din fibra de sticla
- ⑤ Amorsa
- ⑥ Tencuiala decorativa
- ⑦ Acril
- ⑧ Etansare

ANEXA 2

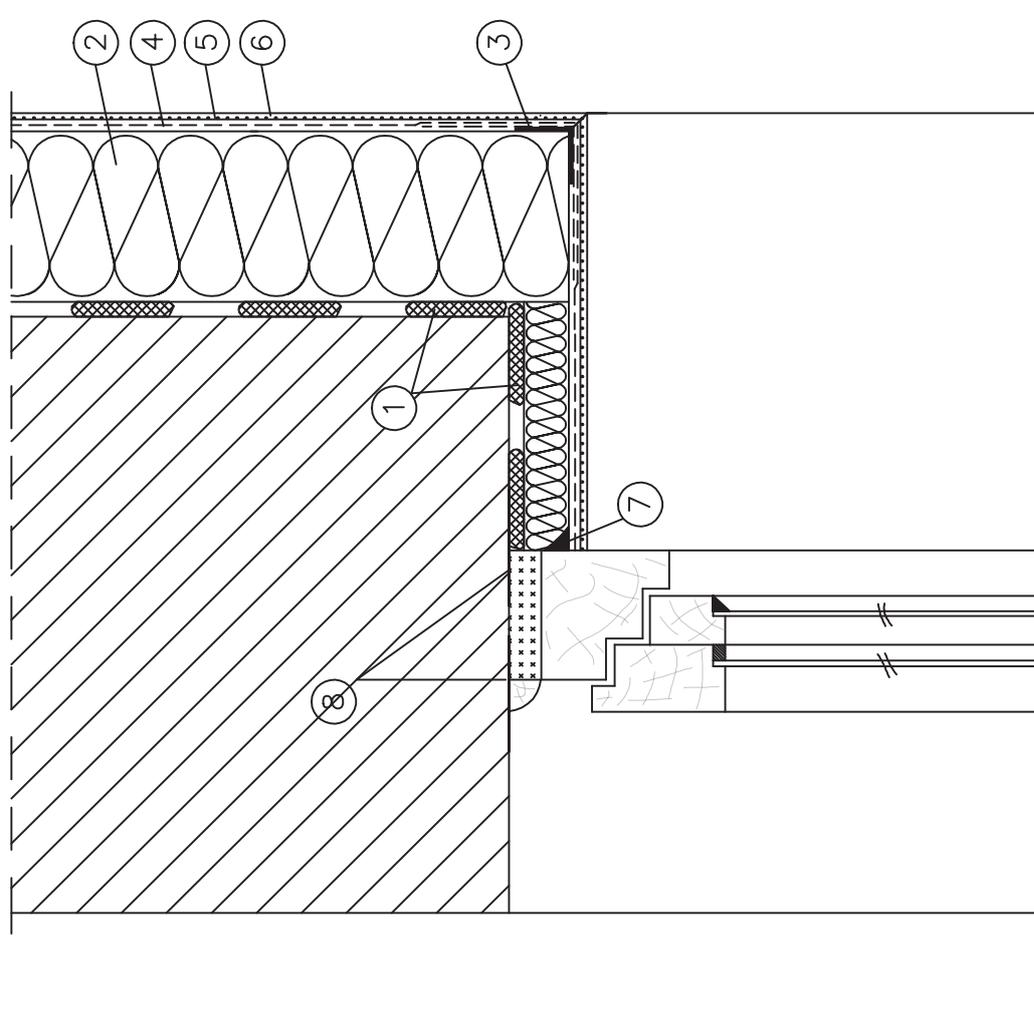
Planşa 2.2. - Model detaliu de racordare ETICS cu tocul de jos al ferestrei, glaful și pervazul



- ① Adeziv
- ② Termoizolație
- ③ Masa de spațiu armată cu plasa de fibră de sticlă
- ④ Amorsa
- ⑤ Tencuială decorativă
- ⑥ Acril
- ⑦ Etansare

ANEXA 2

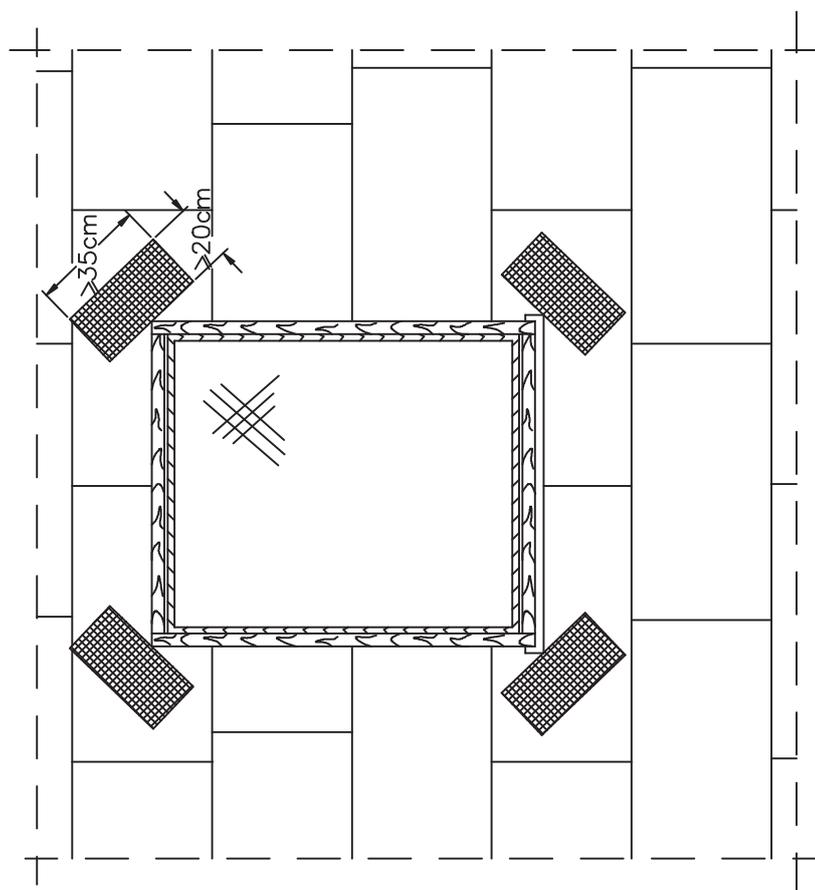
Planșa 2.3. - Model detaliu de racordare ETICS cu tocul de sus al ferestrei



- ① Adeziv
- ② Termoizolatie
- ③ Profile lacrimar cu plasa din fibra de sticla
- ④ Masa de spaci armata cu plasa din fibra de sticla
- ⑤ Amorsa
- ⑥ Tencuiala decorativa
- ⑦ Acril
- ⑧ Etansare

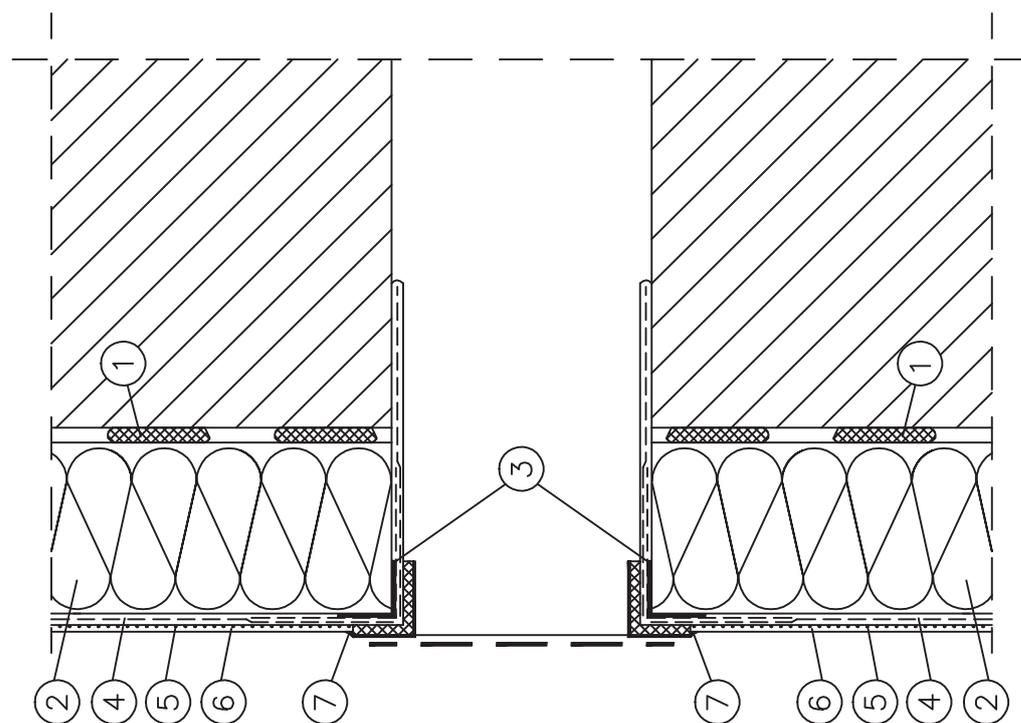
ANEXA 2

Planșa 2.4. - Model detaliu de armare suplimentară a ETICS la colțurile ferestrelor (ușilor)



ANEXA 2

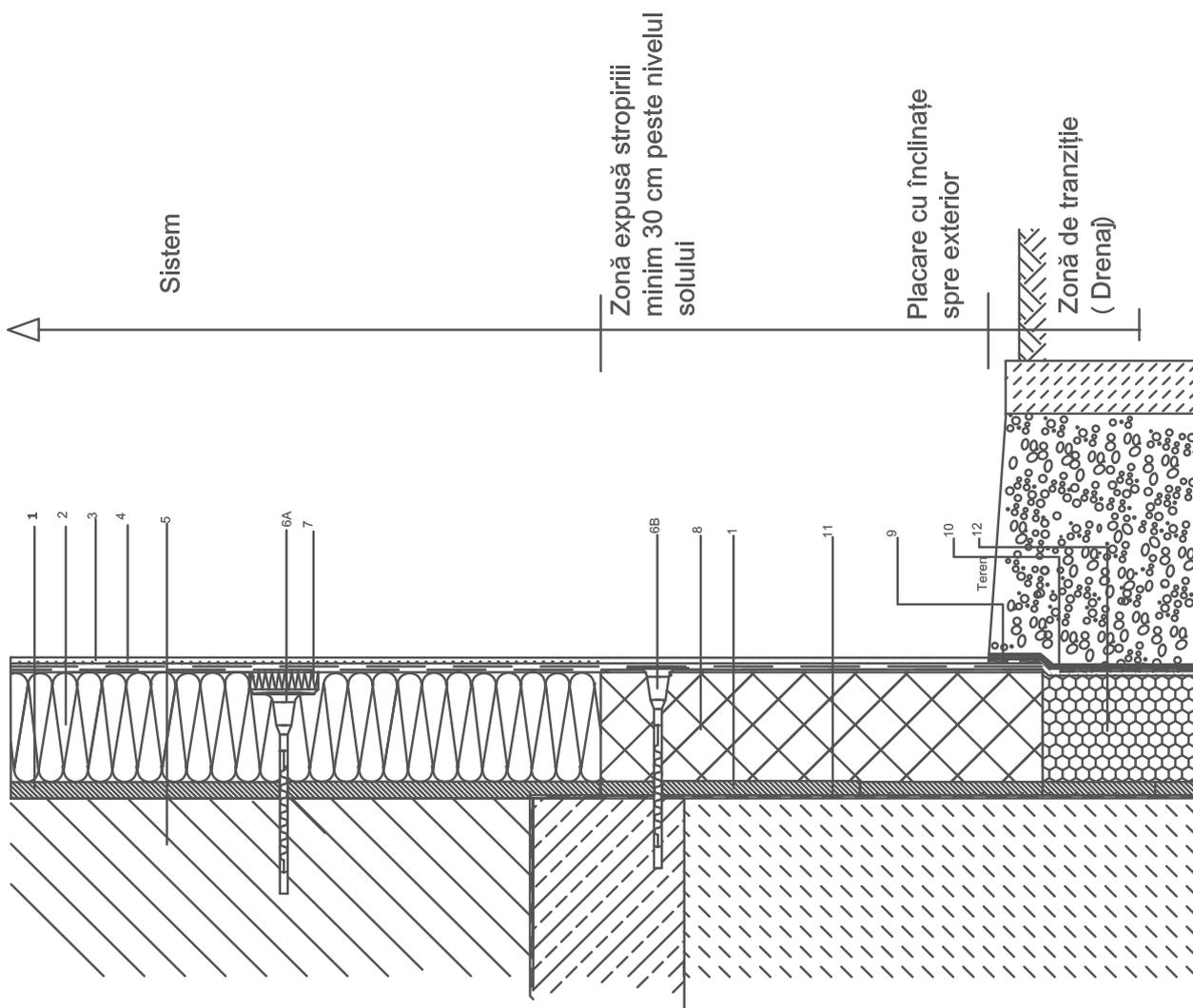
Planşa 2.5. - Model detaliu de străpungere ETICS cu gura de ventilație



- ① Adeziv
- ② Termoizolație
- ③ Profil de colt cu plasa din fibra de sticlă
- ④ Masa de spaclu armată cu plasa de fibra de sticlă
- ⑤ Amorsa
- ⑥ Tencuiala decorativă
- ⑦ Acril

ANEXA 3

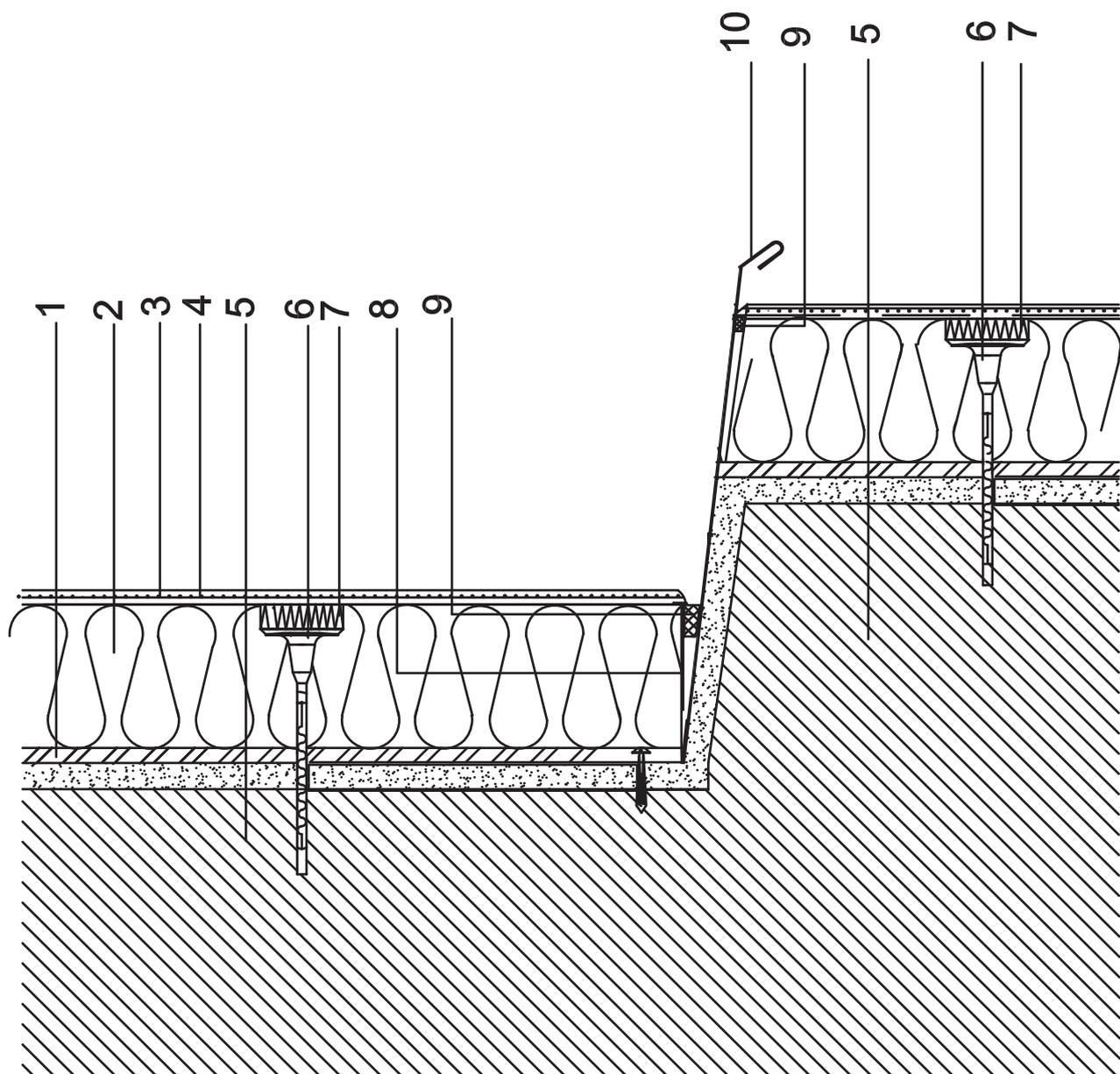
Planşa 3.1. - Model detaliu de racordare ETICS cu soclu coplanar



- ① Adeziv
- ② Termoizolație sistem ETICS
- ③ Masă de șpacu
- ④ Plasă fibră de sticlă
- ⑤ Suport sistem ETICS
- ⑥ Diblu
- ⑦ Masă de șpacu
- ⑧ Termoizolație soclu
- ⑨ Folie protecție
- ⑩ Hidroizolații
- ⑪ Hidroizolații
- ⑫ Drenaj

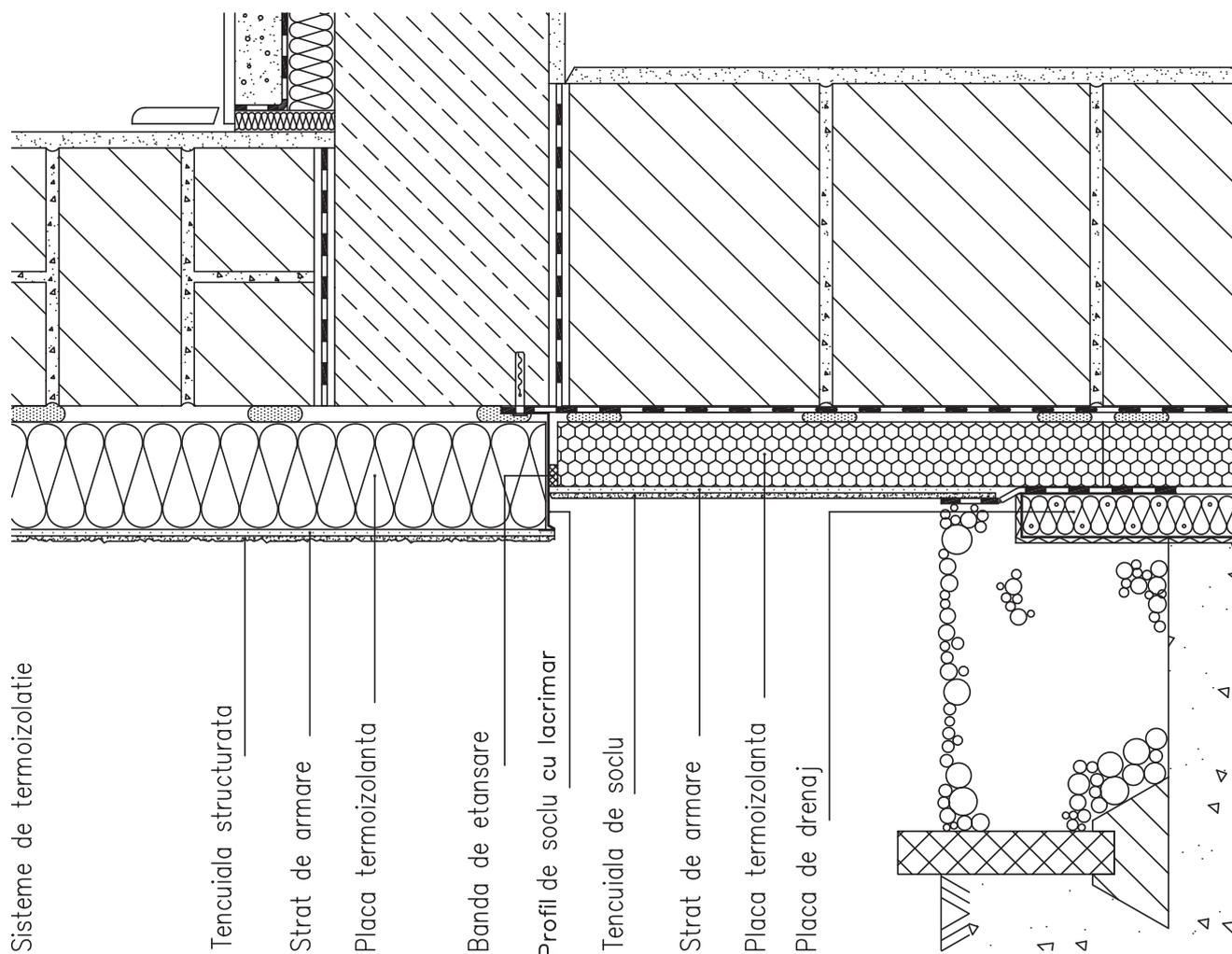
ANEXA 3

Planșa 3.2. - Model detaliu de racordare ETICS cu soclu necoplanar și pervaz



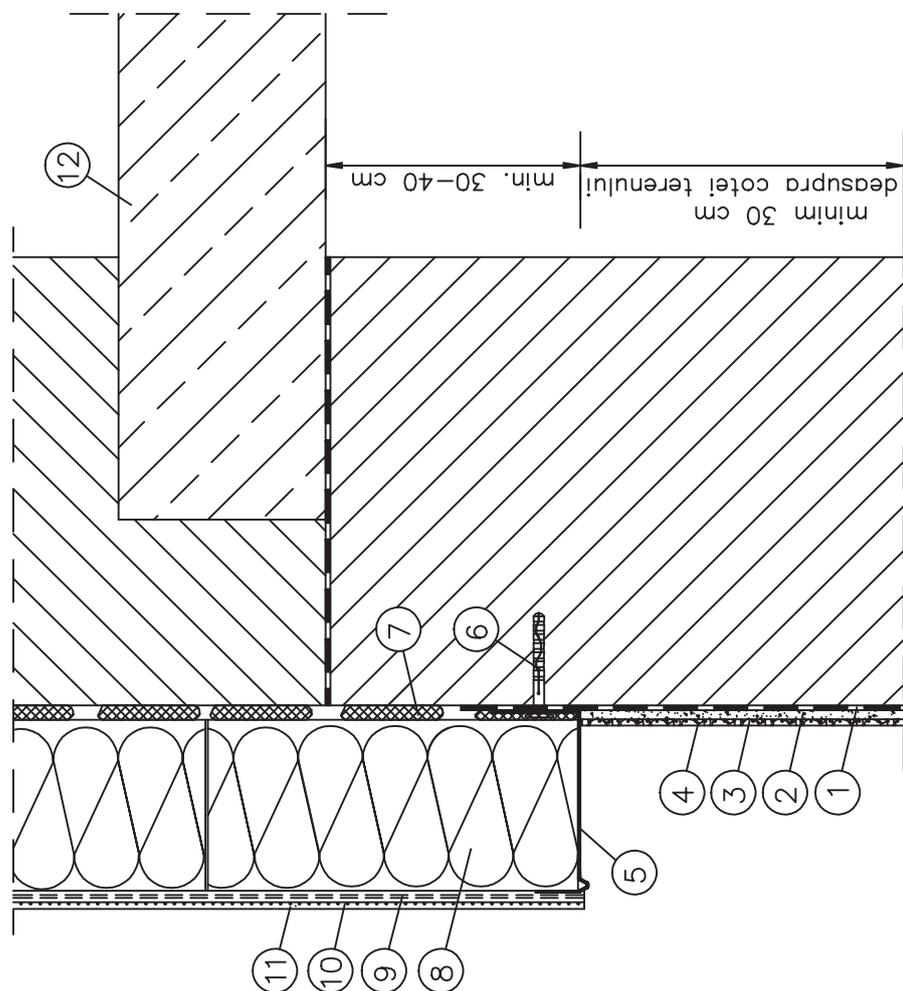
- ① Adheziv
- ② Termoizolație sistem ETICS
- ③ Masă de șpaclu
- ④ Plasă fibră de sticlă
- ⑤ Suport sistem ETICS
- ⑥ Diblu
- ⑦ Masă de șpaclu
- ⑧ Profil
- ⑨ Mastic
- ⑩ Șorț tablă

Planşa 3.3. - Model detaliu de racordare ETICS cu soclul necoplanar retras



ANEXA 3

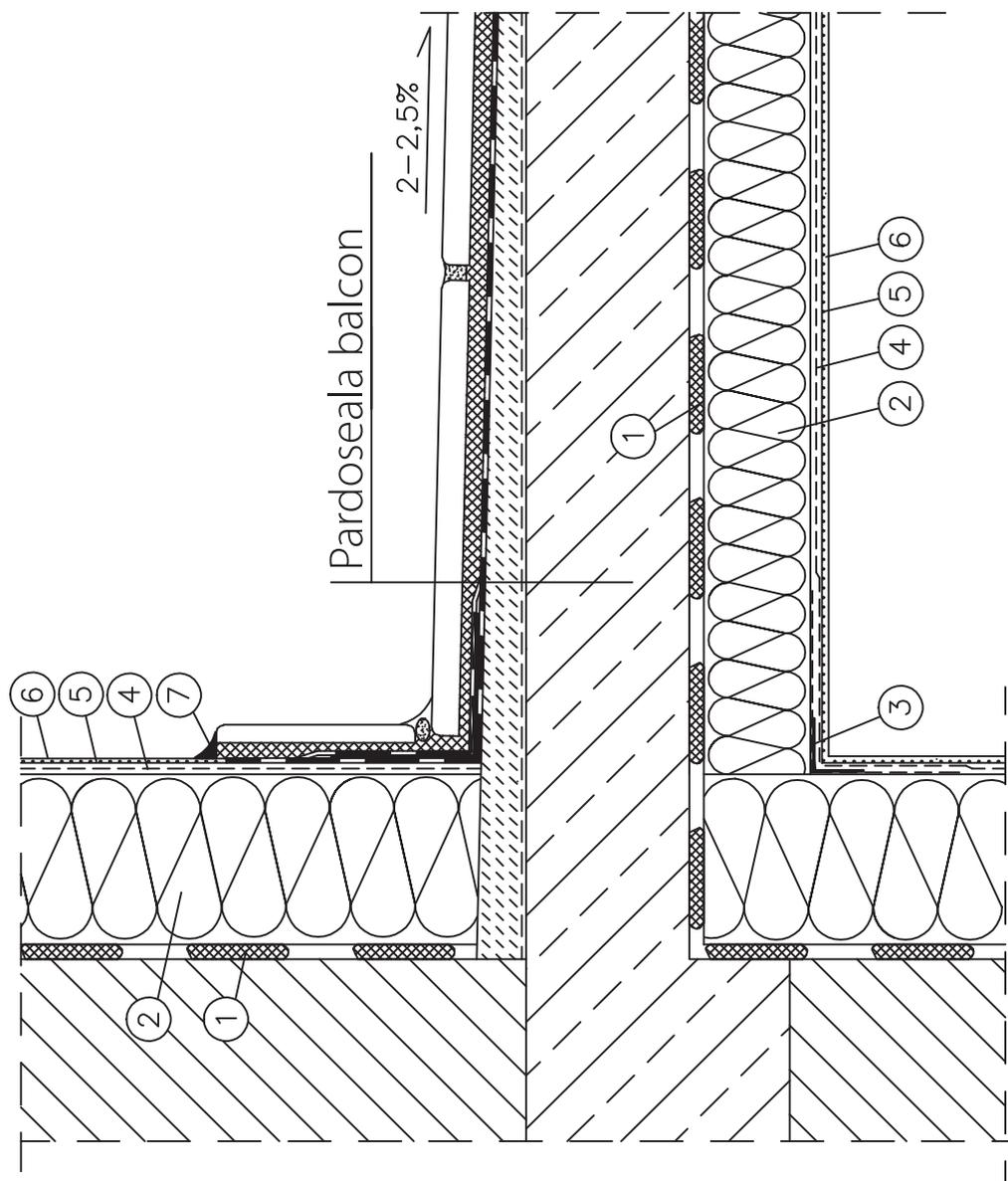
Planşa 3.4. - Model detaliu de racordare ETICS cu soclu netermoizolat



- ① Hidroizolatie verticala
- ② Tencuiala pe baza de ciment
- ③ Amorsa
- ④ Tencuiala mozaicata
- ⑤ Profil de soclu cu lacrimar
- ⑥ Ancora pentru profilul de soclu
- ⑦ Adeziv
- ⑧ Termoizolatie
- ⑨ Strat de mortar dubluarmat cu plasa pana la 2m deasupra solului
- ⑩ Vopsea-grund
- ⑪ Tencuiala pentru fatada
- ⑫ Placa de peste subsol

ANEXA 3

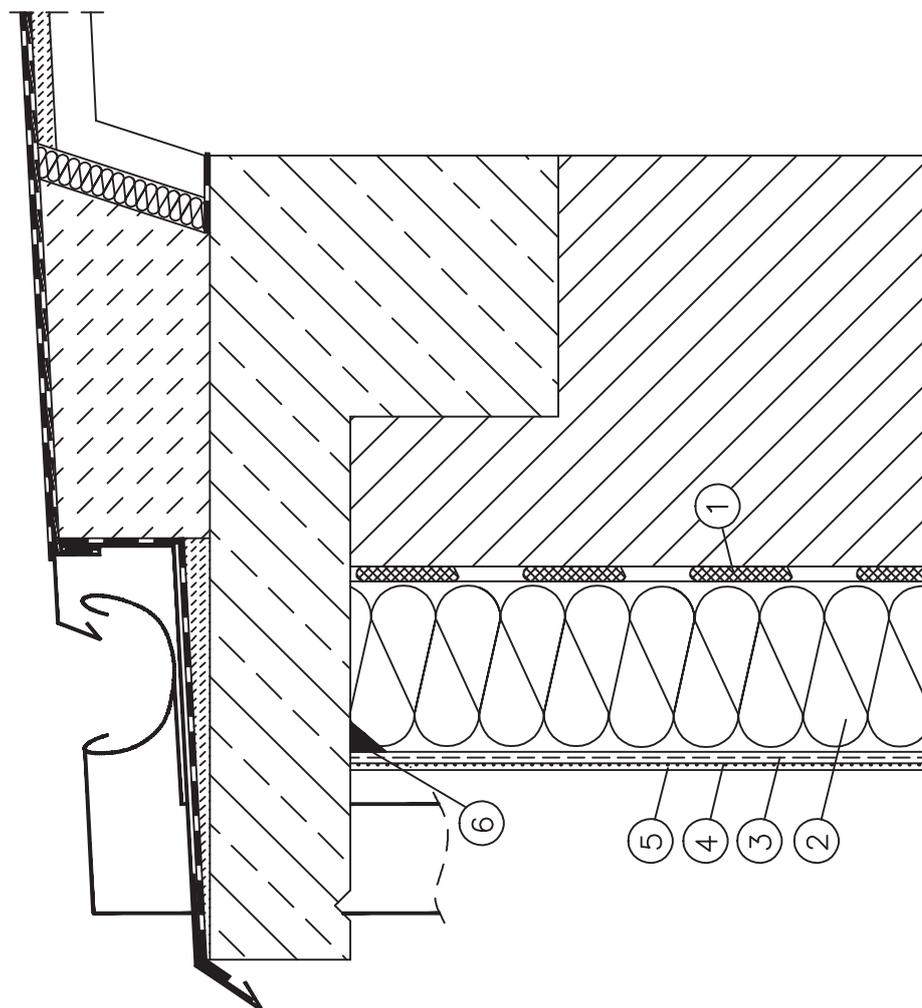
Planşa 3.5. - Model detaliu de racordare ETICS cu balconul



- ① Adeziv
- ② Termoizolatie
- ③ Profil de colt cu plasa
- ④ Masa de spaclu armata cu fibra de sticla
- ⑤ Amorsa
- ⑥ Tencuiala decorativa
- ⑦ Acril

ANEXA 3

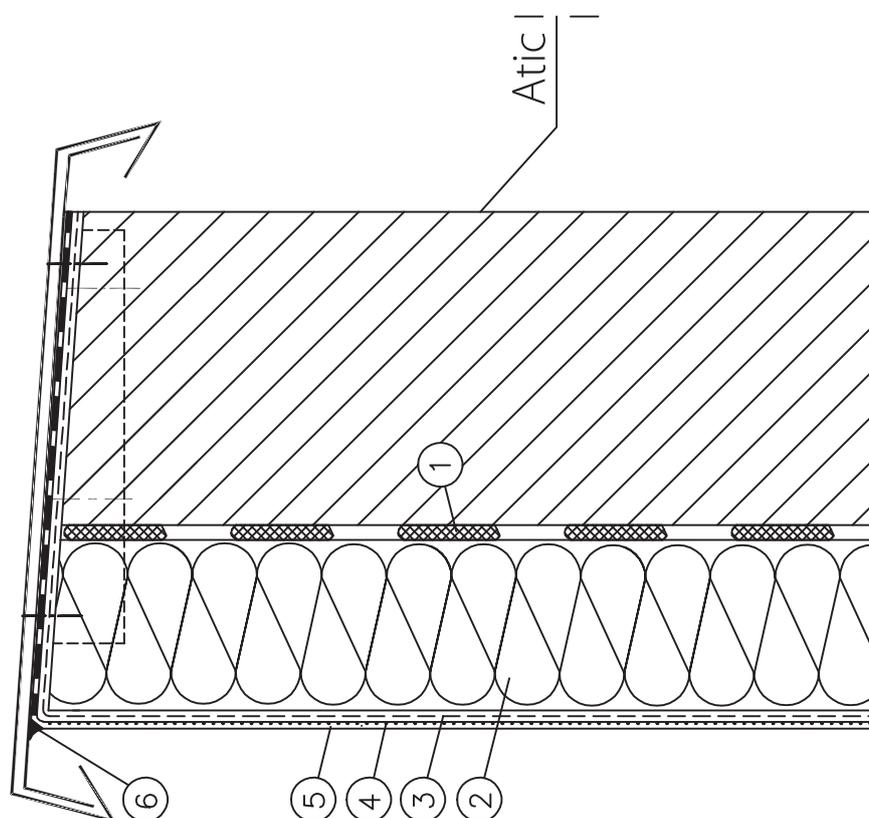
Planşa 3.6. - Model detaliu de racordare ETICS cu cornişă



- ① Adeziv
- ② Termoizolație
- ③ Masa de spaclu armată cu plasa din fibra de sticlă
- ④ Amorsa
- ⑤ Tencuiala decorativă
- ⑥ Acril

ANEXA 3

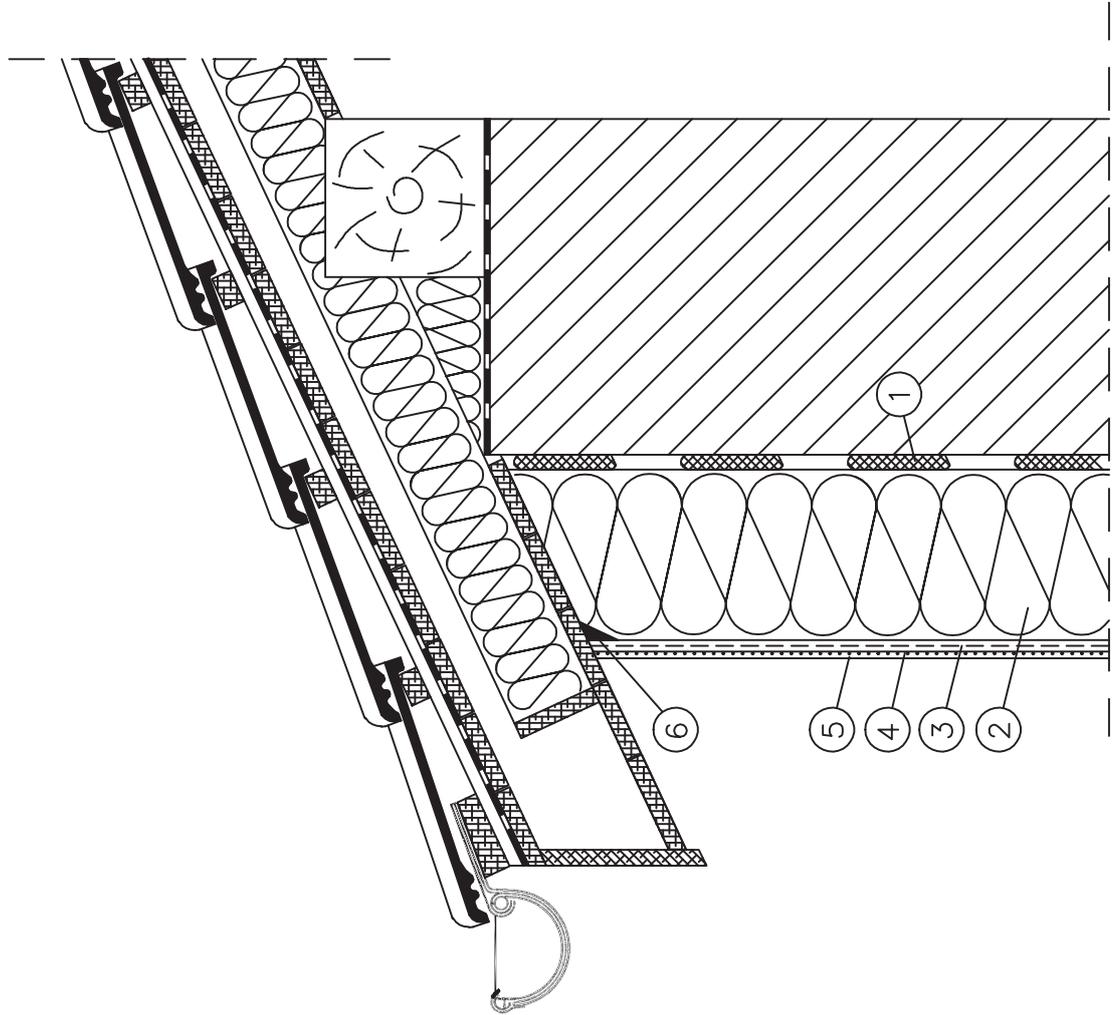
Planşa 3.7. - Model detaliu de racordare ETICS cu aticul



- ① Adesiv
- ② Termoizolatie
- ③ Masa de spaclu armata cu plasa din fibra de sticla
- ④ Amorsa
- ⑤ Tencuiala decorativa
- ⑥ Acril

ANEXA 3

Planşa 3.8. - Model detaliu de racordare ETICS cu streaşina



- ① Adeziv
- ② Termoizolație
- ③ Masa de spaclu armată cu plasa din fibra de sticlă
- ④ Amorsa
- ⑤ Tencuiala decorativă
- ⑥ Acril

Certificate of ordinary membership



We welcome

ASOCIATIA QETICS

Grupul Pentru Calitatea Sistemelor Termoizolante „ETICS”

as an ordinary member of the

**European Association for External Thermal
Insulation Composite Systems (EAE)**

Rotterdam, October 13th, 2016

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ruud van Eersel'.

Ruud van Eersel
President

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dominique Delassus'.

Dominique Delassus
Vice President

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Werther Colonna'.

Werther Colonna
Board Member Marketing Affairs

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Zuzana Sternova'.

Zuzana Sternova
Board Member Budget Affairs

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dr. Clemens Hecht'.

Dr. Clemens Hecht
Board Member Technical Affairs

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Ralf Pasker'.

Ralf Pasker
Managing Director



Când construim, trebuie să ne gândim că o facem pentru totdeauna!

John Ruskin