S.C. ECO TERRA PROIECT S.R.L.
Str. Primăverii, nr. S1C, et. 2, ap.4
Cod Poştal 900635, Constanta - Romania
RO 18966751 - J13/2618/2006

REABILITARE TERMICĂ I.N.C.D.M. GRIGORE ANTIPA

PROCEDEUL TEHNOLOGIC DE APLICARE AL SISTEMULUI TERMOIZOLANT

CUPRINS

1. GENERALITĂŢI 2
1.1 OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE 2
1.2 ARIA DE APLICARE 2
2. RESPONSABILITĂŢI 2
2.1 Furnizorul 2
2.2 Beneficiarul 2
3. PROCEDURA 2
3.1 Descrierea sistemului termoizolant 2
3.2 Pregătirea suportului 4
3.3 Condiţii de începere a lucrărilor 4
3.4 Executarea propriu-zisă a lucrărilor 4
3.5 Verificări 7
4. DOCUMENTE ŞI ÎNREGISTRĂRI 7
5. ANEXA 1 - DOCUMENTE DE REFERINŢĂ 8
5.1 REGLEMENTĂRI TEHNICE 8
5.2 STANDARDE 8

1. GENERALITĂŢI

1.1 OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de proceduri stabileşte principalele reguli privind: modul de punere în operă a sistemului termoizolant, verificările referitoare la calitatea lucrărilor executate şi responsabilităţile ce revin executanţilor.

1.2 ARIA DE APLICARE

1.2.1. Procedura se referă la punerea în operă a termoizolaţiei de faţada executată cu sistemul termoizolant, aplicat pe suportul mineral, zidărie cărămidă, beton, BCA.

Simboluri şi abrevieri:

- Sistem = sistem termoizolant cu polisitiren expandat;
- Furnizor = cel ce livrează materialele cu documente de calitate;
- Polistiren = polistiren expandat de faţadă, rezistenţa minimă la compresiune 80 kPa/mc.

1.2.2. Legislaţia în vigoare, dar nu mai puţin de următoarele: C107-2005, ETAG 004 – 2000 şi standardul european SR EN 13163 – 2012.

2. RESPONSABILITĂŢI

2.1 Furnizorul

2.1.1. Livrează materialele de calitate şi în cantitate corespunzătoare, cu documentele de calitate aferente (certificate de calitate, declaraţie de conformitate, standard european de produs).

2.1.2. Asigură documentaţia tehnică, necesară pentru punerea în operă a materialelor livrate.

2.1.3. Asigură, la cerere, consilierea tehnică.

2.2 Beneficiarul

2.2.1. Urmăreşte realizarea lucrărilor în conformitate cu prezenta procedură.

3. PROCEDURA

3.1 Descrierea sistemului termoizolant

Sistemul termoizolant se bazează pe aplicarea plăcilor din polistiren expandat ignifugat de faţadă ca strat termoizolant, fixate prin lipire cu un adeziv special pentru polistiren şi mecanic cu ajutorul unor dibluri, finisat cu un strat protector hidrofug şi de tencuială subţire, realizat din materiale minerale cu liant acrilic, silicat sau siliconic după caz. Se poate aplica pe toate suporturile minerale, cărămidă plină şi cu goluri, BCA, pereţi de beton prefabricat, tencuială şi alte suporturi minerale.

În componenţa sistemului termoizolant intră următoarele produse:

a) Profilul de soclu, din aluminiu (oţel inoxidabil), se montează la baza sistemului prin prindere mecanică cu dibluri, în poziţie orizontală, având rol de susţinere. Este prevăzut cu lăcrimar pentru scurgerea apei de ploaie asigurându-se astfel evitarea infiltrării apei în zona soclului.
b) Profilul de colţ este un profil PVC, cu margini din fibră de sticlă fiind utilizat la armarea suplimentară a muchiilor. Conferă o rezistenţă suplimentară la solicitări mecanice, previne apariţia fisurilor la colţurile construcţiei şi asigură rectiliniaritatea muchiilor.

S.C. ECO TERRA PROIECT S.R.L.
Str. Primăverii, nr. 51C, et. 2, ap.4
Cod Poştal 900635, Constanta - Romania
RO 18966751 - J13/2618/2006

Profilul de balcon cu picurător este un profil PVC cu o latură mai lungă cu rol de picurător, cu margini din fibră de sticlă utilizat la armarea muchiilor superioare ale ferestrelor şi a celor inferioare ale teraselor sau balcoanelor (colţuri şi muchii ale golurilor şi intrândurilor). Conferă o rezistenţă suplimentară la solicitări mecanice şi previne prelingerea apelor pluviale pe intradosuri, astfel evitându-se exfolierea tencuielii suport şi îngheţarea apei pe perioada iernii pe faţadă.

c) Adeziv pentru spaclu – mortar adeziv mineral permeabil la vaporii de apă şi impermeabil la apă, utilizat atât la lipirea plăciilor termoizolante de faţadă, cât şi pentru spăcluirea acestora. Adezivul se poate utilizat pentru lipirea şi spăcluirea următoarelor sisteme: izolarea pe interior a pereţilor, izolarea pereţilor interiori a camerelor situate la mansarde, izolarea sub acoperiş cu plăci termoizolante, la reabilitarea termică a mansardelor, izolarea exterioară a faţadelor ventilate, izolarea acustică şi termică a conductelor de aer cald, izolarea cu sisteme compozite finisate cu tencuieli decorative.

d) Plăci termoizolante pentru faţadă, din polistiren expandat ignifugat, cu rezistenţa la compresiune minim 80 kPa şi conductivitate termică 0,037 W/mk. Plăcile au dimensiunea de 1000 x 500 mm având o abatere dimensională de sub ± 0,3%. Plăcile reprezintă contracţii reduse sub influenţa factorilor climatici (maxim ± 0,2%), fiind depozitate (după tăiere) pentru detensionare conform specificaţiilor producătorilor de materie primă.

e) Diblurile au rolul de a asigura o ancorare mecanică suplimentară a plăcilor termoizolante de suport. Diblurile sunt realizate din material plastic, pentru a evita apariţia punţilor termice. Diametrul tijei este de 10 mm iar talerul are diametrul de 60 mm. Diblurile vor fi realizate din material plastic pentru evitarea apariţiei punţilor termice. Tija diblurilor va asigura ancorarea acestora în zid cu min. 45 mm (pentru a obţine rezistenţă la smulgere) iar adâncime în zid a găurii pentru diblu va depăşi cu cca 10 mm lungimea de ancorare. Diametrul talerului diblului – 60 mm. Stabilirea lungimii diblului: adâncimea de ancorare + grosimea tencuielii + grosime adeziv de lipire + grosime termoizolaţie.

În general, pentru clădiri cu înălţimea mai mică de 50 m sau o viteză a vântului mai mică de 135 km/h este necesar un număr minim de 6 dibluri/m^2. Plăcile din polistiren extrudat din zona soclului, se vor diblui de regulă de la 30 cm deasupra nivelului terenului (peste zona de stropire).

f) Plasa din fibră de sticlă, este o ţesătură din fibră de sticlă cu strat protector de stirol-butadienă, având rol de armare a masei de spaclu care se aplică pe suprafaţa exterioară a plăcii de polistiren. Prin parametrii mecanici ridicaţi (rezistenţa la rupere > 1500 N/5cm şi alungirea aferentă < 35‰), plasa conferă sistemului o rezistenţă suplimentară la eforturile de întindere rezultate din diferenţele de temperatură. Cicluri de îngheţ-dezgheţ şi solicitări mecanice (lovituri, izbituri, etc) ce apar la exterior. Se recomandă utilizarea plasei din fibră de sticlă de minim 145 gr/mp.

g) Grundul de amorsare (amorsă lichidă pentru tencuiala decorativă), reprezintă un strat intermediar între masa de spaclu şi finisaj, menit să asigure o aderenţă sporită între acesta şi finisaj, prevenind totodată apariţia eflorescenţelor.

S.C. ECO TERRA PROIECT S.R.L.
Str. Primăverii, nr. 51C, et. 2, ap.4
Cod Poștal 900635, Constanta - Romania
RO 18966751 - J13/2618/2006

h) Tencuiala structurală formează stratul decorativ al finisajului. Este un strat subțire de 1,5-3 mm grosime, pe bază de granule de marmură și lianți de rășini sintetice, dispersii acrilice, silicatice sau siliconice, după caz, cu rol de personalizare a fațadei cu structura și culoarea dorită. Este un finisaj hidrofob, lavabil și permeabil la vaporii de apă, astfel încât să nu păteze prin absorbție la precipitații sau stropire și să prevină formarea condensului.

Are proprietăți fizico-chimice și mecanice superioare: rezistența la șocuri, zgâriere, variații de umiditate, agenți corozivi, raze ultraviolete și îngheț-dezgheț.

Descrierea materialelor, compoziția, caracteristicile fizice, modul de preparare și punere în operă precum și alte specificații sunt prezentate în fișele tehnice anexate prezentei proceduri.

3.2 Pregătirea suportului

Caracteristicile suprafației suport: suprafața suport (zidăria de BCA sau cărămidă, beton, tencuială) trebuie să îndeplinească următoarele condiții: uscată, lipsită de praf, să prezinte capacitatea portantă aderentă (fără pete de decofrol, ulei, vopsea, lacuri etc).

Abateri admisibile: suprafața suport (zidăria de BCA, beton, tencuială) trebuie să îndeplinească următoarele condiții de planeitate:

- Suprafață plană (± 5 mm/m);
- Denivelările până la 10 mm sunt preluate de adezivul de spaclu (la lipire);
- Pentru neregularități mai mari de 10 mm este necesară realizarea în prealabil a unei tencuieli de uniformizare.

3.3 Condiții de începere a lucrărilor

Verificările înainte de începerea execuției, înainte de punerea în operă a sistemului de finisaj exterior se vor încheia cu următoarele lucrări:

- Învelitori, terase, cornișe, streașini, jgheaburi și instalații de scurgere ale apelor pluviale;
- Montarea tocurilor tâmplăriilor, solbancurilor și ferestrelor;
- Montarea instalațiilor exterioare a căror execuție ulterioară poate afecta finisajul;
- Protejarea tâmplăriilor și ferestrelor cu folie pentru a preveni stropirea sau pătarea;
- Asigurarea împotriva soarelui și a ploii prin montarea plasei de fațadă, respectiv prelatelor la partea superioară a schelei.

Condiții de temperatură:

- Sistemul de finisaj nu se aplică la temperaturi sub +5°C, pe suport înghețat sau în caz de pericol de îngheț la minim 24 de ore de la aplicare;
- Se va evita punerea în operă a straturilor finale de finisaj atunci când temperaturile depășesc +35°C și sub acțiunea directă a razelor solare sau ploii.

3.4 Executarea propriu-zisă a lucrărilor

3.2.1. Lipirea plăcilor termoizolante

Pentru lipire se folosește adezivul pentru spaclu.

Mod de livrare: mortar uscat, gata preparat în saci de 25 kg.

Mod de preparare: se toarnă conținutul sacului (în stare pulverulentă) în apă curată (5-6,5 l apă-sac) și se amestecă cu mixerul până la obținerea unei paste omogene; se lasă pasta în repaus 5 minute pentru maturare, după care se mai amestecă lent încă 2 minute.

S.C. ECO TERRA PROIECT S.R.L.
Str. Primăverii, nr. 51C, et. 2, ap.4
Cod Poştal 900635, Constanta - Romania
RO 18966751 - J13/2618/2006

Prepararea se poate realiza şi în betoniere, cu respectarea dozajului şi a timpilor de malaxare şi maturare.

- Punerea în operă: se montează profilul de soclu cu ajutorul diblurilor metalice la fiecare 30 cm. Abaterile de planeitate ale peretului vor fi compensate prin intercale de distanţieri între profil şi perete, îmbinările dintre profile se vor realiza cu ajutorul pieselor de legătură. Suplimentar, profilul de soclu poate fi lipit cu adeziv pentru profile. Pentru sistemul de termoizolare la soclu se va utiliza polistiren extrudat şi mortar adeziv special hidrofobizat.
- Soluţia de susţinere a plăcilor termoizolante din polistiren extrudat pentru soclu va fi adaptată modului de realizare a acestuia şi a infrastructurii şi a infrastructurii construcţiei.
- Stratul termoizolant, inclusiv stratul de protecţie se va poza şi la partea superioară a aticelor.
- Mortarul adeziv pentru paclu de aplică pe marginea plăcilor sub forma unui cordon perimetral cu o lăşime de cca 6 cm şi în mijlocul, în min. 3 puncte interioare. Se va asigura o suprafaţă de contact cu suportul de minimum 40%.
- Plăcile se clădesc de jos în sus, cu latura mai lungă aşezată la orizontală. Primul rând de plăci termoizolante se aşează în profilul de soclu, prin mişcările uşoare de apăsare. Se va evita alinierea rosturilor dintre plăci cu rosturile de la ancadramentele de fereastră care sunt zone cu concentrări mari de eforturi – în zona colţurilor ferestrelor nu vor fi realizate rosturi, placa trebuind să depăşească colţul golului, atât pe verticală cât şi pe orizontală.
- Plăcile se aşează în şiruri orizontale, cu rosturile ţesute (inclusiv la colţurile clădirii).
- În rosturile dintre plăci nu se va aplica adezivul pentru a nu forma punţi termice.
- Rosturile dintre plăcile mai mari de 4 mm se vor umple cu traifuri (pene) din polistiren. Rosturile mai mici de 2 mm pot fi închise cu spumă poliuretanică termoizolantă.
- Plăcile pentru grafuri, intradosuri, buiandrugi, se aplică după montarea plăcilor de faţadă.
- Marginile plăcilor de depăşesc colţurile faţadelor se vor tăia după min, 24 ore de la lipire.
- Se va verifica planeitatea la fiecare 2 m^2 de izolaţie termică aplicată.
- După întărirea adezivului de lipire se va face o lefuire a plăcilor în dreptul rosturilor.

3.2.2. Dibluirea

Pentru asigurarea unei ancorări mecanice suplimentare plăcile termoizolante se dibluiesc, utilizând dibluri din material plastic (trei dibluri/placă), la 24 de ore după lipirea plăcilor. La colţurile clădirii se vor adăuga min. 2 dibluri pe placă dispuse în interiorul unei fâşii cu lăţime de max. 40 cm de la muchie. Diblurile trebuie să pătrundă în zidăria de BCA min. 45 mm, iar în beton 35 mm. Talerele diblurilor trebuie îngropate până la faţa exterioară a plăcilor de polistiren. Adânciturile de la nivelul capetelor diblurilor se vor netezi cu adeziv pentru spaclu cu min. 12 ore înainte de spăcluirea plăcilor termoizolante, pentru a preveni apariţia petelor din cauza absorbţiei diferite a diblurilor faţă de masa de spaclu.

Se pot folosi 2 variante de dibluire:

- Dibluirea tuturor punctelor de intersecţie dintre rosturile verticale şi cele orizontale şi câte un diblu în mijlocul fiecărei plăci.
- Câte 3 dibluri pe placă. Distanţa diblurilor faţă de marginea plăcilor se va alege astfel încât sub fiecare diblu să se găsească mortar adeziv.

3.2.3. Spăcluirea şi armarea

Pentru spăcluire se foloseşte adezivul pentru spaclu iar pentru armare plasa din fibră de sticlă.

După min. 24 de ore de la lipirea plăcilor din polistiren şi min. 12 ore de la spăcluirea capetelor diblurilor se face o şlefuire a plăcilor de polistiren. Se asigură o planeitate suplimentară a suprafeţei obţinute în urma placării cu polistiren. Dacă timp de două săptămâni nu se aplică stratul de armare, plăcile vor trebui din nou şlefuite şi curăţate de impurităţi.

Se aplică masa de spaclu adezivă cu spaclul cu dinţi de 10 mm, apoi se pune în masa de spaclu proaspătă, plasa din fibră de sticlă în fâşii verticale, netezind cu latura netedă a spaclului întreaga suprafaţă. Grosimea minimă a masei de spaclu armate este de 2 mm iar cea maximă de 4 mm. Fâşiile de plasă se suprapun lateral şi longitudinal pe minim 10 cm.

La colţurile ferestrelor sau în alte zone unde pot apărea tensiuni ce pot provoca fisuri în zidărie se recomandă aplicarea suplimentară, înainte de armarea generală, a unor traifuri din fibră de sticlă prinse cu adeziv pentru spaclu, montate la 45° (20/40cm).

Plasa din fibră de sticlă nu trebuie să se mai vadă după spăcluire şi trebuie să fie pozată la mijlocul grosimii stratului adeziv. Nu este admisă aplicarea masei de spaclu peste plasa din fibra de sticlă aplicată direct pe suprafaţa de polistiren.

La muchiile faţadei se recomandă aplicarea de profile din PVC cu plasă din fibră de sticlă integrată.

Stratul de masă de spaclu va sta la uscat min. 4 zile înaintea aplicării finisajului sau până la 7 zile în funcţie de condiţiile meteo.

Lăcrimarele se realizează folosind profile speciale din PVC cu plasă cu picurător, care se montează înainte de armarea generală.

Muchiile interioare se execută similare celor exterioare fără profil, cu minimum 10 cm suprapunere.

După întărire, masa de spaclu poate fi şlefuită, având însă grijă să nu se deterioreze plasa din fibră de sticlă.

3.2.4. Aplicarea finisajului

a. Grundul

Este folosit atât ca amorsă pentru tencuiala decorativă de faţadă cât şi pentru tencuiala de soclu.

Mod de livrare: substanţă lichidă gata preparată, în găleţi.

Mod de preparare: se aplică ca atare după o amestecare lentă şi uniformă cu mixerul, până la omogenizare (min. 4 minute).

Punere în operă: peste adezivul de spaclu uscat, cu trafaletul cu blăniţă sau bidineaua, pe toată suprafaţa ce urmează a se finisa; după amorsare suprafeţele trebuie să aibă o culoare uniformă.

Timp de uscare: min. 24 de ore.

b. Tencuiala

Mod de livrare: amestec fluid, de consistenţă păstoasă, conţinut de granule cuartoase gata preparat, în găleţi.

Mod de preparare: se aplică ca atare după o amestecare lentă şi uniformă cu mixerul, până la omogenizare (min. 5 minute).

Punere în operă: tencuiala se întinde cu fierul de glet inoxidabil, de jos în sus, prin apăsare energetică într-un strat de cca. 2-3 mm. După aplicarea tencuielii se va driscui cu mişcări liniare verticale sau circulare cu o driscă din material plastic.

Pentru evitarea aparaţiei îmbinărilor în câmpul finisat se recomandă aplicarea continuă pe fâşii orizontale, în scară, de sus în jos.

Primul câmp de finisaj se va executa de preferinţă pe o parte a faţadei cu vizibilitate mai redusă.

Echipele de lucru vor fi neaparat instruite în ceea ce priveşte exigenţele de aplicare ale materialului.

Timp de uscare: întărirea tencuielii are loc la aproximativ 24 de ore de la punerea în operă, interval în care se vor evita atingerea, zgârierea şi umezirea suprafeţei.

3.5 Verificări

Verificări pe parcursul execuţiei:

- Verificarea suportului;
- Verificări pe faze de lucrări;
- Verificări la recepţia preliminară.

4. DOCUMENTE ŞI ÎNREGISTRĂRI

- Procese verbale de instruire, unde este cazul;
- Procese verbale de asistenţă tehnică, unde este cazul;
- Procese verbale de recepţie calitativă (tipizat), unde este cazul;
- Certificate de calitate a materialelor (Produsele vor fi însoţite de certificate de calitate la fiecare tranşă de livrare, puse la dispoziţia constructorului de firma furnizoare).

GARANŢII

Durabilitatea sistemului de izolare termică a faţadelor prezentat la punctul 2 în condiţiile aplicării în integralitate (toate produsele componente, fără excepţii) şi punerea în operă în conformitate cu prescripţiile cuprinse în fişele tehnice şi prezentul caiet de sarcini.

MĂSURI PREVENTIVE

Precizarea normelor de protecţia muncii, siguranţă contra incendiilor etc., care trebuie respectate cu stricteţe pe tot timpul derulării activităţii conform normelor de protecţia muncii şi PSI în vigoare.

Întocmit
Ing. Alina Platon
.....

Verificat
Ing. Maria Ştefan
.....

S.C. ECO TERRA PROIECT S.R.L.
Str. Primăverii, nr. 51C, et. 2, ap.4
Cod Poştal 900635, Constanta - Romania
RO 18966751 - J13/2618/2006

5. ANEXA 1 - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Legislaţia în vigoare, dar nu mai puţin de următoarele:

5.1 REGLEMENTĂRI TEHNICE

- C107-2005 – „Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor"
- ETAG 004 – 2000 „Ghidul European de proceduri tehnice pentru termosistemele de faţadă, Sisteme compozite cu tencuieli decorative EOTA" (European Organisation for Technical Approvals), Brussels

5.2 STANDARDE

- SR EN 13163 – 2012 „Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din polistiren expandat (EPS) – Specificaţie."