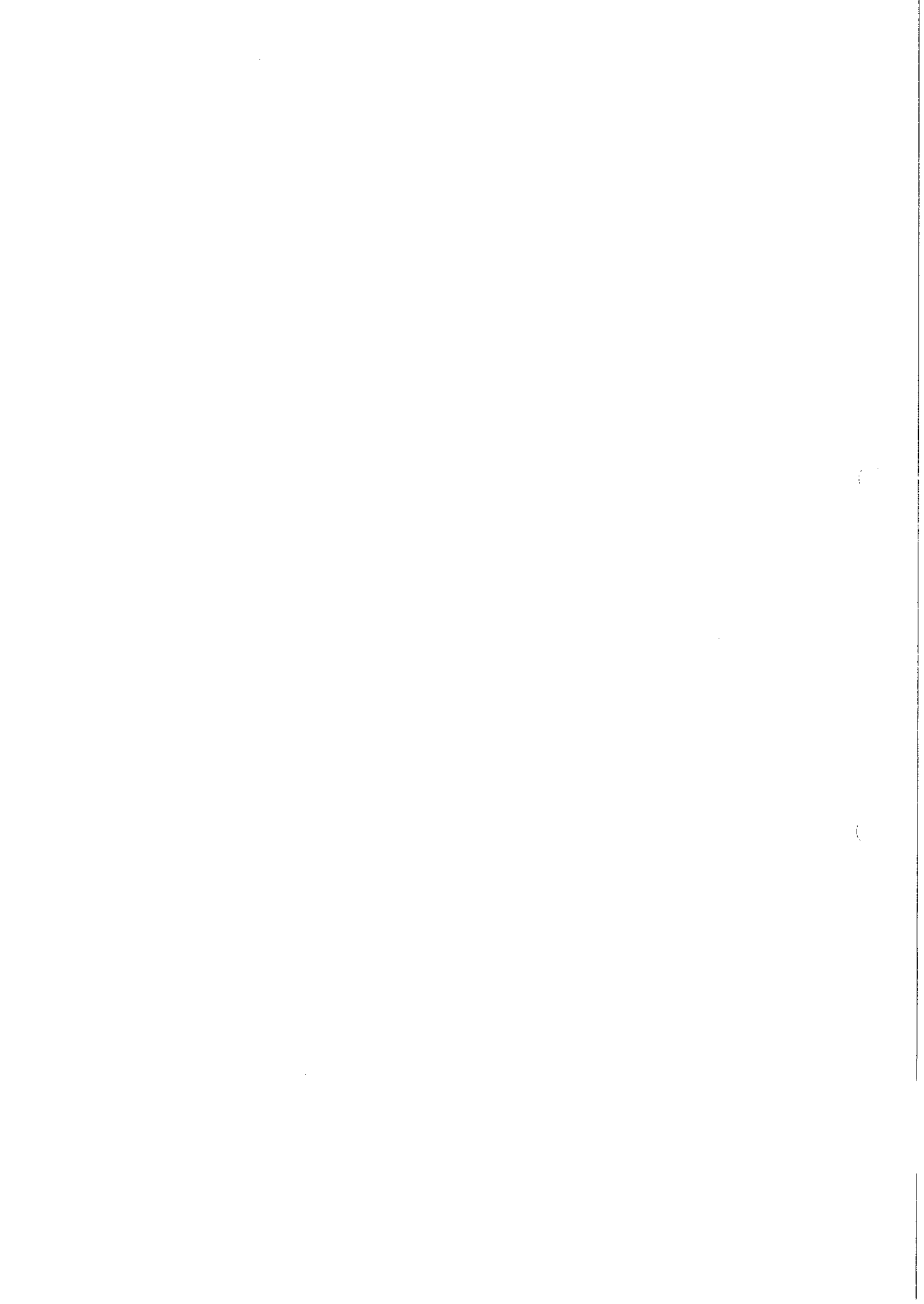


FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului	REABILITARE TERMICA IMOBIL
Amplasament	B-dul. Calea Şagului nr. 38 , bl. 15B Municipiul Timisoara, Calea Şagului nr. 38 , bl. 15B
Titularul Investitiei	Primaria Municipiului Timisoara, B-dul C.D. Loga, Nr. 1
Beneficiarul investitiei	Asociatia de proprietari din B-dul. Calea Şagului nr. 38 , bl. 15B
Proiectant general	S.C.PROIECT C&A S.R.L. Timisoara, str. Lotusului, nr. 23 Ing. PALADE Cristian
Numar proiect	100/9-SAG 38
Faza de proiectare	P.T.+C.S.
Data	MAI 2013



LISTA DE SEMNATURI

SEF PROIECT

ing. PALADE CRISTIAN 

PROIECTANT

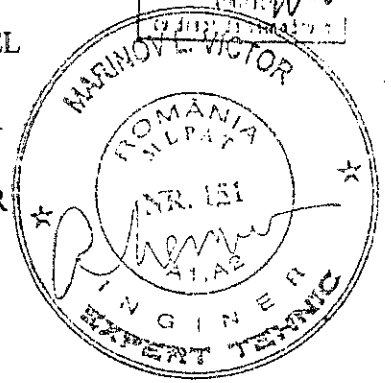
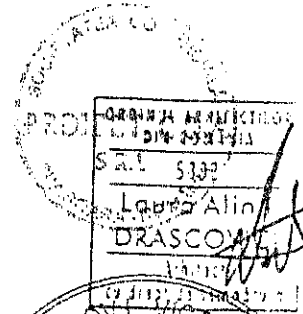
arh. DRASCOVICI LAURA

DESENAT

ing. MARUSANICI GABRIEL

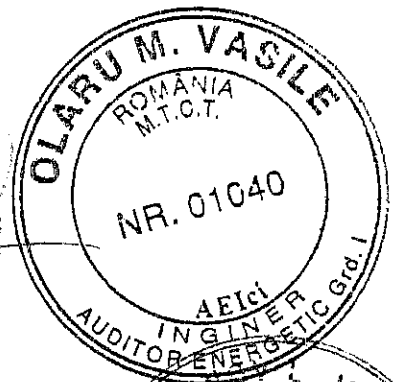
EXPERT TEHNIC

Dr. ing. MARINOV VICTOR



AUDITOR ENERGETIC

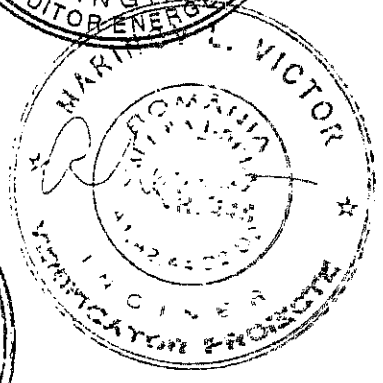
ing. OLARU VASILE



VERIFICARE PROIECT LA CERINTELE:

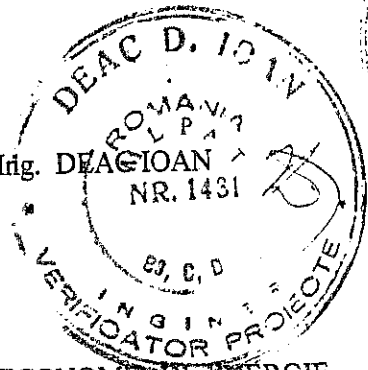
A-REZISTENTA SI STABILITATE

Dr. ing. MARINOV VICTOR



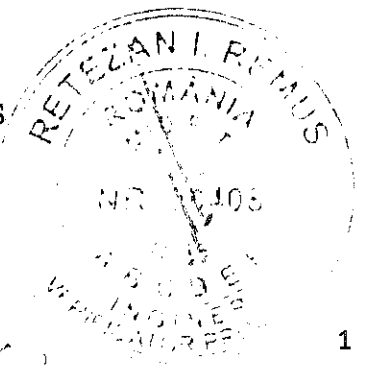
C- SIGURANTA LA INCENDIU

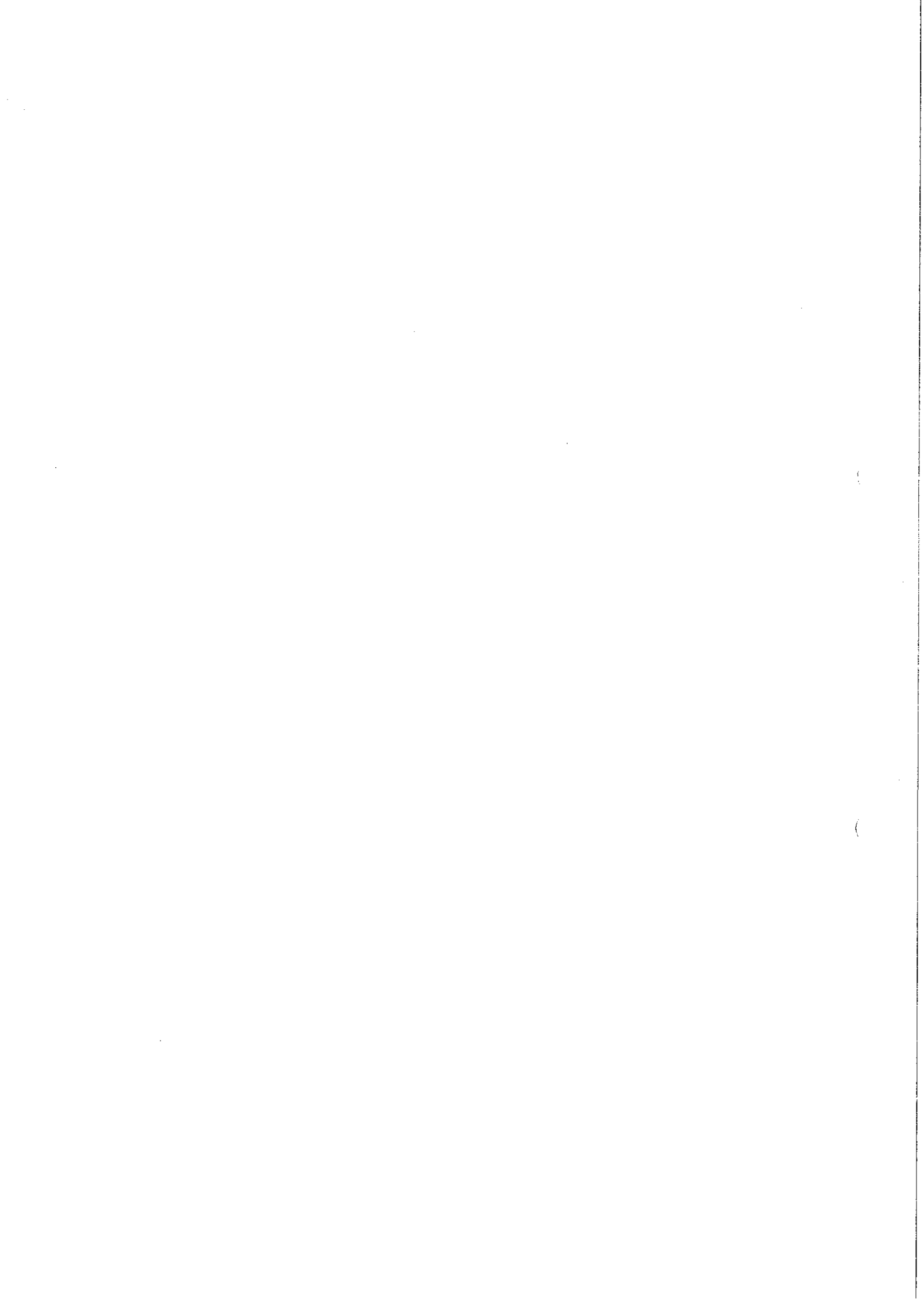
Ing. DEACIOAN



F- IZOLATIA TERMICA, HIDROFUGA SI ECONOMIA DE ENERGIE

Dr. ing. RETEZAN REMUS





COLECTIV DE ELABORARE

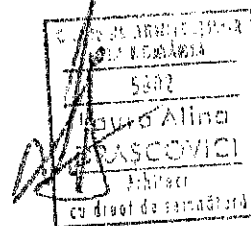
SEF PROIECT

ing. PALADE CRISTIAN



PROIECTANT

arh. DRASCOVICI LAURA



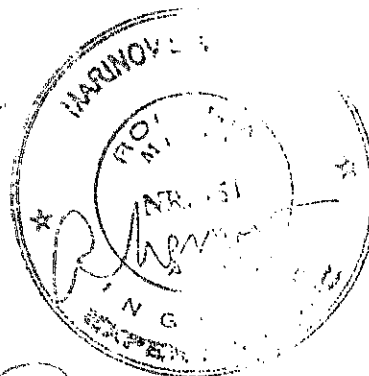
DESENAT

ing. MARUSANICI GABRIEL

arh. UNGUR DAN

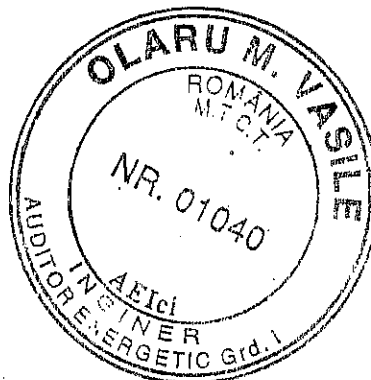
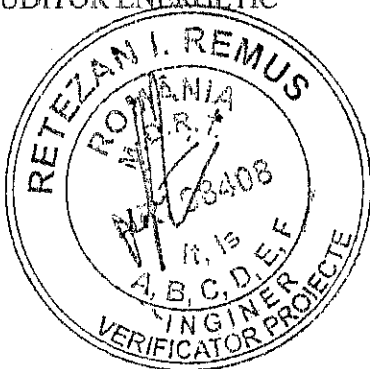
EXPERT TEHNIC

Dr. ing. MARINOV VICTOR



AUDITOR ENERGETIC

ing. OLARU VASILE





BORDEROU

A. Piese scrise

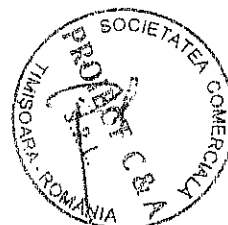
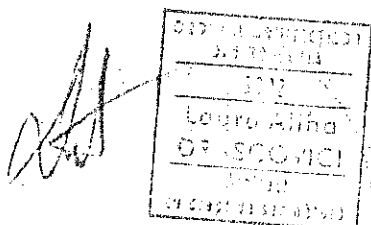
Foaie de titlu
Foaie de capat
Lista si semnaturile proiectantilor
Borderou
Certificat de Urbanism
Extras de Carte Funciara
Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului
Dovada OAR
Memoriu tehnic
Program de control al calitatii lucrarilor proiectate si in curs de executie
Referat de verificare cerinta A – Rezistenta si stabilitate
Referat de verificare cerinta C – Siguranță la foc

B. Piese desenate

Plan de incadrare in zona
Plan de situatie
Plan subsol
Plan parter existent/propus
Plan etaj curent existent/propus
Plan invelitoare existent/propus
Fatada principala existenta/propusa
Fatada principala existenta/propusa
Fatada lateral dreapta existenta/propusa
Fatada lateral stanga existenta/propusa
Tablou tamplarie
Detalii de executie

Intocmit

Ing. PALADE CRISTIAN



MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE SI DE RECUNOASTERE A LUCRARI

Denumirea proiectului	Reabilitare termica imobil B-dul. Calea Şagului nr. 38 , bl. 15B
Amplasament	Timisoara, Calea Şagului nr. 38 , bl. 15B
Titularul Investitiei	Primaria Municipiului Timisoara,
Beneficiarul investitiei	Asociatia de proprietari din B-dul. Calea Şagului nr. 38 , bl. 15B
Proiectant general	S.C.PROIECT C&A S.R.L.
Faza	P.T.+C.S.

2. DESCRIERE GENERALA

Amplasament

Imobilul se afla intr-un cartier foarte mare de locuinte al orasului -cartierul Sagului. Imobilul se afla pe o artera importanta a orasului. Majoritatea imobilelelor situate pe artera au regim de inaltime S+P+10

Descrierea imobilului

Imobilul are un regim de inaltime S+P+10, are forma in plan simetrica, este un tronson independent si are o singura scara. Este compus din 44 apartamente din care: 34 apartamente cu 2 camere, 10 apartamente cu 3 camere,

Conditii de clima si regimul pluviometric

Factorii climatici determina existenta unui climat temperat continental moderat, cu influente mediteraneene si oceanice, specific zonelor de campie din Campia Banatului. Conditiiile climatice din zona pot fi sistematizate prin urmatoorii parametrii:

✓ Temperatura aerului:

- media lunara minima: $-(1\div 2)^{\circ}\text{C}$ in ianuarie;
- media lunara maxima: $+(21\div 23)^{\circ}\text{C}$ in iulie;
- temperatura minima absoluta: $-35,3^{\circ}\text{C}$ in ian. 1963
- temperatura maxima absoluta: $+41,0^{\circ}\text{C}$ in aug. 1952

✓ Precipitatii:

- media anuala: $580\div 590\text{ mm}$.
- media lunara maxima: $80\div 88\text{ mm}$ in iunie
- cantitatea maxima in 24h 100 mm

✓ Vantul:

- directii predominante: nord - sud

Geologia

.....

Adancimea maxima de inghet: 0,70 m, conform STAS 6054 -77.

Terenul de fundare este constituit dintr-o succesiune de argile si nisipuri sub forma unor lentile de argila in straturi de nisip cu nivel ridicat al apei subterane.

Seismicitatea

In conformitate cu Codul P100-1/2006, perioada de colt este $T_c = 0,70$ sec. Factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura $\beta_0 = 3$, iar acceleratia orizontala a terenului pantru proiectare $a_g = 0,16$ g.

Categoria de importanta si clasa de importanta

Constructia proiectata se incadreaza la **CATEGORIA "C" DE IMPORTANTA NORMALA** (conform HGR nr. 766/1997)

CLASA III -constructii de tip curent (conform NP 100- 2006)

Prezentarea proiectului pe specialitati

Situatia existenta

Arhitectura

Imobilul are functiunea de locuinte la etaje, parterul fiind comercial. Regimul de inaltime este S+P+10, are forma in plan simetrica, este un tronson independent si are o singura scara. Este compus din 44 apartamente din care: 34 apartamente cu 2 camere, 10 apartamente cu 3 camere, acoperisul este de tip terasa necirculabila, iar invelitoarea este din membrana bituminoasa

Peretii exteriori sunt realizati din diafragme din beton armat monolite

Fatada principala este realizata cu placaj din caramida aparenta pe fasii verticale de latime mare . Pe fatada nu sunt balcoane sau logii. . Fatada este fara degradari vizibile.

Fatada posterioara este realizata cu placaj din caramida aparenta pe fasii verticale de latime mare . Pe fatada este o logie. Fatada este fara degradari vizibile.

Fatada laterala stanga este realizata cu tencuiala de tip strop. Pe fatada sunt 2 logii. Fatada este fara degradari vizibile.

Fatada laterala dreapta este realizata cu tencuiala de tip strop. Pe fatada sunt 2 logii. Fatada este fara degradari vizibile.

Finisajele interioare: la casa scarii peretii sunt tencuiti si gletuiti si zugraviti cu zugraveli pe baza de var, pardoseala in casa scarii este de tip mozaic. Pardoseaua subsolului este de tip beton sclivisit, peretii subsolului sunt nefinisati. Peretii care delimiteaza ghenă de gunoi de casa scarii sau apartamente nu sunt prevazuti cu termoizolatie.

Tamplaria exterioara a ferestrelor a fost initial din lemn cu geam din doua foi de sticla simpla. Majoritatea tamplariei a fost inlocuita cu tamplarie din PVC sau aluminiu cu geam termoizolant. Usa principala de acces in cladire este din tamplarie PVC cu sticla termoizolanta. Usa secundara de acces in cladire este din tamplarie metalica. Imobilul are 44 logii.

Structura

Cladirea are structura de rezistenta din pereti structurali din beton armat monolit

Disponerea peretilor este in sistem fagure avand travei de 4.8, 2.7, 3 m si deschideri de 3.8, 3.6 m

Terenul de fundare este constituit dintr-o succesiune de argile si nisipuri sub forma unor lentile de argila in straturi de nisip cu nivel ridicat al apei subterane.

Infrastructura este alcatuita din peretii de subsol avand 20 cm grosime, iar fundatia este continua din beton realizat monolit

Peretii exteriori sunt diafragme din beton armat monolite realizate in cofraje glisante, peretii interiori sunt diafragme monolite de 16 cm grosime realizate in cofraje glisante.

Planseele sunt din beton armat monolit avand 12 cm grosime, scarile sunt cu o rampa din beton armat monolit, iar acoperisul este de tip terasa necirculabila.

Utilitati

Cladirea are urmatoarele utilitati :

telefonie

alimentare cu energie electrica de joasa tensiune

alimentare cu apa rece din reseaua orasului

alimentare cu gaz natural din reseaua orasului

alimentare cu agent termic de la punctul termic

alimentare cu apa calda menajera de la punctul termic

Proiectul nu propune modificarea modului de asigurare a utilitatilor

Instalatii

Starea instalatiei de incalzire este buna. Conductele de incalzire si apa calda din subsol au izolatie intr-o stare tehnica buna . Exista robineti de izolare coloane. Majoritatea caloriferelor din imobil sunt vechi.

Reparatii la instalatii facute in ultimii 10 ani:

SCHIMBAT COLOANE INCALZIRE

SCHIMBAT COLOANE APA CALDA

SCHIMBAT COLOANE APA RECE

SCHIMBAT COLOANE GAZ

Evaluarea cladirii

Aspecte generale din punct de vedera al structurii:

Datorita ritmului ridicat de realizare a blocurilor de locuit, in multe cazuri din cauza conditiilor dificile de executie (noaptea, timp friguros, manopera putin calificata) s-au produs si derapaje de la calitatea constructiei. Deficientele cele mai frecvente au fost:

- Abateri mari pe verticala datorate procesului de glisare
- Betoane cu segregari

- Rosturi de turnare accidentale datorate aprovizionarii, netratate corespunzator
- Zone cu betoane de calitate mai slaba cauzate de deficiente de aprovizionare
- Zona cu sectiuni reduse datorate deviatiilor izolatiei din cofraj

Dintre aspectele pozitive tinand cont de perioada proiectarii privind alcatuirea structurii trebuie sa mentionam urmatoarele:

- forma regulata in plan a cladirii
- existenta unei infrastructuri care s-a dovedit capabila sa transfere la teren eforturile aduse de
- asigurarea unei rigiditati constante, fara schimari bruste de la un nivel la altul;

Aspecte generale legate de termoizolatii

La peretii exteriori, termoizolatia este din BCA de 10-12 cm si tehnologia de executie era montarea acesteia in cofraj inainte de turnarea betonului. Din cauza dificultatilor de executie si din neglijenta, de foarte multe ori aceasta nu mai era montata. Termoizolatia este discontinua, punctele termice sunt o caracteristica a acestui sistem

Starea tehnica a terasei este foarte rea cu infiltratii frecvente dupa orice ploaie. Termoizolatia a fost realizata din zgura expandata

Planseul peste subsol nu este prevazut cu termoizolatie.

Majoritatea tamplariei a fost inlocuita cu tamplarie din PVC sau aluminiu cu geam termoizolant.

Din totalul de 44 logii/balcoane ale imobilului 27 sunt inchise cu tamplarie cu geam termopan si 17 sunt deschise sau inchise cu tamplarie metalica fara geam termoizolant

3. DESCRIEREA LUCRARILOR PREVAZUTE IN PROIECT

3.1 Principiile care au stat la baza alegerii solutiei

- 1 Termoizolarea peretilor exteriori se face pe exterior cu polistiren expandat ignifuat de 10 cm grosime. La cladirile avand inaltimea peste 20 de metri din conditii de evitarea propagarii focului de la un nivel la altul, in dreptul fiecarui planseu pe o latime de 30 cm termoizolatia se va face cu vata minerala de 10 cm aplicata similar cu termosistemul
- 2 La cladirile care au locuinte si la parter se va realiza o termoizolare a soclului cu 8 cm din polistiren extrudat, iar aceasta va fi armat cu plasa dubla din fibra de sticla
- 3 Toate ferestrele care nu au geam termoizolant vor fi schimbate cu ferestre din PVC cu profil pentacameral si geam termoizolant **cu exceptia acelor care sunt spre logii sau balcoane**
- 4 Toate logiile sau balcoanele care sunt deschise sau care sunt inchise cu tamplarie fara geam termoizolant **VOR FI INCHISE CU TAMPLARIE PVC CU GEAM TERMOIZOLANT**

Alegerea acestei variante are la baza urmatoarele considerente:

Din punct de vedere economic aceasta varianta este mai avantajoasa de cele mai multe ori pentru ca ea substituie alte operatii precum:-1) termoizolarea placii balconului/logiei pe ambele parti- astfel pentru balconul deschis sau inchis necorespunzator implica desfacerea straturilor de finisaj si beton de panta pana la placa balconului si dispunerea unei termoizolatii din polistiren extrudast de 5 cm si refacerea tuturor straturilor- pentru balconul de sub- termoizolarea cu polistiren extrudat de 5 cm de la interior si refacerea finisajelor 2) termoizolarea identica pentru placa de deasupra , 3) schimbarea tamplariei dupa caz, 4) termoizolarea peretelui 5) repararea sau chiar refacerea parapetului cand acesta este metalic 6) termoizolarea parapetului

Din punct de vedere al disconfortului creat varianta propusa nu il afecteaza decat pe locatarul care nu a facut modernizarea tamplariei nu si pe cei deasupra si de sub acel apartament care ar putea fi deja modernizate.

Din punct de vedere al timpului inchiderea balcoanelor/logiilor deschise este o operatie mai rapida si care nu presupune operatiuni consumatoare de manopera atat de mare deoarece in cazul balcoanelor deschise implica desfacerea parapetilor si inlocuirea acestora cu tamplarie pana la partea superioara avand la partea inferioara o zona opaca din panouri albe termoizolante

- 5 Termoizolarea planseului peste subsol se face cu polistiren de 5 cm grosime. Stratul termoizolant se aplica pe intradosul planseului peste subsol. Acesta se prelungeste pe verticala pe grinzi si pereti pe 30 cm.
- 6 Termoizolarea ultimului planseu: 1) daca a fost realizata mansarda atunci deasupra ultimului planseu fiind spatiu incalzit nu se pune problema termoizolarii, 2) daca acoperisul este tip sarpanta realizarea termoizolarii se face cu mentinerea stratului termoizolant existent, inclusiv a șapei de protecție, repararea ei, urmată de montarea unui strat termoizolant din polistiren expandat de 12 cm protejat cu o sapa din beton armat de 4 cm. 3) daca acoperisul este terasa se realizeaza un sistem termohidroizolant in una din urmatoarele variante: **A)** pastrarea tuturor straturilor existente atunci cand strarea hidroizolatiei existente e buna si nu exista acumulari de apa in termoizolatia existenta si dispunerea termoizolatiei de 12 cm din polistiren expandat si a hidroizolatiei, **B)** indepartarea hidroizolatiei existente daca aceasta este degradata dar nu sunt acumulari de apa in termoizolatia existenta si dispunerea termoizolatiei de 12 cm din polistiren expandat si a hidroizolatiei, **C)** indepartarea hidroizolatiei si a termoizolatiei existente in cazul in care termoizolatia are acumulari de apa insemnate si dispunerea termoizolatiei de 12 cm din polistiren expandat si a hidroizolatiei noi. Toate straturile vor fi conform detaliilor si caietelor de sarcini
- 7 Pentru reabilitarea instalatiilor se au in vedere urmatoarele lucrari:- montarea robinetilor cu cap termostatat la toate caloriferele din apartamentele la care exista acordul proprietarului pentru acest tip de lucrare, izolarea conductelor din subsol daca starea izolatiei este degradata sau lipseste.

- 8 La cladirile care au spatii comerciale la parter conform proiectului initial al cladirii parterul nu se termoizoleaza si prezentul Ghid permite tratarea diferita "Prin excepție, daca blocul a fost construit cu spatii comerciale la parter, iar proprietarii acestor spatii nu sunt de acord cu reabilitarea termica a acestora, se poate depune un proiect pentru reabilitarea blocului fara spatiile comerciale de la parter". La acestea se va realiza termoizolarea obligatorie a intradosului balcoanelor de la primul nivel de locuinte respectiv zona aferenta de casa scarii si o portiune de 50 cm sub planseul de peste parterul comercial in zonele in care nu exista partile vitrate ale magazinelor. Nu se pune problema termoizolarii planseului peste parter.
- 9 La blocurile care au zone realizate cu caramida aparenta nu se va monta termosistemul decat dupa inlaturarea totala a caramizii aparente deoarece aceste zone prezinta un risc mare de desprindere in timp si astfel ar antrena si termosistemul ducand la pagube insemnate si posibile accidente
- 10 La blocurile care au panourile realizate cu amprentare de suprafata, termosistemul se va realiza in 2 etape, in prima se for aduce si acele zone in acelasi plan prin montarea unui polistiren de densitate mai mare si apoi se va aplica termosistemul de 10 cm asigurandu-se prinderea sigura intre cele doua.
- 11 Finisajele propuse vor fi in culori deschise conform caietelor de sarcini si planselor de executie, pastrand pe cat posibil cromatica initiala a imobilului

3.2 DESCRIEREA LUCRARILOR PRECONIZATE

Descrierea lucrarilor de baza (lucrari de interventie prevazute la art.4 lit. a)-d) din Ordonanta de Pentru reabilitare se propun urmatoarele lucrari:

- 1 *Izolarea termica a peretilor exteriori (exceptand peretii de la rosturi), inclusiv a parapetilor de la logii, balcoane si a aticului, cu termosistem cu polistiren expandat ignifugat de fatada cu o grosime de 10 cm respectiv cu 8 cm polistiren extrudat la soclu avand urmatoarele caracteristici tehnice minimale.*

a1) polistiren expandat ignifugat (EPS)-pentru camp curent fatada opaca:

Efortul de compresiune al plăcilor la o deformație de 10% - CS(10)	min. 80 kPa
Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe - TR	min. 120
Codul de identificare conform SR-EN 13163:2009 este: EPS100 – EN 13163 – T2 – L2 – W2 – S2 – P4 – BS 150 – CS (10) 100 - DS (N) 2 –DS (70, -) 2 - TR 120 -clasa de rezistenta la foc B-s2,d0, conform SR-EN 13501-1+A1-2010	

a2) polistiren extrudat ignifugat (XPS)-8 cm pentru soclu:

Codul de identificare conform SR-EN 13163:2009 este: XPS-EN 13164-T1-DLT(1)5-CS(10/Y)300-WL(T)0.7-WD(V)3-MU150-FT2 -clasa de rezistenta la foc B-s2,d0, conform SR-EN 13501-1+A1-2010

b) vată minerală bazaltică (MW)*:

Rezistența la compresiune sau efortul la compresiune a plăcilor la o deformație de 10% - CS(10/Y)	min. 30 kPa
Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe - TR	min. 10 kPa

Codul de identificare conform SR-EN 13162:2009 este: MW – EN 13162 – T5 – DS (T+) – CS (10/Y) 20 – TR 10 – WS -clasa de rezistenta la foc A1, conform SR-EN 13501-1+A1-2010

*utilizata pe fasii de 30 cm latime avand 10 cm grosime si aplicata la nivelul planseelor cladirilor avand inaltimea peste 20 de metri

Operatii de pregatirea suprafetelor conform caietelor de sarcini:

- (1) Localizarea și înlăturarea porțiunilor cu tencuială neaderentă și a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradări;
- (2) Înlăturarea tencuielilor atacate de mușcari, alge, licheni, mușchi, etc. și a plăcărilor ceramice;
- (3) Rectificarea tencuielii și a suprafețelor de beton carbonatat, utilizându-se mortar compatibil;
- (4) Rectificarea rosturilor de pe conturul panourilor prefabricate sau dintre tronsoanele imobilelor învecinate;
- (5) Efectuarea străpungerilor necesare instalațiilor (hote, coșuri centrale termice);

(6) Încheierea lucrărilor de reparații sau de înlocuire a tâmplăriei exterioare (ferestre și uși) precum și a izolației hidrofuge a terasei, dar înainte de fixarea copertinelor pe atice.

Operatii propriu-zise de aplicarea sistemului

- Se incepe dupa terminarea inlocuirii tamplariilor conform proiectului si dupa ce este pregatit stratul suport conform 1A
- Se traseaza orizontalitatea si se monteaza cu dibluri metalice profilul de soclu la cota din plansele de executie
- Se aplica placile in randuri paralele de jos in sus prin lipire cu adeziv conform prevederilor din caietul de sarcini
- Se fixeaza diblurile in "T" conform caietelor de sarcini
- Se aplica grundul de baza (masa de spaclu) si se inglobeaza plasa pentru armare respectand prevederile din caietele de sarcini
- Se aplica finisajul din vopsea decorativa cu specificatiile cromatice din plansele de executie si respectand prevederile din caietele de sarcini
- Golurile ferestrelor se bordeaza cu polistiren extrudat de 3 cm grosime
- La cladirile avand inaltimea peste 20 de metri din conditii de evitarea propagarii focului in dreptul fiecarui planseu pe o latime de 30 cm termoizolatia se va face cu vata minerala de 10 cm aplicata similar cu termosistemul

Reguli generale:

- * Se indeparteaza elementele decorative ale parapetilor balcoanelor (realizate din sticla decorativa sau elemente prefabricate). La balcoanele inchise cu tamplarie PVC se va proceda cu atentie deoarece in unele cazuri balustradele existente au fost folosite impropriu ca elemente de legatura si rigidizare ale parapetului nou creat. Obligatoriu va fi evaluata integritatea acestor parapeti inainte de aplicarea termosistemului.
- * La balcoanele inchise cu Tamplarie PVC cu parapet din panel placa balconului va fi termoizolata pe grosimea ei si finisata ca si fatada in camp. Se va dispune un glaf din tabla cu picurator conform planselor de detalii.

* Toate muchiile horizontale iesite din fatada vor fi prevazute in sistemul termoizolant cu profil din PVC si aripioare de 10 cm din fibra de tip picurator. Acestea se vor monta odata cu masa de spaclu armata.

* Se considera incluse in sistemul termoizolant toate profilele necesare conform cu specificatiile producatorului chiar daca aceste profile nu apar explicit in listele de cantitati.

2 Inlocuirea tamplariei din lemn si metal cu tamplarie etansa cu rama din PVC, având minim 5 camere si geamuri duble, tratate low-e si inlocuirea usilor de acces in cladire cu usi din PVC cu geam termoizolant. . Tamplaria trebuie dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate și evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa

- Operațiunile de înlocuire tamplariei, se efectuează înainte de aplicarea termosistemului după operațiunile de rectificare a suprafeței suport
- La montarea ferestrelor și ușilor se vor respecta poziția, numărul și distanțele între șuruburile de ancorare indicate de producător. Se va face conform tabloului de tamplarie din plansele de executie si a caietelor de sarcini
- După fixarea tâmplăriei în golul zidăriei și a glafului interior se va executa umplerea rostului dintre toc și zidărie cu material termoizolant și protecția acestuia pe fața de la interior și de la exterior
- Glaful exterior al ferestrelor se va monta după aplicarea pe fațadă a termoizolației și a stratului de tencuială armată, inclusiv racordul acestora cu tocul tâmplăriei
- După fixarea glafului exterior, pe conturul acestuia se va aplica un chit pentru evitarea infiltrației apei din precipitații între perete și izolația termică
- Montarea și efectuarea probelor de funcționare a tâmplăriei constituie fază determinantă

Principalele caracteristici ale tamplariei

Comportarea la încovoiere din vânt	clasa B2
Rezistența la deschidere-închidere repetată	ferestre: min. 10.000 cicluri
	uși: min. 100.000 cicluri
Etanșeitarea la apă	min. clasa 5A
Permeabilitatea la aer	min. clasa 3
Numărul minim de schimburi de aer	0,5 schimburi /oră
Izolarea la zgomot aerian	min.25 dB

Cerințe constructive pentru tâmplărie exterioară termoizolantă din profile PVC cu glaf exterior:

- Profil cu 5 camere, culoare albă;
- Clasa A;
- Armătură oțel zincat;
- Grilă de ventilație mecanică;
- Geam termoizolant dublu 4-16- 4, low-E;
- Feronerie oscilo-batantă cu închideri multipunct;
- Glaf exterior.

3 *Inchiderea Balcoanelor/logiilor*

- Operatiunea este similara cu cea de schimbare a tamplariei si are scop imbunatatirea aspectului cladirii. Tamplaria este etansa cu rama din PVC, având minim 5 camere si geamuri duble, tratate low-e. Tamplaria trebuie dotata cu dispozitive/fante/grile pentru aerisirea controlata a spatiilor ocupate și evitarea aparitiei condensului pe elementele de anvelopa. Operatiunea se face conform tabloului de tamplarie din plansele de executie si caietelor de sarcini.
- **Este interzisa cu desavarsire orice modificare a dimensiunilor golurilor existente. Inainte de inaintarea comenzii pentru realizrea tamplariei se vor verifica individual toate dimensiunile golurilor si se vor aduce la cunostinta proiectantului toate neconcordantele**

Logia tip 1 se inchide cu tamplarie din PVC care reazema pe parapetii din beton existenti. In cazul in care se constata degradari ale acestora se anunta proiectantul

Legat de inchiderea logiilor/balcoanelor se impun urmatoarele precizari:- balcoanele prezinta o vulnerabilitate datorata pe de o parte unor compromisuri legate de solutia tehnica impusa de prefabricare : armaturile balcoanelor au fost ancorate de obicei doar in centura si pe de alta parte conditiilor de executie, a ritmului de lucru in care au fost realizate aceste cladiri si care a dus la abateri considerabile de pozitionare a armaturilor (acestea au fost calcate si astfel inaltimea utila a sectiunii s-a micșorat). Prin inchiderea balcoanelor/logiilor acestea devin spatiu interior totusi avand in vedere cele mentionate mai sus, se impune evitarea transformarii acestor balcoane in spatii de depozitare. De asemenea la balcoanele deja inchise cu tamplarie termopan parapetii existenti ai inainte de aplicarea termosistemului se face o inspectare riguroasa a prinderilor si in cazul in care se observa orice degradari se anunta proiectantul. Inainte de lansarea comenzii pentru tamplarie se va masura obligatoriu individual fiecare balcon la toate colturile atat pe verticala cat si pe orizontala de catre furnizorul tamplariei. Daca la acelasi balcon se constata diferente mai mari de 1.2 cm (sau max 1% din lungimea consolei) intre distanta masurata pe verticala langa perete si cea masurata pe verticala la capatul consolei se anunta isc, deoarece acest lucru ar putea proveni dintr-o deformare(sageata) exagerata si se impun investigatii suplimentare.

4 *Reabilitare termica planseu peste subsol*

- Stratul termoizolant se aplica pe intradosul planseului peste subsol. Acesta se prelungeste pe verticala pe grinzi si pereti pe 30 cm. Termosistemul compact se realizeaza din polistiren expandat de 5 cm lipit cu adeziv si fixat mecanic cu dibluri care se protejeaza cu tencuială armată cu plasă din fire de sticlă.

Codul de identificare pentru polistiren conform SR-EN 13163:2009 este: EPS100 – EN 13163 – T2 – L2 – W2 – S2 – P4 – BS 150 – CS (10) 100 – DS (N) 2 – DS (70, -) 2 – TR 120 -clasa de rezistență la foc B-s2,d0, conform SR-EN 13501-1+A1-2010

- Finisajul va fi realizat sub forma unor zugraveli lavabile

5 Reabilitare termica planseu terasa

La acoperișurile terasa reabilitarea termoizolației se execută într-o structură complexă termohidroizolantă, cu personal calificat în specialitatea hidroizolații și termoizolații. Stratul suport îl constituie betonul de panta existent deoarece straturile de termoizolație existenta sunt imbibate cu apa și pastrarea lor este riscanta. Se indeparteaza toate straturile pana la acesta. Betonul se rectifică și se monteaza o bariera de vapori emulsie bituminoasa aplicata la rece și apoi se aplica prin lipire termoizolatia din polistiren avand 12 cm grosime. Peste termoizolație se aplica o membrana autoadeziva de 2 mm grosime și membrana hidroizolanta autoprotejata cu granule minerale (4.5 kg/mp). Operatiunile se realizeaza conform caietelor de sarcini și a tuturor reglementările tehnice în vigoare.

Codul de identificare pentru polistiren conform SR-EN 13163:2009 este: EPS150 – EN 13163 – T2 – L2 – W2 – S2 – P4 – BS 200 – CS (10) 150 – DS (N) 2-DLT (2) 5 – WL (T) 2 – WD (V) 5 -clasa de rezistență la foc B-s2,d0, conform SR-EN 13501-1+A1-2010

Hidroizolatia se va realiza conform solutiei din proiectul de executie ca structura hidroizolanta cu membrane dublu armate având grosimea utilă (fără strat de protecție) de minim 6 mm sudate cu flacăra de membrana autoadeziva lipita pe polistiren in totala aderenta conf prevederilor din GP114-2006, NP040-2002 și din caietele de sarcini

CARACTERISTICI POLISTIREN

Efortul de compresiune a plăcilor la o deformație de 10% - CS(10)	min. 120
Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe -TR	min. 150 kPa

CARACTERISTICI MEMBRANE BITUMINOASE PENTRU HIDROIZOLATIE

Forța de rupere la tracțiune

longitudinal	≥ 450 N/5cm
transversal	≥ 400 N/5cm
Stabilitatea la cald	min. 120oC
Flexibilitatea la rece	- 12oC
Rezistența la perforare statică	≥ 15 kg

6

Lucrarile constau in montarea de robineti cu cap termostatat la radiatoarele din apartamentele proprietarilor care si-au dat acordul pentru acest tip de lucrare

- 7 Lucrarile constau in repararea betonului de monolitizare dintre panouri, a fisurilor din acestea indepartarea acolo unde este cazul a decoratiunilor de la balcoane si logii alcatuite din armociment, sticla armata sau grilaj metalic precum si repararea trotuarelor din jurul cladirii la terminarea lucrarilor

3.3 Concluziile Expertizei Tehnice si Auditului Energetic

A EXPERTIZA TEHNICA

Conform Expertizei Tehnice NR 55/2013 efectuata de Expert Tehnic : Dr. ing. MARINOV L. VICTOR-RADU, certificat nr. 151 au rezultat urmatoarele:

- 1 Reabilitarea termica nu modifica gradul de asigurare al constructiei. Constructia are rezerve sa preia incarcările suplimentare aduse de reabilitarea termica.
 - 2 Reabilitarea termica se poate realiza fara a fi necesare interventii de consolidare a structurii existente
 - 3 Schimbarea tamplariilor se va face fara modificarea dimensiunilor golurilor
- 4 Logia tip 1 se inchide cu tamplarie din PVC care reazema pe parapetii din beton existenti. In cazul in care se constata degradari ale acestora se anunta proiectantul

Legat de inchiderea logiilor/balcoanelor se impun urmatoarele precizari:- balcoanele prezinta o vulnerabilitate datorata pe de o parte unor compromisuri legate de solutia tehnica impusa de prefabricare : armaturile balcoanelor au fost ancorate de obicei doar in centura si pe de alta parte conditiilor de executie, a ritmului de lucru in care au fost realizate aceste cladiri si care a dus la abateri considerabile de pozitionare a armaturilor (acestea au fost calcate si astfel inaltimea utila a sectiunii s-a micorat). Prin inchiderea balcoanelor/logiilor acestea devin spatiu interior totusi avand in vedere cele mentionate mai sus, se impune evitarea transformarii acestor balcoane in spatii de depozitare. De asemenea la balcoanele deja inchise cu tamplarie termopan parapetii existenti ai inainte de aplicarea termosistemului se face o inspectare riguroasa a prinderilor si in cazul in care se observa orice degradari se anunta proiectantul. Inainte de lansarea comenzii pentru tamplarie se va masura obligatoriu individual fiecare balcon la toate colturile atat pe verticala cat si pe orizontala de catre furnizorul tamplariei. Daca la acelasi balcon se constata diferente mai mari de 1.2 cm (sau max 1% din lungimea consolei) intre distanta masurata pe verticala langa perete si cea masurata pe verticala la capatul consolei se anunta isc, deoarece acest lucru ar putea proveni dintr-o deformare(sageata) exagerata si se impun investigatii suplimentare.

5 Lucrarile de termoizolare a peretilor vor incepe dupa curatirea prealabila a suprafetelor si indepartarea placarilor. Daca in decursul acestui proces se descopera fisuri sau crapaturi ale elementelor portante se anunta de indata proiectantul si expertul

6 Desfacerea straturilor existente de hidroizolatie, termoizolatie si beton de panta, daca acestea se vor inlocui, se va face mecanizat cu scule usoare care nu produc vibratii mari pentru a nu afecta structura de rezistenta

B AUDITUL ENERGETIC

Conform Auditului energetic NR 30 din octombrie 2012 efectuata de Auditor Energetic, gr.I, c+i: ing. OLARU VASILE, certificat nr. 01040 au rezultat urmatoarele:

Solutia 1 (S1) - Sporirea rezistentei termice a peretilor exteriori peste valoarea de 2,5 m²k/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin izolarea termica a peretilor exteriori cu un strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, inclusiv protectia acestuia si aplicarea tencuielii exterioare. La aplicarea termosistemului se va acorda o atentie deosebita acoperirii puntilor termice existente.

Solutia 2 (S2) -Inlocuirea tamplariei existente din lemn cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama din PVC, având minim 5 camere si geamuri duble, tratate low-e si eventual cu strat de Argon. Pentru asigurarea calitatii aerului interior si evitarea cresterii umiditatii interioare tamplaria va fi prevazuta cu fante higroreglabile

Solutia 3 (S3) - Sporirea rezistentei termice a terasei peste valoarea minima de 3,5 m²K/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009, prin îndepartarea straturilor exterioare pana la planseu si montarea unui nou strat termoizolant din 12 cm polistiren expandat si realizarea unei hidroizolatii din membrane bituminoase

Solutia 4 (S4) - Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol peste valoarea minima de 1,25 m²K/W prevazuta de norma metodologica de aplicare a OG 18/2009 si completata de OG63/2012, prin fixarea, lipirea sau prinderea cu dispozitive mecanice a unui strat termoizolant realizat din placi din polistiren expandat de 5 cm grosime sau vata minerala

Certificatul de performanta energetica atribuie

-cladirii de referinta clasificarea energetica "B" si un indice de emisii echivalent CO₂ anual de 37.51 kg/mp.

-nota energetica a cladirii reale tinand cont de penalizari este 88.21.

-Cladirea se incadreaza in clasa de eficienta energetica C conform metodologiei din MC001/PIII.

Concluziile auditului enrgetic:

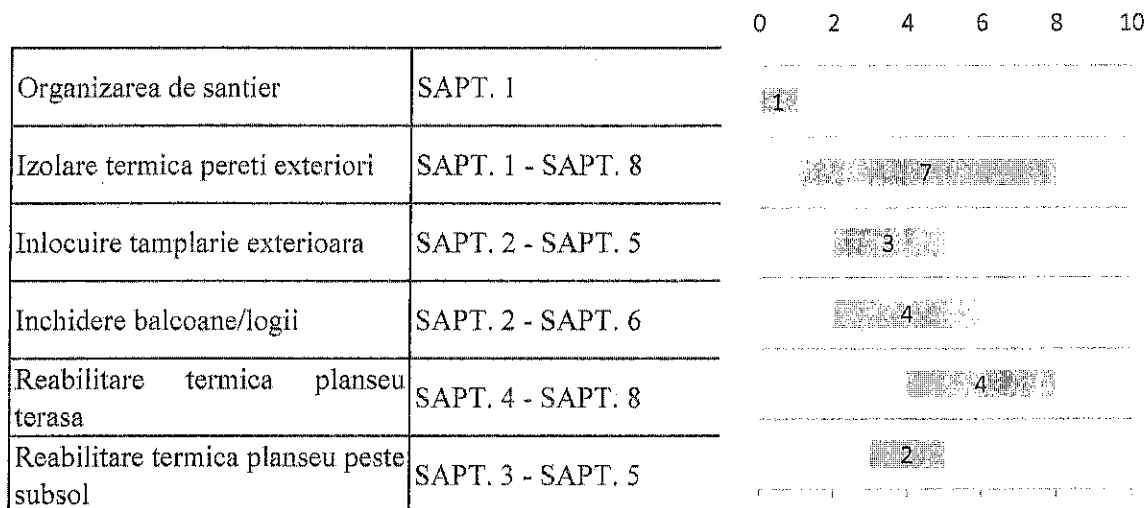
Pachetul (P1) alcătuit din S1+S2+S3+S4 asigura o economie de energie pentru incalzire anuala de 171804 kWh/an, in tone echivalent petrol, 147.75 tep reprezentand o reducere a consumului pentru incalzire cu 58.15%. Reducerea anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera echivalent CO₂ este de 41233 kg/an

SOLUTIA PROPUASA PRIN PROIECT ADUCE CONSUMUL DE ENERGIE PENTRU INCALZIRE LA 52.47 kW/mp, an < 100 kW/mp,an

3.4 Durata preconizata a lucrarilor

Durata de realizare a lucrarilor de interventie 56 zile
Durata perioadei de garantie a lucrarilor(ani de la receptia terminarii) 5 ani

GRAFICUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR PRECONIZATE



3.5 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

Valoarea investitiei conform devizului general

VALOAREA TOTALA A INVESTITIEI INCLUSIV TVA

(in preturi estimative la nivelul lunii august 2012 1 euro=4.45 lei)

Cap.1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului	0 lei
Cap.3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica	21863 lei
Cap. 4 Cheltuieli pentru investitia de baza	472235.02 lei
Cap. 5 Alte cheltuieli	61216 lei
TOTAL	68858.9 lei
DIN CARE C+M	600211 lei

3.6 SURSELE DE FINANATRE

Uniunea Europeana prin Programul Operational Regional 2007-2013 Axa prioritara 1 – Sprijinirea dezvoltării durabile a oraşelor – poli urbani de creştere Domeniul major de interventie 1.2 – Sprijinirea investițiilor în eficiența energetică a clădirilor de locuit	60%
Primaria Municipiului Timisoara	20%
Asociatia de Locatari	20%

4. CONDITII PRIVIND CALITATEA MATERIALELOR

Toate materialele puse in opera vor avea cerintele minime de calitate certificate conform normelor legale. **SISTEMUL TERMOIZOLANT (POLISTIREN, ADEZIV, PLASA, DIBLURI) VA AVEA SISTEMUL "1" DE ATESTARE A CONFORMITATII MATERIALELOR CONFORM ORDINULUI 1558/2004 SI A HGR 622/2006.**

5. SANATATEA OAMENILOR SI PROTECTIA MEDIULUI

Lucrarile proiectate prevad reabilitarea termica a cladirii si implicit reducerea emisiilor cu efect de sera. Din lucrările proiectate nu se produc surse de poluare a aerului. Lucrările se vor realiza respectând prevederile Ordinului Administrației Publice nr. 135/2010 . La terminarea lucrarilor preconizate, constructorul are obligatia de a aduce aria afectata de schele si organizarea de santier in starea initiala.

6. ORGANIZAREA DE SANTIER SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII

6.1 Cerințe de securitate și sănătate aplicabile pe șantier

Pe șantier vor fi aplicabile cerințele de securitate și sănătate în muncă aprobate prin următoarele reglementări:

- HG nr.300/2006 – cerințe minime de securitate pentru șantierele temporare și mobile;
- HG nr.355/2007 – supravegherea medicală a sănătății lucrătorilor, modificată;
- HG nr.493/2006 – cerințe minime de securitate referitoare la protecția lucrătorilor expuși la zgomot;
- HG nr.971/2006 – cerințe minime privind semnalizarea de securitate;
- HG nr.1048/2006 – cerințe minime privind echipamentul individual de protecție;
- HG nr.1051/2006 – cerințe de securitate la manipularea manuală a maselor;
- HG nr.1091/2006 – cerințe minime de securitate pentru locul de muncă;
- HG nr.1146/2006 – cerințe minime de securitate la utilizarea echipamentelor de muncă;
- HG nr.1218/2006 – cerințe minime de securitate la utilizarea agenților chimici;
- HG nr.1876/2005 – cerințe minime de securitate la expunerea lucrătorilor la vibrații.

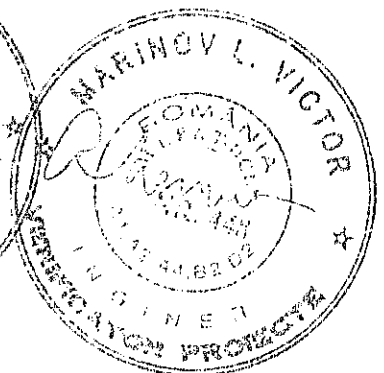
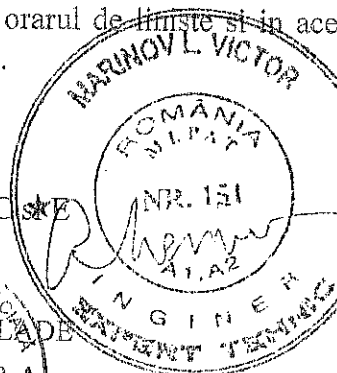
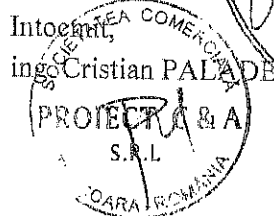
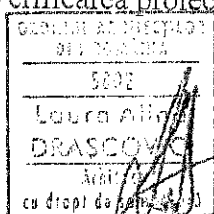
De asemenea pe șantier se vor asigura cerințele de securitate și sănătate în muncă rezultate din Legea nr.319/2006 a securității și sănătății în muncă modificată și a normelor de aplicare ale acesteia aprobate prin HG nr.1425/2006 modificate.

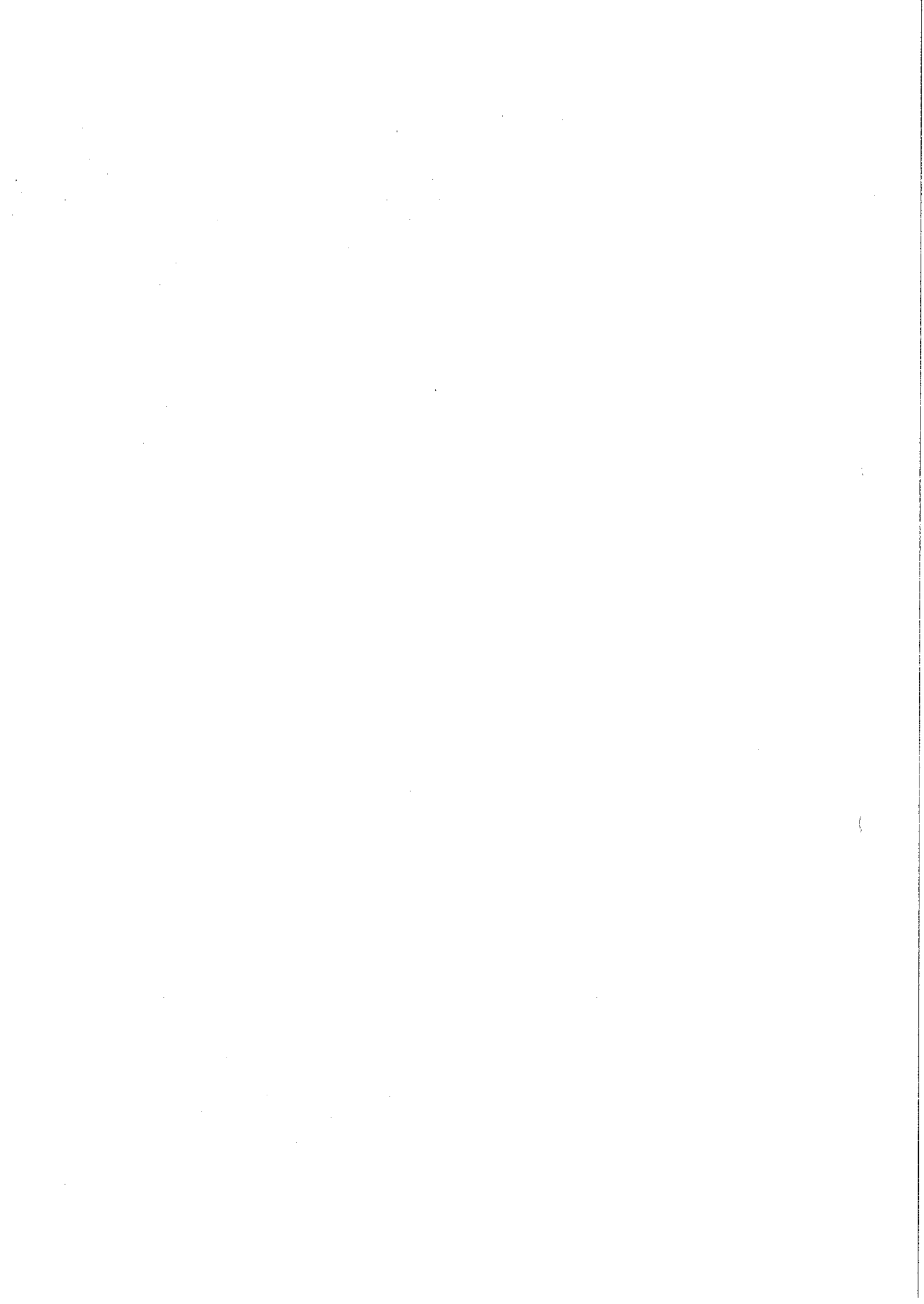
7. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

În timpul execuției lucrărilor se vor folosi utilaje care să asigure o protecție adecvată a locatarilor și a muncitorilor. Se vor respecta orarul de lucru și în acea perioada se va evita folosirea sculelor care produc zgomote intense.

8. VERIFICAREA PROIECTULUI

Verificarea proiectului se va face la cerinta A, C și E





RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA NR 55/2013

DATE GENERALE

DENUMIREA OBIECTULUI DE INVESTITIE

REABILITARE TERMICA IMOBIL

B-dul. Calea Șagului nr. 38 , bl. 15B

AMPLASAMENTUL

Municipiul Timisoara, Calea Șagului nr. 38 , bl. 15B

TITULARUL INVESTITIEI

Primaria Municipiului Timisoara,

BENEFICIARUL INVESTITIEI

Asociatia de proprietari din B-dul. Calea Șagului nr. 38 , bl.

EXPERT TEHNIC

Dr. ing. MĂRINOV VICTOR RADU

FAZA

DALI

TEMEI LEGAL

Legea nr. 10/1995 ; Legea 50/1991; Legea 453/2001; OUG

OBIECTIVUL EXPERTIZEI TEHNICE

Analiza structurii de rezistență a construcției existente conform normelor tehnice în vederea reabilitării termice

Expertizarea construcției s-a realizat pe baza normelor tehnice în vigoare:

-CR0-2005-Cod de proiectare.Bazele proiectării structurilor în construcții

-P100-1/2006-Cod de proiectare seismică

-P100-3/2008-Cod de evaluare seismică a clădirilor existente

-CR2-1-1.1:2011-Cod de proiectare pentru construcții cu pereti structurali de beton

-NP 112- 11-Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa

-NE 012/1-2007 : Normativ pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea I – Producerea betonului.

-NE 012/2-2007 : Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea a II-a –Executarea lucrarilor din beton armat si beton precomprimat.

-ST 009- 05: Specificatie privind cerinte si criterii de performanta pentru armaturi

-Normativ privind comportarea in timp a constructiilor- indicativ P130/1999

-Legea calitatii nr.10/1995, privind calitatea in constructii

-Legea nr. 50/1995, actualizata si publicata in martie 2006, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii si unele masuri pentru realizarea locuintelor

- H.G. nr.925/1995, privind Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate, a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor
- Ordonanta Guvernului nr.20 din ian. 1994 privind punerea in siguranta a cladirilor existente pentru actiuni seismice
- Continutul cadru al rapoartelor de expertiza stabilit de Consiliul Tehnic Superior al MLPAT pentru expertizarea constructiilor pentru anii 1995-1997
- Ordonanta de urgenta nr.18 din 04.03.2009 privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte

DESCRIEREA STRUCTURII DE REZISTENTA

Imobilul are un regim de inaltime S+P+10, are forma in plan simetrica, este un tronson independent si are o singura scara. Parterul are tot destinatia de locuinte. Este o structura cu diafragme monolite turnate in cofraje glisante in sistem "fagure" avand travei de 4.8, 2.7, 3 m si adancimea de 3.8, 3.6 m. Inaltimea de nivel este 2.75 m. Peretii interiori sunt din diafragme monolite de 16 cm grosime realizate in cofraje glisante. Peretii exteriori sunt diafragme din beton armat monolite realizate in cofraje glisante. Peretii exteriori sunt realizati din diafragme din beton armat monolite. Planseele sunt din beton armat monolit avand 12 cm grosime, iar scarile sunt cu o rampa din beton armat monolit. Acoperisul este de tip terasa necirculabila. Infrastructura este alcatuita din peretii de subsol avand 20 cm grosime, iar fundatia este continua din beton realizat monolit. Peretii despartitori sunt realizati din elemente din beton armat avand grosime de 7cm.

Constructia a fost finalizata in anul 1978, iar structura de rezistenta a fost proiectata in jurul anului 1976. Tipul proiectului pereti structurali din beton armat monolit proiect tip : G, sectiune: T10. Structura a fost proiectata la gradul 6 de seismicitate.

DESCRIEREA CONDITIILOR DE FUNDARE

Terenul de fundare este constituit dintr-o succesiune de argile si nisipuri sub forma unor lentile de argila in straturi de nisip cu nivel ridicat al apei subterane.

DESCRIEREA AVARIILOR SI DEGRADARILOR

-ASPECTE GENERALE

Datorita ritmului ridicat de realizare a blocurilor de locuit, in multe cazuri din cauza conditiilor dificile de executie (noaptea, timp friguros, manopera putin calificata) s-au produs si derapaje de la calitatea constructiei. Deficiențele cele mai frecvente au fost:

- Abateri mari pe verticala datorate procesului de glisare
- Betoane cu segregari
- Rosturi de turnare accidentale datorate aprovizionarii, netratate corespunzator
- Zone cu betoane de calitate mai slaba cauzate de deficiente de aprovizionare
- Zona cu sectiuni reduse datorate deviatilor izolatiei din cofraj

Pe durata de folosinta a blocului nu s-au constatat avarii suplimentare la structura de rezistenta. De asemenea nu s-au inregistrat avarii majore cauzate de cutremure.

DESCRIEREA ANVELOPEI

Fatada principala este realizata cu placaj din caramida aparenta pe fasii verticale de latime mare . Pe fatada nu sunt balcoane sau logii. . Fatada este fara degradari vizibile.

Fatada posterioara este realizata cu placaj din caramida aparenta pe fasii verticale de latime mare . Pe fatada este o logie. Fatada este fara degradari vizibile.

Fatada laterala stanga este realizata cu tencuiala de tip strop. Pe fatada sunt 2 logii. Fatada este fara degradari vizibile.

Fatada laterala dreapta este realizata cu tencuiala de tip strop. Pe fatada sunt 2 logii. Fatada este fara degradari vizibile.

- Peretii exteriori sunt realizati din diafragme din beton armat monolite. Termoizolatia este din BCA de 10-12 cm si tehnologia de executie era montarea acesteia in cofraj inainte de turnarea betonului. Din cauza dificultatilor de executie si din neglijenta, de foarte multe ori aceasta nu mai era montata. Termoizolatia este discontinua, punctele termice sunt o caracteristica a acestui sistem

-Acoperisul este de tip terasa necirculabila. Invelitoarea este din membrana bituminoasa. Starea tehnica a terasei este foarte rea cu infiltratii frecvente dupa orice ploaie. Nu au fost realizate reparatii ale terasei in ultimii ani, Termoizolatia a fost realizata din zgura expandata

-Planseul peste subsol nu este prevazut cu termoizolatie.

-Tamplarii: Usa principala de acces in cladire este din tamplarie PVC cu sticla termoizolanta. Usa secundara de acces in cladire este din tamplarie metalica. Tamplaria exterioara a ferestrelor a fost initial din lemn cu geam din doua foi de sticla simpla. Majoritatea tamplariei a fost inlocuita cu tamplarie din PVC sau aluminiu cu geam termoizolant. In prima etapa dupa preluarea apartamentelor de catre locatari acestia au inceput inchiderea balcoanelor si logiilor cu tamplarie metalica si geam simplu, aceasta constituind o moda in anii 80-90. Ulterior aceste tamplarii au fost inlocuite cu tamplarii din PVC sau aluminiu cu geam termopan. Totusi inchiderea balcoanelor a creat un aspect eterogen al fatadelor datorate in principal diverselor tipodimensiuni folosite. Imobilul are 44 logii.

-Finisajele interioare care delimiteaza anvelopa. La casa scarii peretii sunt tencuiti si gletuiti si zugraviti cu zugraveli pe baza de var, pardoseala in casa scarii este de tip mozaic. Pardoseaua subsolului este de tip beton sclivisit, peretii subsolului sunt nefinisati. Peretii care delimiteaza ghenă de gunoi de casa scarii sau apartamente nu sunt prevazuti cu termoizolatie.

EVALUAREA RISCULUI SEISMIC

Scurt istoric al evenimentelor seismice

In zona Banatului, inclusiv a Timisoarei, s-au inregistrat in decursul timpului o serie de evenimente seismice. Aceste evenimente au avut urmatoarele surse:

- Sursa Vrancea:-data: 06.11.1940 magnitudine 7,5 Richter
- 04.03.1977 magnitudine 7,2 Richter
- 31.08.1986 magnitudine 7,0 Richter
- 30.05.1990 magnitudine 6.7 Richter

Aceste seisme au fost puternic atenuate in Transilvania si Banat, intensitatea MKS nedeasind valoarea de 5,5. Semnificative pentru Timisoara sunt cutremurele avand sursa in sud-vestul Banatului. Principalele evenimente seismice au fost:

- Anul 1879 sursa prezumtiva :falia Timisoara Vest (Mehala-Ronat-Freidorf). Intensitatea MKS evaluata 7,0-8,0
- Mai 1959 sursa comuna Parta, intensitate 5,5-6,0.
- Iulie 1991 sursa comuna Banloc, intensitate 6,0-6,5
- Decembrie 1991, sursa comuna Banloc, intensitate 6,0-6,5

Existenta faliei in Timisoara este confirmata, dar potentialul seismic este subiect controversat. In ipoteza faliei active este posibila producerea unui cutremur de magnitudine 6,0-7,0 cu intensitatea MKS de minim 8,0. In aceasta situatie multe cladiri vechi, precum si cele din panouri mari realizate inainte de 1980 ar putea fi in situatia critica (clasa de risc seismic CRS I)

Evolutia prescriptiilor de proiectare

Din punct de vedere al proiectarii constructiilor in Romania, pana in 1940 aspectul seismic era ignorat; din acel an pana in 1963, au existat instructiuni de proiectare antiseismica, dar aplicarea lor a fost facultativa. Din anul 1963 s-au editat mai multe prescriptii de proiectare antiseismica:

- perioada 1963-1970, valabil Normativul P 13-63, la care Timisoara era incadrata la gradul 6,0 intensitate seismica.
- perioada 1970-1978, valabil Normativul P 13-70, Timisoara grad 6,0
- perioada 1978-1981, valabil Normativul P 100-78, Timisoara era incadrata la gradul 7,0 intensitate seismica
- perioada 1981-1992, valabil Normativul P 100-81, Timisoara era incadrata la gradul 7,0-7,5 (zona „D:)

- perioada 1992-2006, valabil Normativul P 100-92, Timisoara zona "D".
- perioada 2006-prezent, valabil Codul de proiectare P100-1/2006. Actualmente in curs de revizuire.

Comparatie cu prescriptiile in vigoare

Fara a face un comentariu mai amplu, mentionam ca actiunea seismica normata a sporit intre 1976 si 2008.

Este de inteles ca alcatuirea structurii si dimensionarea elementelor facuta la vremea respectiva nu respecta toate prevederile cuprinse in codul actual de proiectare al constructiilor cu pereti structurali.

Dintre aspectele pozitive tinand cont de perioada proiectarii privind alcatuirea structurii trebuie sa mentionam urmatoarele:

- forma regulata in plan a cladirii
- existenta unei infrastructuri care s-a dovedit capabila sa transfere la teren eforturile aduse de peretii structurali, fara aparitia unor degradari in elementele infrastructurii;
- asigurarea unei rigiditati constante, fara schimari bruste de la un nivel la altul;

Prin Codul de proiectare a constructiilor cu pereti structurali de beton armat indicativ CR 2-1-1.1-2011 se aduc importante modificari precedentelor editii din 1978, 1982, 1996 si 2005, in acord cu progresele inregistrate pe plan national si international, in cunoasterea comportarii, modelarii si calculul acestei categorii de constructii.

Se poate face mentiunea ca imobilul proiectat in 1976 corespunde normativelor in vigoare la acea data si asigura o rezistenta, stabilitate si ductilitate satisfacatoare in conditiile noului normativ.

Este de inteles ca alcatuirea structurii si dimensionarea elementelor facuta la vremea respectiva, nu respecta toate prevederile cuprinse in Codul CR 2-1-1.1-2011, privind proiectarea constructiilor cu pereti structurali din beton armat.

Tabelul B.2 Lista de conditii pentru structuri de beton armat in cazul aplicării metodologiilor de nivel 2 și 3

Criteriau	Criteriaul este îndeplinit	Neîndeplinite moderate	Neîndeplinite majore
(i) Condiții privind configurația structurii	Punctaj maxim: 50 puncte		
	50	30 – 50	0 – 29
Punctaj total	40		
(ii) Condiții privind interacțiunile structurii	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	5 – 10	0 – 4
Punctaj total	7		

(iii) Condiții privind alcătuirea (armarea) elementelor structurale	Punctaj maxim: 30 puncte		
(b) Structuri cu pereți de beton armat			
• Distribuția momentelor capabile pe înălțimea pereților respectă variația cerută de CR 2-1-1.1 :2005 și asigură dezvoltarea unui mecanism de disipare a energiei seismice favorabil			
• Secțiunile pereților au la capete bulbi sau tălpi de dimensiuni limitate. Prin intersecția pereților nu se formează profile complicate cu tălpi excesive în raport			
• Rezistența la forțe tăietoare a grinzilor de cuplare este suficientă pentru a se putea mobiliza rezistența la încovoiere la extremitățile lor	30	20 – 30	0 – 19
• Rezistența la forță tăietoare a pereților structurali este mai mare decât valoarea asociată plasticării prin încovoiere la bază			
• Înădirea armăturilor verticale este făcută pe o lungime de cel puțin 40 diametre			
• Grosimea pereților este ≥ 150 mm			
• Procentul de armare orizontală a pereților este peste 0.20%			
• Armătura verticală a inimii reprezintă un procent și este ancorată adecvat $p_v > 0.15\%$			
• Etrierii grinzilor de cuplare sunt distanțați la cel mult 150 mm			
		24	
Punctaj total		24	
(iv) Condiții referitoare la planșee	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	5 – 10	0 – 4
• Prin grosimea plăcii și dimensiunile reduse ale golurilor planșeul poate fi considerat și diagramă orizontală rigidă		8	
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	R1 =	79	puncte

Tabelul B.3 Starea de degradare a elementelor structurale

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este	
		Neîndeplinitre moderată	Neîndeplinitre majoră
(i) Degradări produse de acțiunea cutremurului	Punctaj maxim: 50 puncte		
· Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor	50	26 – 49	0 – 25
· Fracturi și fisuri remanente înclinate produse de forța tăietoare în grinzi			
· Fracturi și fisuri longitudinale deschise în stâlpi și/sau pereți produse de eforturi de compresiune.			
· Fracturi sau fisuri înclinate produse de forța tăietoare în stâlpi și/sau pereți			
· Nu există modificări importante ale dimensiunilor în plan ale sistemului structural de la nivel la nivel			
· Cedarea ancorajelor și înăădirilor barelor de armătură			
· Fisurarea pronunțată a planșeelor			
· Degradari ale fundațiilor sau terenului de fundare	50		
Punctaj total realizat	50		
(ii) Degradări produse de încărcările verticale	Punctaj maxim: 20 puncte		
· Fisuri și degradări în grinzi și plăcile planșeelor	20	11 – 19	0 – 10
· Fisuri și degradări în stâlpi și pereți			
	20		
Punctaj total realizat	20		
(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contractii, acțiunea temperaturii,	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 – 9	1 – 5
Punctaj total realizat	10		
	10		
(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.).	Punctaj maxim: 10 puncte		
	10	6 – 9	1 – 5
		7	
Punctaj total realizat	7		
(v) Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezghet, agenți corozivi chimici sau biologici etc.,	Punctaj maxim: 10 puncte		
- betonului	10	6 – 9	1 – 5
- armăturii de oțel (inclusiv asupra proprietăților de			
		8	
Punctaj total realizat	8		
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	R2 =	95	puncte

Tabelul 8.1. Valori ale indicatorului R_1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
< 30	31 – 60	61 – 90	91 – 100

pentru $R_1=79$ rezulta o incadrare in clasa III de risc

Tabelul 8.2. Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
< 40	41 – 70	71 – 90	91 – 100

pentru $R_2=95$ rezulta o incadrare in clasa IV de risc

Tabelul 8.3. Valori ale indicatorului R_3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori $R_{3(\%)}$			
< 35	36 – 65	66 – 90	91 – 100

$$R_3 = \frac{\sum V_{Rd_j}}{\sum V_{Ed_j}^* / q_j}$$

Prin comparatie cu structuri similare se apreciaza gradul de asigurare $R_3=70\%$

CONFORM P100-3/2008, CONSTRUCTIA SE INCADREAZA IN CLASA DE RISC SEISMIC R_{sIII}

Clasa R_{sIII} inseamna ca la un seism de intensitatea de proiectare (intensitatea maxima asteptata) pot sa apara avarii structurale nesemnificative care nu pun in pericol stabilitatea cladirii, dar pot sa apara avarii la elementele nestructurale (tamplarii, pereti despartitori, atice, etc)

CONCLUZII

1 REABILITAREA TERMICA NU MODIFICA GRADUL DE ASIGURARE AL CONSTRUCTIEI. CONSTRUCTIA ARE REZERVA SA PREIA INCARCARILE SUPLIMENTARE ADUSE DE REABILITAREA TERMICA

2 REABILITAREA TERMICA SE POATE REALIZA FARA A FI NECESARE INTERVENTII DE CONSOLIDARE A STRUCTURII EXISTENTE

3 SCHIMBAREA TAMPLARIILOR SE VA FACE FARA MODIFICAREA DIMENSIUNILOR GOLURILOR

4 LOGIA TIP 1 SE INCHIDE CU TAMPLARIE DIN PVC CARE REAZEMA PE PARAPETII DIN BETON EXISTENTI. IN CAZUL IN CARE SE CONSTATA DEGRADARI ALE ACESTORA SE ANUNTA PROIECTANTUL

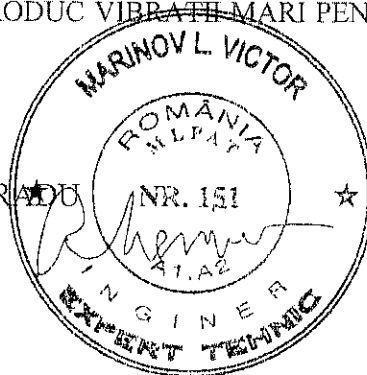
LEGAT DE INCHIDEREA LOGIILOR/BALCOANELOR SE IMPUN URMATOARELE PRECIZARI:- BALCOANELE PREZINTA O VULNERABILITATE DATORATA PE DE O PARTE UNOR COMPROMISURI LEGATE DE SOLUTIA TEHNICA IMPUSA DE PREFABRICARE : ARMATURILE BALCOANELOR AU FOST ANCORATE DE OBICEI DOAR IN CENTURA SI PE DE ALTA PARTE CONDITIILOR DE EXECUTIE, A RITMULUI DE LUCRU IN CARE AU FOST REALIZATE ACESTE CLADIRI SI CARE A DUS LA ABATERI CONSIDERABILE DE POZITIONARE A ARMATURILOR (ACESTE AU FOST CALCATE SI ASTFEL INALTIMEA UTILA A SECTIUNII S-A MICSORAT). PRIN INCHIDEREA BALCOANELOR/LOGIILOR ACESTE DEVIN SPATIU INTERIOR TOTUSI AVAND IN VEDERE CELE MENTIONATE MAI SUS, SE IMPUNE EVITEREA TRANSFORMARII ACESTOR BALCOANE IN SPATII DE DEPOZITARE. DE ASEMENEA LA BALCOANELE DEJA INCHISE CU TAMPLARIE TERMOPAN PARAPETII EXISTENTI AI INAINTE DE APLICAREA TERMOSISTEMULUI SE FACE O INSPECTARE RIGUROASA A PRINDERILOR SI IN CAZUL IN CARE SE OBSERVA ORICE DEGRADARI SE ANUNTA PROIECTANTUL. INAINTE DE LANSAREA COMENZII PENTRU TAMPLARIE SE VA MASURA OBLIGATORIU INDIVIDUAL FIECARE BALCON LA TOATE COLTURILE ATAT PE VERTICALA CAT SI PE ORIZONTALA DE CATRE FURNIZORUL TAMPLARIEI. DACA LA ACELASI BALCON SE CONSTATA DIFERENTE MAI MARI DE 1.2 CM (SAU MAX 1% DIN LUNGIMEA CONSOLEI) INTRE DISTANTA MASURATA PE VERTICALA LANGA PERETE SI CEA MASURATA PE VERTICALA LA CAPATUL CONSOLEI SE ANUNTA ISC, DEOARECE ACEST LUCRU AR PUTEA PROVENI DINTR-O DEFORMARE(SAGEATA) EXAGERATA SI SE IMPUN INVESTIGATII SUPLIMENTARE.

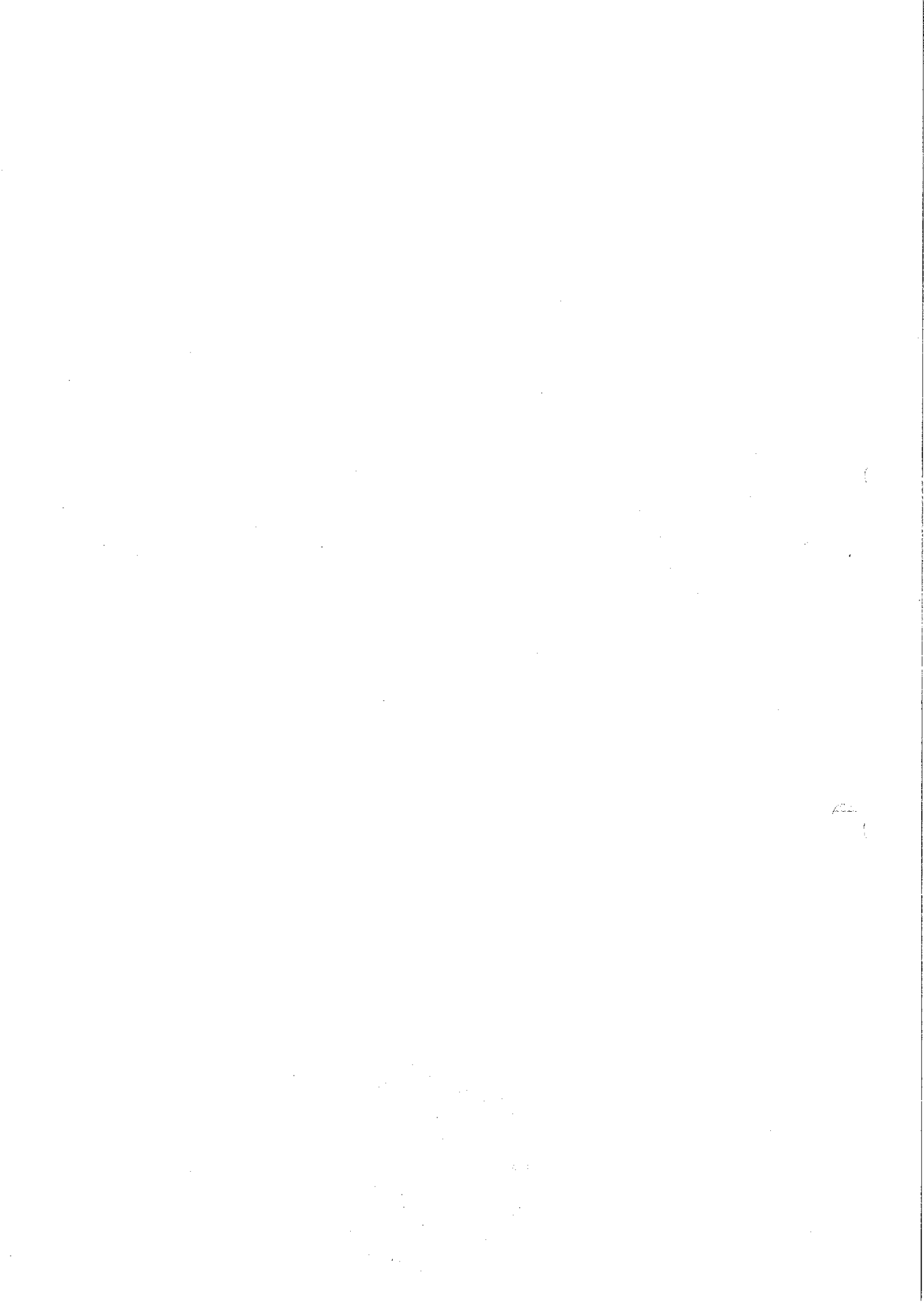
5 LUCRARILE DE TERMOIZOLARE A PERETILOR VOR INCEPE DUPA CURATIREA PREALABILA A SUPRAFETELOR SI INDEPARTAREA PLACARILOR. DACA IN DECURSUL ACESTUI PROCES SE DESCOPERA FISURI SAU CRAPATURI ALE ELEMENTELOR PORTANTE SE ANUNTA DE INDATA PROIECTANTUL SI EXPERTUL.

6 DESFACEREA STRATURILOR EXISTENTE DE HIDROIZOLATIE, TERMOIZOLATIE SI BETON DE PANTA, DACA ACESTE SE VOR INLOCUI, SE VA FACE MECANIZAT CU SCULE USOARE CARE NU PRODUC VIBRATI MARI PENTRU A NU AFECTA STRUCTURA DE REZISTENTA

Expert tehnic

Dr. ing. MARINOV VICTOR RADO





**PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR ÎN FAZE DE
EXECUȚIE, CONFORM LEGII NR.10/95**

DENUMIREA LUCRĂRII

REABILITARE TERMICA IMOBIL B-dul. Calea Șagului nr.
38 , bl. 15B

AMPLASAMENT

Jud. Timiș, Municipiul Timisoara, Calea Șagului nr. 38 , bl.
15B

INVESTITOR

PRIMARIA MUNICIPIULUI TIMISOARA



In conformitate cu :

Legea nr.10/1995 " Legea privind calitatea in constructii"

C56-85- Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente

HG925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertiza tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor, completat cu Indrumatorul de aplicare MLPTL nr. 77/N/1996

HG nr. 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat in constructii

HG. Nr. 261/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii-Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor

HG nr. 273/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente

HG nr 653/2001 privind infiintarea Inspectoratului de Stat in Constructii

H.G. nr 766/1997 Hotararea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii

HG 278/1994 –Regulamentul privind certificarea calitatii produselor folosite in constructii

HG456/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de montaj utilaje, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie

Se stabilesc urmatoarele faze:

1	Predarea-preluarea amplasamentului	PVR	B,E
2	Inspectia suprafetelor curatate inaintea aplicarii termosistemului	PVR	B,E,P
3	Verificarea certificatelor de calitate/conformitate ale materialelor:polistiren, adeziv, dibluri, masa de spaclu, plasa de fibra	E+CQ+P	CC
4	Verificare trasare cota profil de soclu	PVR	B,E,P
5	Montarea și efectuarea probelor de funcționare a tâmplăriei	PVR+FD	B,E,P,I
6	Inspectia modului de fixare a placilor de polistiren	PVLA+FD	B,E,P,I
7	Verificarea planeității suprafetelor înainte de aplicarea tencuiei decorative	PVR	B,E
8	Receptia termosistemului	PVR	B,E
9	Desfacerea stratului existente la ultimul planseu	PVR	B,E
10	Verificarea certificatelor de conformitate ale materialelor:polistiren, membrane etc	E+CQ+P	CC
11	Verificarea starii stratului suport pentru termoizolatia noua	PVR	B,E,P
12	Verificarea calitatii stratului de difuzie a vaporilor	PVR	B,E
13	Verificarea calitatii montajului termoizolatiei la terasa	PVLA	B,E,P,I
14	Verificarea calitativa a montajului membrilor hidroizolatoare- in camp, la imbinari si racorduri canalele de ventilatie	PVR+FD	B,E,P,I
15	RECEPTIE LA TERMINAREA LUCRARILOR	PVR+FD	B,E,P,I

P - Proiectant

B - Beneficiar

E - Executant

I - Inspector

PVR -Proces verbal de receptie

PVLA - Proces verbal de lucrari ascunse

FD - Proces verbal de faza determinanta

CC- Certificat de conformitate

CQ-Responsabil calitate

Conform reglementărilor in vigoare ,executantul și beneficiarul are obligația de a anunța cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor.

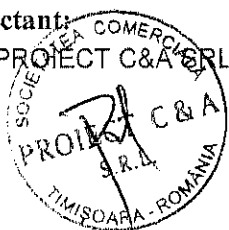
Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce- i revin conform Legii 10-1995.

Un exemplar din prezentul program si actele mai sus mentionate precum si proiectul se vor anexa la Cartea tehnica a constructiei."

Proiectant:
S.C. PROIECT C&A SRL

Executant:

Beneficiar



Numele si prenumele verficatorului atestat

Dr. ing. Marinov Victor-Radu

Persoana fizica

Adresa : Timisoara Str. Gheorghe Dragomir, nr. 6 ap. 7

Tel. : 0723597203

Nr.42 data 06.04.2013

Conform registrului de evidenta

REFERAT

pentru verificarea de calitate la cerinta A1
a proiectului: Reabilitare termica imobil B-dul. Calea Șagului nr. 38 , bl. 15B
faza DT+DDE ce face obiectul contractului TIM/99

1. Date de identificare

Proiectant general: S.C. PROIECT C&A S.R.L.

Proiectant de specialitate S.C. PROIECT C&A S.R.L.

Investitor PRIMARIA MUNICIPIULUI TIMISOARA

Amplasament : judet/sector TIMIS, localitate TIMISOARA, B-dul. Calea Șagului nr. 38 , bl. 15B

Data prezentării proiectului la verificare: 06.04.2013

2. Caracteristici principale ale proiectului și ale construcției :

Construcție existentă propusă pentru reabilitare termică.

Imobilul cu regim de înălțime S+P+10 are structura de rezistență din pereți structurali din beton armat monolit. Pereții exteriori sunt neporanți din panouri mari tristrat din beton armat (ba) și BCA (30 cm), pereții interiori sunt diafragme monolite de 16 cm grosime, planșeele sunt din beton armat monolit având 13cm grosime din beton armat prefabricat, scările sunt cu 2 rampe din beton armat monolit, acoperișul este de tip terasă necirculabilă. Infrastructura este alcătuită din pereții de subsol având 20 cm grosime, iar fundația este continuă din beton realizat monolit.

Construcția nu prezintă avarii semnificative.

Reabilitarea termică se va realiza prin placarea pereților exteriori cu plăci din polistiren expandat 10 cm, înlocuirea tamplăriei din lemn cu tamplărie din PVC, închiderea logiilor/balcoanelor cu tamplărie din PVC.. Reabilitare termică planșeu terasă - cu polistiren expandat de 12 cm grosime.

3. Documente ce se prezintă la verificare :

- Tema de proiectare DA
- Certificatul de urbanism nr : 645/19.03.2013
- Avize obținute
- Autorizația de construcție nr.emisă de.....
- Raportul expertizei tehnice DA
- Planșeele desenate în care se prezintă soluția constructivă
- Alte documente

4. Concluzii asupra verificării :

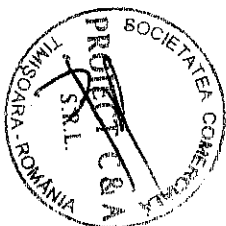
(a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului ;

(b) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect prin grija investitorului de către proiectant :

REABILITAREA TERMICA NU MODIFICA GRADUL DE ASIGURARE SEISMICA AL CLADIRII

Am primit 7 exemplare

Investitor/ Proiectant



Numele si prenumele verficatorului atestat

ING. DEAC IOAN

Nr.290 data 03.05.2013

FIRMA: Persoana fizica

Conform registrului de evidenta

Adresa, telefon, fax :

Timisoara, Calea Aradului nr. 8, Ap. 68

Tel 0256/438029

REFERAT

pentru verificarea de calitate la cerinta "C"-SECURITATEA LA INCENDIU

a proiectului: Reabilitare termica imobil B-dul. Calea Șagului nr. 38 , bl. 15B

faza DT+DDE ce face obiectul contractului TIM/101

1. Date de identificare

Proiectant general: S.C. PROIECT C&A S.R.L.

Proiectant de specialitate S.C. PROIECT C&A S.R.L.

Investitor PRIMARIA MUNICIPIULUI TIMISOARA

Amplasament : județ/sector TIMIS, localitate TIMISOARA, B-dul. Calea Șagului nr. 38 , bl. 15B

0

Data prezentării proiectului la verificare: 03.05.2013

2. Caracteristici principale ale proiectului și ale construcției :

Construcție existentă propusă pentru reabilitare termică.

Caracteristicile geometrice constructive ale clădirii sunt conform prevederilor din memoriu tehnic

În conformitate cu P100/2006 "Normativ de proiectare antisismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale", clădirea se înscrie în clasa III-construcții de importanță normală.

Categoria de importanță în conformitate cu "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" este "C".

Gradul de rezistență la foc este II-III

Structura de rezistență

-fundatiile sunt din beton armat

-peretii exteriori sunt diafragme din beton armat monolite realizate în cofraje glisante

-peretii interiori sunt diafragme monolite de 16 cm grosime realizate în cofraje glisante

-plansele sunt din beton armat monolit având 12 cm grosime

-scarile sunt cu o rampă din beton armat monolit

-acoperișul este de tip terasă necirculabilă

Reabilitarea termică se va realiza prin placarea peretilor exteriori cu placi din polistiren expandat 10 cm, înlocuirea tamplăriei din lemn cu tamplărie din PVC, închiderea logiilor/balcoanelor cu tamplărie din PVC.

. Reabilitare termică planșeu terasă - cu polistiren expandat de 12 cm grosime.

Clasa de rezistență la foc a placilor din polistiren este B-s2,d0, conform SR-EN 13501-1+A1-2010.

La nivelul fiecărui planșeu se dispune perimetral o fasie de 30 cm lățime din vată minerală bazaltică având 10 cm grosime cu rol în evitarea propagării incendiului pe fatadă.

Rețeaua de distribuție pentru apă potabilă existentă asigură debitul de incendiu exterior la presiunea de 0.7 bar pentru intervenția unității de pompieri a municipiului Timisoara.

3. Documente ce se prezintă la verificare :

- Tema de proiectare DA
- Certificatul de urbanism nr : 645/19.03.2013
- Avize obținute
- Autorizația de construcție nr.emisă de.....
- Raportul expertizei tehnice DA

- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva
- Alte documente

4. Concluzii asupra verificării :

(a) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului ;

(b) În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect prin grija investitorului de către proiectant :

BUN PENTRU EXECUTIE CU RECOMANDAREA DE A SE ASIGURA FUNCTIONAREA HIDRANTIILOR IN MOD PERMANENT

Am primit 7 exemplare

Am predat 7 exemplare

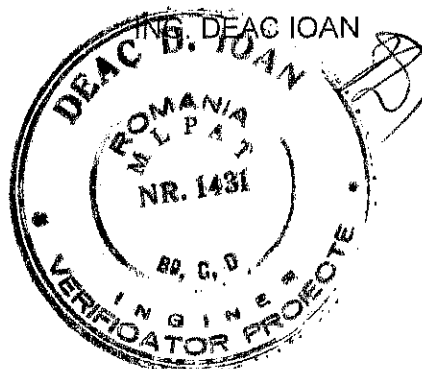
Investitor/ Proiectant

S.C. PROIECT C&A S.R.L.

ing. PALADE Cristian

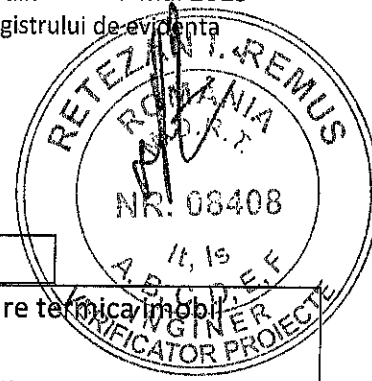


Verificator proiecte MLPTL nr. 1431



Numele si prenumele verificatorului atestat
RETEZAN REMUS
Calea Lugojului nr.67 Ghiroda
Tel. +40754020500

ANEXA 2a
Nr. 113 din 27 mai 2013
conform registrului de evidenta



REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta a proiectului faza ce face obiectul contractului

1. Date de identificare*:

- Proiectant general
- Auditor Energetic
- Investitor
- Amplasament:

Data prezentarii pentru verificare :

2. Caracteristici principale ale proiectului si ale constructiei

Pentru proiectul prezentat exista Expertiza Energetica a cladirii si Certificat de performanta energetica a cladirii nr. 219 / 30.10.2012, Nota energetica 88,21 (C)

Pereti exteriori – panouri mari tristrat din beton armat 10 cm

Termoizolatie – BCA 12 cm si strat exterior de protectie de 5 cm

Tamplarie exterioara – lemn cu geam din 2 foi de sticla simpla

Propuneri de eficientizare energetica:

- inlocuirea tamplariei din lemn cu tamplarie din PVC sau Aluminiu cu geam termoizolant
- peretii exteriori vor fi placati cu un strat suplimentar de termoizolatie

3. Documente care se prezinta la verificare**:

- Tema de proiectare
- Certificat de urbanism nr. emis de
- Avize obtinute:

- Autorizatia de construire: nr. emisa de
- Raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere in siguranta la actiunea seismelor, reabilitare termica, extinderi, modernizari, etc.)

- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia propusa pentru respectarea cerintei verificate
- Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa, programul de calcul si listingul
- Alte documente

Raportul de Expertiza Energetica al cladirii

Raport de Audit Energetic

Certificat de Performanta Energetica a cladirii

4. Concluzii asupra verificarii:***

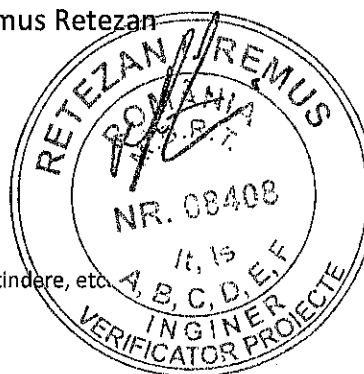
- In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului
- In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduce in proiect, prin grija beneficiarului de catre proiectant:

Proiectul este conform.

Am primit 4 exemplare
Investitor/Proiectant

L.S.

Am predat 4 exemplare
Verificator Tehnic Atestat:
Dr. Ing. Remus Retezan



*Se vor preciza

- Constructie noua/existenta/care se pune in siguranta, modernizare, reabilitare, extindere, etc.
- Tipurile si caracteristicile constructive:
- Dimensiuni
- Functie principal
- Conditii de amplasament si de vecinatati care au legatura cu cerinta verificat (zona seismic, natura terenului, zona eoliana, etc.)

**Se inscriu documentele prezentate de proiectant si verificate efectiv.

In cazul in care documentele prezentate sunt insuficiente se cere proiectantului completarea acestora, fixandu-se un termen. Referatul se completeaza dupa completarea documentatiei.

***Se inscriu numai in situatia specifica (a) sau (b)



Str. Silistra Bl. A73 Timisoara, jud. TIMIS
Tel. 0729 00 13 00, 0748 29 54 32; Fax 0356 44 76 40
e-mail: proiect.c.a@gmail.com; www.proiectca.blogspot.com

CAIETE DE SARCINI REABILITARE TERMICĂ

CUPRINS

- APLICARE TERMOSISTEM
- TERMOIZOLARE PLANSEU PESTE SUBSOL
- MONTARE TAMPLARIE PVC LA FERESTRE SI BALCOANE/LOGII
- REABILITARE TERASĂ
- REABILITARE PLANȘEU POD

Caietele de sarcini au caracter general și pentru fiecare imobil se vor aplica doar capitolele care au legătura cu operațiile de reabilitare specificate în proiectul tehnic

• APLICARE TERMOSISTEM

Termosistemul compact este alcătuit din următoarele straturi indicate în ordinea tehnologică, de la componenta rezistentă (constituită de pereții din beton, zidărie de B.C.A. sau produse ceramice) spre exterior:

- a) adezivul specific pentru lipirea izolației termice pe suport (partea opacă a pereților);
- b) plăcile termoizolante (componenta termoizolantă);
- c) mijloace de fixare mecanică (ancore, dibluri expandabile, profile);
- d) unul sau două straturi de protecție (grund sau masă de șpaclu din mortar adeziv) din care cel puțin unul conține o armătură (țesătură din fire de sticlă, plasă metalică, etc.);
- e) materialul de finisare specific sistemului (tencuială decorativă, placaj ceramic, etc.).

**SE VA FOLOSI OBLIGATORIU UN SISTEM COMPLET FURNIZAT DE UN PRODUCĂTOR
SE VOR RESPECTA PREVEDERILE DIN ACEST CAIET IMPREUNĂ CU SPECIFICAȚIILE PRODUCĂTORULUI.**

**PROFILELE SE CONSIDERA IMPLICIT INCLUSE IN SISTEMUL TERMOIZOLANT CHIAAR
DACA ELE NU APAR EXPLICIT IN LISTELE DE CANTITĂȚI!!!**

Executantul va respecta indicațiile din documentația tehnică (proiect tehnic și detalii de execuție) precum și ale producătorului referitoare la:

- (1) temperaturile minime și maxime de lucru; (este interzisă aplicarea la temperaturi sub +5°C asuportului, materialelor și temperatura în aer, iar la tencuiala silicatică sub +8 °C)
- (2) măsurile de protecție a lucrărilor în curs de executare pe timpul perioadelor de întrerupere datorate condițiilor atmosferice nefavorabile (ploaie, ceață, vânt, etc.);
- (3) plasa de protecție împotriva acțiunii directe a razelor solare;
- (4) depozitarea și prepararea produselor componente ale termosistemului;
- (5) distanța de montare a schelei față de pereți și lungimea ancorelor (corelată cu grosimea termoizolației).
- (6) operațiunea de aplicare a alcătuirii termoizolante se efectuează după:
 - a) încheierea și verificarea montajului elementelor vitrate;
 - b) pregătirea suprafețelor suport și efectuarea probei de lipire pentru a stabili dacă suportul este uscat;
 - c) protejarea cu folii a suprafețelor de sticlă, lemn, PVC sau aluminiu;
 - d) încheierea fixării tuturor elementelor care penetrează ansamblul (suporturi, conducte);
 - e) asigurarea măsurilor de protecție a aticelor, coronamentelor zidurilor sau ale altor suprafețe orizontale astfel încât să fie împiedicată infiltrarea apei între termoizolație și suport;
 - f) încheierea lucrărilor de eliminare a umidității ascensionale și a depunerilor de săruri din zona soclului.

DEFINIȚII

Sistemul termoizolant ETICS se compune din

Profilul de soclu, din aluminiu (oțel inoxidabil), se montează la baza sistemului prin prindere mecanică cu dibluri, în poziție orizontală, având rol de susținere. Este prevăzut cu lăcrimar pentru scurgerea apei de ploaie asigurându-se astfel evitarea infiltrării apei în zona soclului.

Profilul de colț(este un profil PVC, cu margini din fibră de sticlă fiind utilizat ia armarea suplimentară a muchiilor . Conferă o rezistență suplimentară la solicitări mecanic, previne apariția fisurilor la colțurile construcției și asigură rectilinearitatea muchiilor.

Profilul de balcon cu picurător este un profil PVC cu o latura mai lungă cu rol de picurător, cu margini din fibră de sticlă utilizat la armarea muchiilor superioare ale ferestrelor și a celor inferioare ale teraselor sau balcoanelor (colțuri și muchii ale golurilor și intrândurilor). Conferă o rezistență

suplimentară la solicitări mecanice și previne prelingerea apelor pluviale pe intradosuri, astfel evitându-se exfolierea tencuiei suport și înghețarea apei pe perioada iernii pe fațade

Adeziv pentru lipire polistiren este un adeziv care se utilizează pentru lipirea polistirenului permeabil la vaporii de apă și impermeabil la apă

Mortar (adeziv) pentru spăcluire este un mortar mineral cu conținut de nisip cuarțos și rășini utilizat la armarea și finisarea polistirenului.

Se interzice utilizarea adezivului pentru lipire și la spăcluire deoarece acest mortar nu conferă o rezistență mecanică acceptabilă precum și datorită faptului că acest adeziv nu asigură o rezistență în timp la factorii de mediu (radiații UV, smog, variații de temperatură)

Plăci termoizolante pentru fațadă din polistiren expandat ignifugat având clasa de rezistență la foc B-s2,d0 și rezistență mecanică efortul de compresiune al plăcilor la o deformare de 10% - CS(10) min. 80 kPa, Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe - TR -min. 120 kPa

Dibluri sunt elemente de fixare suplimentară a termosistemului care se dispun obligatoriu. Ele sunt din material plastic și lungimea tije se stabilește în funcție de grosimea polistirenului și a stratului suport. De regula ele se ancorează 45 mm în perete. Pentru fiecare placă se va folosi minim un diblu metalic pentru ancorare.

Caracteristici materiale

a1) polistiren expandat ignifugat (EPS)-pentru camp curent fatada opaca:

Efortul de compresiune al plăcilor la o deformare de 10% - CS(10)	min. 80 kPa
Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe - TR	min. 120 kPa
Codul de identificare conform SR-EN 13163:2009 este: EPS100 – EN 13163 – T2 – L2 – W2 – S2 – P4 – BS 150 – CS (10) 100 - DS (N) 2 –DS (70, -) 2 - TR 120 -clasa de rezistenta la foc B-s2,d0, conform SR-EN 13501-1+A1-2010	

a2) polistiren extrudat ignifugat (XPS)-8 cm pentru soclu:

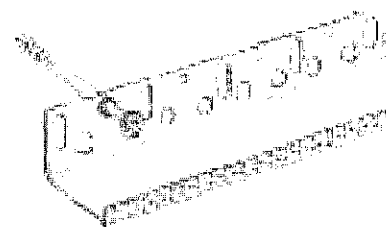
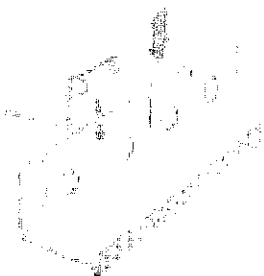
Codul de identificare conform SR-EN 13163:2009 este: XPS-EN 13164-T1-DLT(1)5-CS(10/Y)300-WL(T)0.7-WD(V)3-MU150-FT2 -clasa de rezistenta la foc B-s2,d0, conform SR-EN 13501-1+A1-2010	
--	--

b) vată minerală bazaltică (MW)*:

Rezistența la compresiune sau efortul la compresiune a plăcilor la o deformare de 10% - CS(10/Y)	min. 30 kPa
Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe - TR	min. 10 kPa
Codul de identificare conform SR-EN 13162:2009 este: MW – EN 13162 – T5 – DS (T+) – CS (10/Y) 20 – TR 10 – WS -clasa de rezistenta la foc A1, conform SR-EN 13501-1+A1-2010	

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

profile;

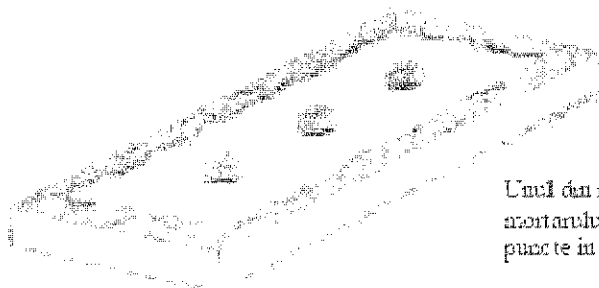


Exemplu de fixare a
profilului de soclu
Vedere și secțiune

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

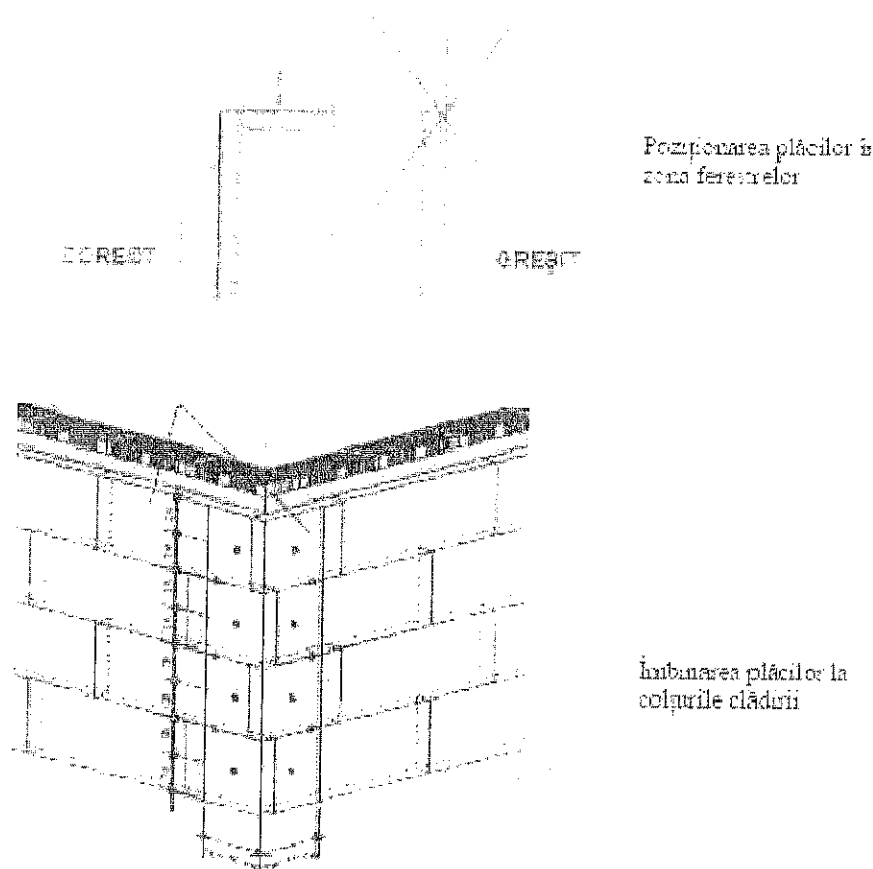
Aplicarea plăcilor termoizolante se execută în rânduri paralele începând de jos (din profilul de soclu) în sus:

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



Unul din modulele de dispozitie a
mortarului pe placă (benzi pe contur și
puncte în interior)

- (5) plăcile se poziționează alăturat fără distanță între ele și fără adeziv pe canturi; în cazul în care între plăci s-a format un rost, acesta se va umple numai cu material termoizolant sau cu spumă adezivă;
- (6) tăierea plăcilor, pentru modulare sau în dreptul golurilor de fereastră și/sau ușă, se va executa prin topire cu fir (ferăstrău) electric;
- (7) nu se vor folosi plăci cu margini sau colțuri lipsă;
- (8) la muchiile verticale ale fațadei și în zona adiacentă rosturilor se vor utiliza numai panouri întregi sau jumătăți de panouri întregesute;
- (9) rosturile dintre plăcile fixate perimetral golurilor ferestrelor și ușilor nu trebuie să fie în prelungirea muchiilor golurilor.

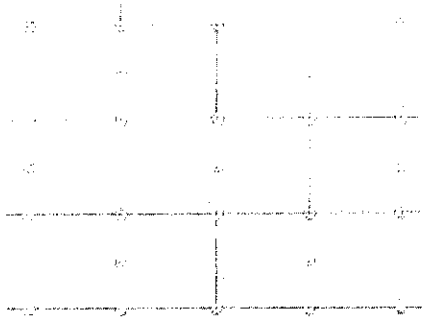


Fixarea diblurilor se va executa conform prevederilor din documentația tehnică referitoare la tipul și numărul acestora, poziția și adâncimea găurii în stratul suport:

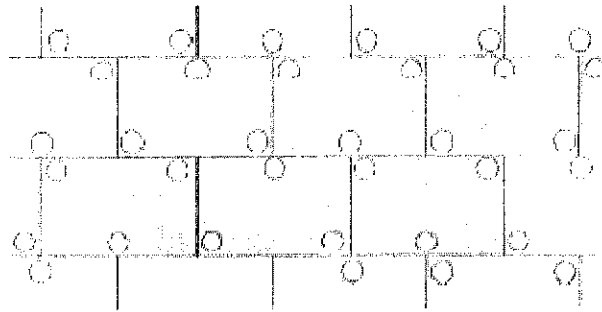
- (1) executarea găurilor se va efectua numai după uscarea și întărirea adezivului în timpul prescris de producător;
- (2) găurirea prin percuție nu se va utiliza în cazul pereților din cărămizi cu goluri sau BCA;
- (3) se va verifica prin sondaj rezistența la smulgere a diblurilor (un diblu la zece dibluri montate), iar în cazul în care sunt neancorate se vor îndepărta și vor fi înlocuite cu alt diblu fixat la o distanță de minimum 6 cm față de poziția inițială (sau conform prevederilor din proiect) și se va relua sondajul; golurile abandonate în stratul suport se vor umple cu mortar adeziv, iar golurile din termoizolație se vor umple cu material termoizolant identic;
- (4) diblurile se vor fixa numai în zona în care placa termoizolantă stă pe stratul adeziv;
- (5) capetele talerelor (rozetelor) diblurilor se vor îngropa până la fața exterioară a plăcilor, nu vor depăși după fixare suprafața izolației, iar adânciturile rezultate se vor netezi cu grund de bază, cu minimum 24 ore înainte de armarea generală;
- (6) în cazul utilizării termoizolației din plăci de vată minerală diblurile se fixează după aplicarea unei pelicule din mortar adeziv de asperizare-amorsare a suprafețelor plăcilor;
- (7) pe zona de aplicare a placajelor ceramice găurirea pentru introducerea diblurilor se efectuează prin plasa și stratul de armare cât acesta este încă proaspăt, iar diblurile și plasa de armare se vor acoperi cu un strat de grund de bază „ud-pe-ud” care, la rândul lui se va arma cu plasă, dacă se prevede în documentație armarea dublă.
- (8) Tija diblurilor se va ancora în zid respectând adâncimea și lungimea de ancorare prevăzute în documentația tehnică specifică (pentru a obține rezistență la smulgere) iar adâncimea în zid a găurii pentru diblu va depăși cu cca 10 mm lungimea de ancorare.
- (9) La lipirea plăcilor din zona buiandrugilor, pentru a împiedica alunecarea, se vor folosi cleme de fixare sau alte elemente ajutătoare.

(10) Pentru fixarea în câmp a plăcilor din polistiren se va respecta documentația tehnică de execuție care poate prevedea una din următoarele variante:

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

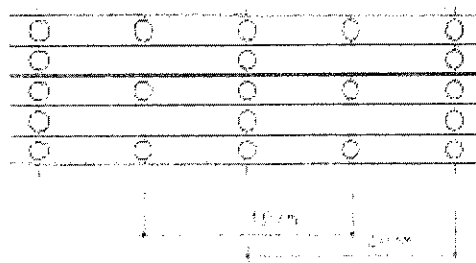
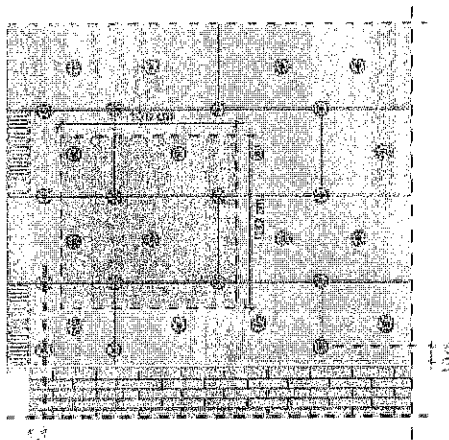


Dispunerea diblurilor în "T"



Dispunerea diblurilor în "W"

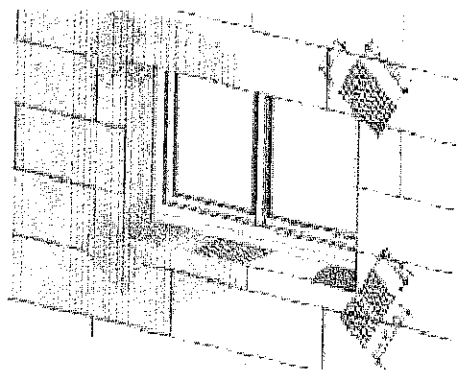
Pentru ancorarea plăcilor din vată bazaltică trebuie să se folosească un diblu cu rozeta suplimentară cu diametrul de minimum 140 mm



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

Aplicarea grundului de bază și înglobarea plasei pentru armare se execută după încheierea și verificarea ancorării plăcilor termoizolante și după șlefuirea acestora pentru planeizarea suprafeței, iar dacă după șlefuire plăcile au stat mai mult de 2 săptămâni neacoperite cu grundul de bază, se va face o nouă șlefuire.

- Grundul de bază se aplică cu gletiera după un timp de așteptare indicat de producătorul adezivului utilizat;
- Plasa din țesătură de sticlă, rezistentă în mediul alcalin, se întinde și se va îngloba, fără cute, în stratul de grund de bază proaspăt aplicat, prin derulare în fâșii verticale, de sus în jos;
- Fâșiile de plasă, cu lățimea uzuală de 1,0 m se vor suprapune lateral și la capete minimum 10 cm și se vor îngloba astfel încât plasa să fie poziționată la mijloc sau în treimea exterioară a stratului de grund de bază și să fie acoperită minimum 0,5 mm în zonele de suprapunere; (pentru o acoperire optimă plasa se va acoperi cu un strat de grund de bază aplicat „ud-pe-ud”);
- Grosimea grundului de bază armat va fi cuprinsă între 2 mm și 4 mm, sau conform indicațiilor producătorului;
- Acoperirea plasei de armare cu grund de bază va fi de minimum 1,0 mm și de maximum 3 mm, iar în zonele de suprapunere între fâșii de minimum 0,5 mm;
- Colțurile gurilor de fereastră se vor arma suplimentar cu ștraifuri din același tip de plasă (20/40 cm), aplicate, la 45° pe fațadă și pe lățimea glafurilor, înainte de armarea generală;



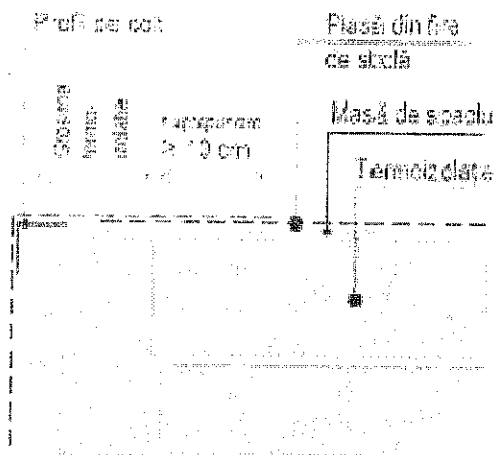
Armarea suplimentară a colțurilor

- (7) Pe înălțimea soclului și a parterului se vor aplica două straturi de armare;
- (8) La muchiile clădirii și adiacent ferestrelor se vor aplica profile metalice de colț din aluminiu, cu plasă de armare integrată;

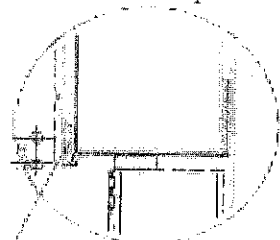
Armarea suplimentară a colțurilor

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

- (9) În situația în care se folosesc profile de colț fără plasă integrată (numai pentru muchiile verticale), acestea se înglobează la poziție în grundul de bază și se acoperă cu plasa de armare, care se continuă pe cealaltă latură a muchiei pe o lățime de cel puțin 20 cm;



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



Plasă se montează 1 cm peste picurător de sucu

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

Dibluri

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

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

Legendă

- diblu expandat prin bătăre:
 - 1a – cui de polimer
 - 1b – cui de metal
- diblu expandat prin imprimare:
 - 2a – șurub metalic cu diblu

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

Valori ale vitezei vântului	Expunerea teren sau Zonă	Număr dibluri/m ²		
		Înălțimea clădirii		
		≤ 10 m	10-25 m	$\geq 25-50$ m
85 km/h	I, II, III	6	6	6
	I	8	8	10
	II, III	6	6	8
115-135 km/h	I, II, III	10	12	12
	I, II	8	10	10
	III	6	8	10

Legendă:

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

- (5) Lungimea tijei diblului se calculează prin însumarea grosimii straturilor străbătute (termoizolație, adeziv, tencuială și parțial perete din zidărie BCA, cărămidă sau beton); Stratul de tencuială nu se ia în calculul adâncimii găurii de ancorare, dar influențează lungimea totală a tijei indicată orientativ în tabelul de mai jos:

Grosimea termoizolației		Lungimea găurii de ancorare - grosimea tencuiei cuprinse între 0,5 și 2,5 cm		Lungimea tijei diblului mm
Support beton	Support BCA	Beton	BCA	
50	30	50 mm	70 mm	100
70	50			120
90	70			140
110	90			160

- (6) Termoizolația cu grosimea mai mare de 100 mm se poate fixa cu dibluri de ancorare și lipire. Diblurile (≥ 6 buc./m²) se fixează pe pereți la nivelul tencuiei existente, eliminându-se astfel diblurile cu tija lungă care străpung termoizolația și creează punți termice. Adezivul se aplică conform instrucțiunilor

producătorului sau a proiectului (de exemplu: pe capul profilat al diblului și pe conturul plăcii termoizolante care urmează a fi aplicată), după care se execută punerea la poziție a plăcii și se reiau operațiunile.

Profile

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

(1) profil de soclu – profilul în formă de Z se fixează cu dibluri metalice ancorate în componenta rezistentă (pereți). Cota de fixare și lungimea profilelor, tipul și numărul diblurilor se indică în detaliile de execuție cuprinse în proiect;

(2) profil de colț – profil cornier cu sau fără plasă din fire de sticlă se montează înglobat în tencuiala armată de protecție a termoizolației împreună cu armătura din plasă de fire de sticlă pentru protecția muchiilor verticale și asigurarea rectiliniarității acestora;

(3) profil cu picurător – se fixează asemănător profilului de colț, asigură protecția muchiilor orizontale (glaf deasupra ferestrelor, placă balcoane, etc.) și evită prelingerea apei pe intradosul elementelor de fațadă (glafuri, copertine, etc.).

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

(1) caracteristicile rezistenței la tracțiune a plasei pentru armare vor fi conform punctului 4.6 din SR EN 13499:2004 și SR EN 13500:2004;

(2) Dacă armarea stratului de protecție a termoizolației se realizează cu plasă de fibre de sticlă aceasta trebuie să prezinte rezistență la substanțe alcaline și următoarele caracteristici, suplimentar față de cerințele termosistemului în ansamblu:

a. tipul de țesere să prevină deformarea și deplasarea firelor și ochiurilor plasei;

b. dimensiunea de livrare: lățime >100 cm,

c. dimensiunea golurilor ochiurilor: minimum 3×3 mm (maximum condiționat de greutatea și rezistența la tracțiune a plasei și de rezistența la impact și la penetrare a termosistemului);

d. greutatea >140 g/m²;

Material de finisare specific sistemului

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

(2) Acest strat poate fi alcătuit din amorsă, tencuieli decorative, vopsitorii sau diferite tipuri de placaje, componente ale ansamblului, care se vor utiliza conform indicațiilor producătorului;

(3) Produsele pot fi de natură minerală sau organică, specifice sistemului;

(4) Tencuiala decorativă poate fi din categoria tencuielilor acrilice, silicatică sau siliconice și este livrată predozată în saci sau gata preparată sub formă de pastă;

(5) Straturile de finisare vor avea caracteristicile privind durabilitatea și aderența produselor pe stratul de protecție armat, grund de bază, (grad de bășicare, grad de fisurare, grad de exfoliere) conform punctului 4.11 din SR EN 13499:2004 și SR EN 13500:2004.

(6) Proiectantul va avea în vedere, pentru reducerea tensiunilor în stratul de finisaj, alegerea unor culori pentru tencuieli sau vopsele cu un coeficient de reflexie a luminii peste valorile minime recomandate (de exemplu: >25% pentru tencuielile acrilice).

(7) Tencuielile decorative pot avea, la cerere, un conținut suplimentar de substanțe care împiedică formarea mușcăiului și ciupercilor

Aplicarea finisajului

(1) Aplicarea amorsei și a materialului de finisare se va executa numai după încheierea timpilor de așteptare recomandați de producător pentru uscarea suportului; de exemplu: minimum 3 zile la 20°C și 65% umiditate maximă, în cazul tencuielii decorative;

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

• TERMOIZOLARE PLANSEU PESTE SUBSOL

Aplicarea termoizolației la planșeele peste spații neîncălzite

Caracteristici polistiren

Codul de identificare pentru polistiren conform SR-EN 13163:2009 este: EPS100 – EN 13163 – T2 – L2 – W2 – S2 – P4 – BS 150 – CS (10) 100 - DS (N) 2 –DS (70, -) 2 - TR 120 -clasa de rezistența la foc B-s2,d0, conform SR-EN 13501-1+A1-2010

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

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

Soluția adoptată în proiect este soluția (1). Finisajul aplicat peste tencuiala armată este o vopsea lavabilă. La executarea găurilor în planșeele din beton armat, pentru fixările mecanice, se vor localiza traseele instalației electrice pentru evitarea secționării acestora

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

La aplicarea termosistemului compact se vor respecta condițiile enunțate anterior cu privire la fixarea plăcilor și a diblurilor, aplicarea masei de șpaclu, a armăturii și a tencuielii;

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

• REABILITARE TERASĂ

Caracteristici polistiren

Codul de identificare pentru polistiren conform SR-EN 13163:2009 este: EPS150 – EN 13163 – T2 – L2 – W2 – S2 – P4 – BS 200 – CS (10) 150 – DS (N) 2-DLT (2) 5 – WL (T) 2 – WD (V) 5 -clasa de rezistentă la foc B-s2,d0, conform SR-EN 13501-1+A1-2010

La acoperișurile tip terasă termoizolația se execută într-o structură complexă termohidroizolantă, cu personal calificat în specialitatea hidroizolații și termoizolații, care utilizează tehnologii curente și mijloacele tehnice proprii realizării acestor lucrări, în conformitate cu prevederile din proiectul de execuție, din documentația producătorului și din reglementările tehnice în vigoare.

În funcție de gradul de degradare a termoizolației se disting 3 soluții

- Cazul 1- hidroizolația existentă este în stare bună și termoizolația existentă nu a acumulat umezeală
- Cazul 2- hidroizolația existentă are anumite degradări care se remarcă prin anumite infiltrații în planșeul de la ultimul nivel după ploile abundente. În acest caz termoizolația are zone în care este umedă
- Cazul 3- hidroizolația existentă este puternic degradată. În acest caz apar infiltrații în planșeul de la ultimul nivel după orice ploaie. În acest caz termoizolația este imbibată de apă și păstrarea ei reprezintă un risc

Soluția aplicată în cazul 1:

Hidroizolația existentă se utilizează ca barieră de vapori a sistemului termohidroizolant nou. Peste aceasta se aplică prin lipire termoizolația din polistiren expandat de 12 cm. Peste aceasta se aplică o membrană bitumoasă substrat autoadezivă de 2 mm grosime și deasupra hidroizolația din membrana hidroizolantă autoprotejată cu granule minerale (4.5 kg/mp). Operațiunile se realizează conform tuturor reglementărilor tehnice în vigoare.

Soluția aplicată în cazul 2:

Stratul suport îl constituie șapa de protecție a termoizolației existente. Se îndepărtează toate straturile până la aceasta. Șapa se rectifică, se dispune o barieră contra vaporilor din emulsie bituminoasă aplicată la rece și se montează prin lipire termoizolația din polistiren în 2 straturi, primul de 4 cm grosime realizat cu interspații pe ambele direcții (de 5 cm) din 50 în 50 cm pentru a crea canale de ventilație, iar al doilea fără interspații având 8 cm grosime. Se prevăd defletoare (cate unul la 80 mp de terasă), se aplică o membrană bitumoasă substrat autoadezivă de 2 mm grosime și peste aceasta hidroizolația din membrana hidroizolantă autoprotejată cu granule minerale (4.5 kg/mp). Operațiunile se realizează conform tuturor reglementărilor tehnice în vigoare.

Soluția aplicată în cazul 3:

Stratul suport îl constituie betonul de pantă existent deoarece straturile de termoizolație existentă sunt imbibate cu apă și păstrarea lor este riscantă. Se îndepărtează toate straturile până la acesta. Betonul se rectifică și se montează o barieră de vapori emulsie bituminoasă aplicată la rece și apoi se aplică prin lipire termoizolația din polistiren având 12 cm grosime. Peste termoizolație se aplică o membrană autoadezivă de 2 mm grosime și membrana hidroizolantă autoprotejată cu granule minerale (4.5 kg/mp). Operațiunile se realizează conform tuturor reglementărilor tehnice în vigoare.

Dacă la momentul aplicării se constata că starea termoizolației este diferită față de ceea ce se cunoștea inițial se anunță proiectantul pentru evaluarea situației și eventual schimbarea soluției !!!

Aplicarea stratului/sistemului hidroizolant

Condițiile tehnice privind aplicarea stratului/sistemului hidroizolant și verificarea etanșeității acestuia, prin inundarea acoperișului, sunt prevăzute în NP 040 „Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri”.

Executarea acestor lucrări se va realiza de către firme cu personal avînd calificarea de hidroizolator.

Acoperișuri terasă sau cu pantă, hidroizolate/termohidroizolate

La construcțiile existente aplicarea structurilor izolante se face după îndepărtarea hidroizolației sau termohidroizolației sau după regenerarea hidroizolației existente, în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice specifice privind proiectarea și execuția lucrărilor de remediere a hidroizolațiilor bituminoase la acoperișuri de beton

La realizarea hidroizolațiilor din membrane bitumate se vor respecta următoarele:

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

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

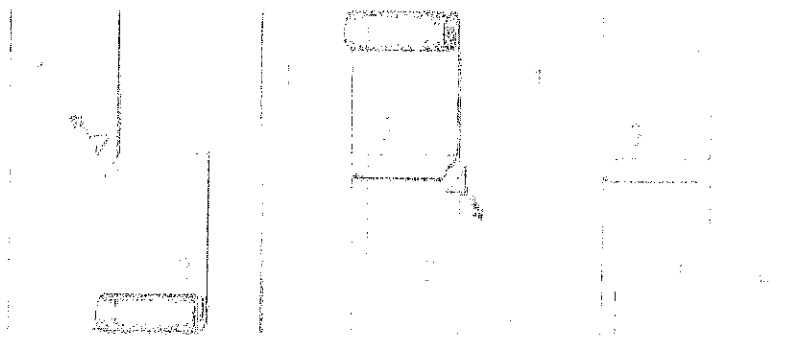


- b) Aplicarea membranelor cu decalare longitudinală la $\frac{1}{3}$ din lungime (L)



- c)

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



(6) Pentru evitarea suprapunerii a patru membrane se va executa un decalaj între suprapunerea capetelor membranelor de minimum 0,50 m ;

(7) O variantă de etanșare, fără suprapunerea capetelor, se poate realiza utilizând o membrană ori benzi de 1/3 sau 1/2 din lățimea acesteia lipite peste zona de întrerupere pentru asigurarea continuității hidroizolației:

Proiectantul va solicita producătorului fișa tehnică a produselor hidroizolante bituminoase care va cuprinde pe lângă informațiile generale referitoare la denumirea comercială a produsului, producătorul, componentele alcătuitoare (tipul și numărul armăturilor, tipul bitumului utilizat, tipul finisajului suprafețelor), domeniul de utilizare, metoda de aplicare, dimensiuni, masă, precum și următoarele caracteristici ale produselor:

a) etanșeitatea la apă determinată, conform procedurilor tehnice de execuție întocmite pe baza standardului SR EN 1928:2003, pentru membrane folosite în aplicații cu presiunea apei de maximum 60 kPa (izolații la acoperișuri terasă sau strat pentru controlul vaporilor de apă);

b) performanța la foc exterior, clasificarea pe baza încercărilor acoperișurilor expuse la un foc exterior (SR EN 13501-5+A1:2010);

c) reacția la foc, clasificarea folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc (SR EN 13501-1+A1:2010);

d) forța de rupere la tracțiune (N/50 mm) și alungirea la rupere (%) longitudinal și transversal, proprietăți la tracțiune determinate conform procedurilor întocmite pe baza prevederilor din standardul SR EN 12311-1:2002;

e) rezistența la impact (SR EN 12691:2006) exprimată în „mm” reprezentând înălțimea de cădere a capului de poansonare și metoda de încercare: metoda „A” suport rigid și metoda „B” suport moale (EPS);

f) rezistența la sarcină statică (SR EN 12730:2003) exprimată în „kg” ca sarcina care nu a provocat străpungeri în membrana aplicată pe un suport moale (ex. EPS) în metoda „A” și pe un suport dur (ex. dală din beton) în metoda „B”;

g) stabilitatea dimensională (SR EN 1107-1:2002) exprimată în „%” reprezentând variațiile dimensionale ale produselor bitumate ca rezultat al producerii-inducerii tensiunilor interne datorate efectului căldurii;

h) flexibilitatea la temperatură scăzută (SR EN 1109:2001) exprimată în „°C” permite determinarea susceptibilității la fisurare a membranelor bitumate sub efectul unei îndoiri în condiții de temperaturi negative;

i) limita rezistenței la fluaj la temperatură ridicată (SR EN 1110:2011) măsurată în „°C” exprimând temperatura la care stratul superficial al membranei fixată vertical se deplasează în raport cu stratul de armare al acesteia (limita este o valoare medie a deplasărilor pe fața superioară și inferioară a membranei).

(4) Suplimentar față de aceste caracteristici în funcție de condițiile locale și structura termohidroizolantă propusă se pot solicita date privind:

a) rezistența la pătrunderea rădăcinilor (SR EN 13948:2007);

b) rezistența la desprindere și la forfecare a îmbinărilor (SR EN 12316-1:2002, respectiv SR EN 12317-1:2002);

c) rezistența la sfâșiere (SR EN 12310-1:2003);

d) îmbătrânirea artificială (SR EN 1296:2003 și SR EN 1297:2006);

e) aderența granulelor care constituie stratul de autoprotecție al membranelor (SR EN 12039:2002);

f) proprietăți de transmisie a vaporilor de apă (SR EN 1931:2003 și SR EN 1931:2003/AC:2003);

g) rezistența la impactul grindinei (SR EN 13583:2002) necesară pentru membranele aplicate în structuri hidroizolante neprotejate cu dale sau pietriș.

Pentru produsele hidroizolante din material plastic sau cauciuc documentele tehnice însoțitoare trebuie să cuprindă în fișa de produs (întocmită așa cum este prevăzut la punctul 7 din SR EN 13956:2006) următoarele:

- a) lungimea și lățimea cu valoarea declarată de producător (VDP) măsurate în metri (m) cu toleranțe conform metodei de încercare din SR EN 1848-2:2003;
- b) pentru produsele livrate în suluri (role), valoarea limită maximă declarată de producător (VLP) pentru abaterea de la liniaritate (g) și abaterea pentru planeitate (p);
- c) grosimea efectivă a foii care asigură funcția de hidroizolare incluzând orice textură a suprafeței dar excluzând orice profil de suprafață, așa cum prevede SR EN 1849-2:2010, grosimea cu VDP măsurată în „mm”;
- d) masa specifică (determinată împreună cu grosimea efectivă prin metoda de încercare având ca bază SR EN 1849-2:2010) cu VDP în kg/ m²;
- e) etanșeitatea la apă determinată, conform procedurilor tehnice de execuție întocmite pe baza standardului SR EN 1928:2003, folosind metoda B la o presiunea a apei de minimum 10 kPa (0,1 bar);
- f) efecte ale diferitelor medii chimice; producătorul va indica condițiile și domeniul de aplicare pentru care membranele din material plastic sau cauciuc sunt sau nu sunt adecvate, furnizând informații referitoare la rezistența la atacul chimic (SR EN 1847:2010) ;
- g) caracteristicile referitoare la performanța la foc exterior, reacția la foc, rezistența la impact și rezistența la sarcină statică se vor determina conform procedurilor întocmite pe baza prevederilor din standardele aferente produselor hidroizolante bituminoase;
- h) forța de rupere la tracțiune (N/50 mm) și alungirea la rupere (%) longitudinal și transversal, proprietăți la tracțiune determinate conform procedurilor întocmite pe baza prevederilor din standardul SR EN 12311-2:2010;
- i) stabilitatea dimensională (SR EN 1107-2:2001) exprimată în „%” reprezentând media variației dimensionale a lungimii (ΔL) și a lățimii (ΔT), ca rezultat al producerii-inducerii tensiunilor interne datorate variațiilor de temperatură, trebuie să fie mai mică decât sau egală cu valoarea limită dată de producător (VLP);
- j) rezistența la sfâșiere (SR EN 12310-2:2001) trebuie să fie mai mare decât sau egală cu valoarea limită dată de producător (VLP) pentru direcția longitudinală și transversală a foii;
- k) rezistența la desprindere și la forfecare a îmbinărilor (SR EN 12316-2:2001), respectiv SR EN 12317-2:2002) exprimate în N/50 mm, trebuie să fie mai mare decât sau egală cu valoarea limită dată de producător (VLP);
- l) pliabilitatea la temperaturi scăzute dată în °C trebuie să aibe temperaturi negative sub VLP declarată (SR EN 495-5:2003);
- m) compatibilitate la contact cu bitum (SR EN 1548:2008);

Procedurile tehnologice de aplicare a membranelor hidroizolante sunt dictate de structura hidroizolantă/termohidroizolantă în ansamblu (cu sau fără lestars), de natura suportului pe care se aplică hidroizolația (suport dur, constituit din beton sau șapă de ciment armată, sau suport moale din termoizolație de vată minerală, polistiren, etc.), de condițiile privind amplasamentul (expunere, zonă climatică), poziția suprafețelor ce se etanșează (orizontale sau verticale). Aceste elemente sunt evidențiate în normativul NP 040 „Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri.

Suprapunerile între membrane

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

- a) Membranele bitumate din structurile hidroizolante bistrat (multistrat) se lipesc între ele numai în totală aderență;
- b) În general suprapunerile la capetele membranelor sunt >12 cm iar transversal acestora sunt >8 cm; în particular, fiecare producător de membrane hidroizolante indică mărimea suprapunerilor, iar în unele cazuri aplică marcaje longitudinale pe produse;
- c) Indiferent de modul de lipire în câmp, la suprapuneri membranele bitumate se sudează cu flacăra;

d) La lipirea suprapunerilor membranelor bitumate din alcătuirea hidroizolațiilor verticale nu se utilizează lipirea la rece cu adezivi sau lipirea prin termoaderență;

e) Membranele din material plastic sau cauciuc au îmbinările sudate cu aer cald ori prin acțiunea unui solvent, sau sunt lipite fie cu un adeziv, fie cu o bandă autoadezivă.

Condiții privind asigurarea posibilității intervențiilor și urmăririi în exploatare a hidroizolațiilor

(1) Proiectantul va avea în vedere la alegerea sistemului hidroizolant posibilitatea intervențiilor:

a) La structurile hidroizolante/termohidroizolante la care s-au produs disfuncționalități (infiltrații de apă, umeziri ca efect al punților termice, etc.) se poate interveni pentru refaceri sau reparații numai în cazul în care acestea sunt direct accesibile (acoperișuri) sau indirect accesibile (socluri sau pereți ai subsolurilor accesibili numai prin decopertareșăpătură).

b) Sistemele izolante cuprinse între elementele masive (fundații, radiere, etc.) din beton armat nu sunt accesibile; intervențiile în aceste zone pentru refacerea etanșeității pot fi realizate prin alte tehnologii, de exemplu prin injectarea de produse hidrofobe, difuzante, în elementele suport sau în straturile adiacente.

(2) Urmărirea în exploatare a sistemelor hidroizolante/termohidroizolante implică:

a) constatări privind funcționalitatea (etanșeitarea);

b) constatări vizuale și tactile asupra suprafețelor expuse, inclusiv a elementelor conexe (tencuieli de protecție, placări, copertine din tablă, etc.).

(3) Proiectantul va indica un plan de urmărire în exploatare a sistemului hidroizolant sau termohidroizolant ales; observațiile, cu privire, în principal, la integritatea stratului de protecție al hidroizolației sau la desprinderea copertinelor, se fac periodic, cel puțin trimestrial, la începutul și la sfârșitul sezonului rece, în perioada de călduri excesive, după evenimente atmosferice deosebite (ploi torențiale, furtuni) și în cazul apariției unor disfuncționalități.

• REABILITARE PLANȘEU POD

La planșeu pod datorita dificultatilor tehnologice cauzate de prezenta elementelor de sarpanta (popi si talpi) s-a ales varianta de mentinerea stratului termoizolant existent, inclusiv a șapei de protecție, repararea ei, urmată de montarea unui strat termoizolant eficient suplimentar realizat din 12 cm polistiren expandat protejat cu o sapa din beton armat de 4 cm

Caracteristici polistiren:

Codul de identificare pentru plistiren conform SR-EN 13163:2009 este: EPS150 – EN 13163 – T2 – L2 – W2 – S2 – P4 – BS 200 – CS (10) 150 – DS (N) 2-DLT (2) 5 – WL (T) 2 – WD (V) 5 -clasa de rezistenta la foc B-s2,d0, conform SR-EN 13501-1+A1-2010

Șapa va fi armată cu plasa $\phi 4/10$.plasele se vor suprapune pe 2 ochiuri pe ambele direcții. Se va avea în vedere ca suprafețele inișiale sa fie rectificate inainte de montarea polistirenului astfel incat grosimea finală a plăcii sa nu depășească local 6 cm.

În zona elementelor de șarpantă(popi, cosoroabe) se vor dispune folii care sa le protejeze de contactul cu betonul.

• MONTARE TAMPLARIE PVC LA FERESTRE SI BALCOANE/LOGII

Criteria și niveluri de performanță ale tâmplăriei pentru cerințele esențiale

Principalale caracteristici ale tamplariei

Comportarea la încovoiere din vânt	clasa B2
Rezistența la deschidere-închidere repetată	ferestre: min. 10.000 cicluri

	uși: min. 100.000 cicluri
Etanșeitatea la apă	min. clasa 5A
Permeabilitatea la aer	min. clasa 3
Numărul minim de schimburi de aer	0,5 schimburi /oră
Izolarea la zgomot aerian	min.25 dB

Cerințe constructive pentru tâmplărie exterioară termoizolantă din profile PVC cu glaf exterior:

- Profil cu 5 camere, culoare albă;
- Clasa A;
- Armătură oțel zincat;
- Grilă de ventilație mecanică;
- Geam termoizolant dublu 4-16-4, low-E;
- Feronerie oscilo-batantă cu închideri multipunct;
- Glaf exterior.

Rezistența mecanică și stabilitate:

Tâmplăria constituie un element neportant al anvelopei care nu influențează rezistența mecanică și stabilitatea imobilului.

Securitatea la incendiu

(1) Furnizorul tâmplăriei va prezenta documentele privind rezultatele încercărilor la foc care vor indica clasa de performanță privind reacția la foc încadrată în clasa de reacție la foc de la A1 la E și rezistența la foc pentru criteriile E (etanșeitatea la foc), EI (etanșeitatea la foc+izolare termică la foc), EW (etanșeitatea la foc+radiția termică) determinate pe o fereastră și ușă curentă;

(2) Clasificarea privind rezistența la foc se va completa cu simbolurile „(i→0)”, „(0→i)” sau „(i↔0)” pentru a indica faptul că elementul a fost încercat și satisface cerințele la o expunere la foc numai dinspre interior, numai dinspre exterior sau din ambele părți. Proiectantul, în funcție de cerințele impuse de reglementările tehnice privind siguranța la foc a construcțiilor, în vigoare, va indica clasele minime acceptate în planșele de detalii.

Igienă, sănătate și mediu

(1) Tâmplăria se realizează din lemn, PVC, aluminiu sau combinații ale acestora, materiale care nu sunt toxice și nu degajă noxe; producătorii vor preciza dacă materialele componente prezintă pericol pentru sănătate sau mediu și, dacă este cazul, măsurile de protecție;

(2) Pentru activarea ventilării încăperilor ușile interioare nu se vor etanșa și vor fi prevăzute la partea inferioară cu fante de ventilare;

(3) Documentația furnizorului va indica clasa de performanță privind etanșeitatea la apă a ferestrelor și ușilor pentru metoda de încercare „A” (elemente expuse neprotejate față de apă), determinată pe componenta cu cea mai defavorabilă performanță a ansamblului (ochiul mobil), conform clasificării din tabelul 1 din SR EN 12208:2002. Clasa minimă 5A poate fi considerată satisfăcătoare pentru tâmplăria amplasată în zone adăpostite.

Siguranță în exploatare

Tâmplăria va fi însoțită de documentele care vor atesta următoarele:

- (1) Rezistența la încărcarea de vânt clasificată conform SR EN 12210:2002 și SR EN 12210:2002/AC:2003 va fi calculată în funcție de dimensiunile ochiurilor mobile, alcătuirea geamurilor termoizolante și condițiile reale ale amplasamentului;
- (2) Capacitatea de rezistență a dispozitivelor de siguranță exprimată printr-o valoare prag;
- (3) Dimensiunile maxime ale ochiurilor mobile și fixe precum și corelarea acestora cu greutatea vitrajului; de asemenea corespondența între grosimea totală a geamului termoizolant și lățimea profilelor utilizate la confecționarea tâmplăriei;
- (4) Numărul și distanța minimă între elementele de fixare ale tâmplăriei în componenta rezistentă;
- (5) Rezistența la șoc pentru ușile cu geam cu risc de rănire;
- (6) Rezistența la deschidere și închidere repetată a ferestrelor și ușilor. Clasele vor fi conform tabelul 1 din SR EN 12 400: 2002 corespunzătoare cu numărul de cicluri care trebuie să asigure funcționarea în condiții de utilizare normală la cel puțin 10 000 de cicluri pentru tâmplăria apartamentelor și cel puțin 50000 de cicluri pentru ușile de acces în clădire;
- (7) Rezistența la șoc a ușilor;
- (8) Rezistența la efracție pentru ușile exterioare.

Protecția împotriva zgomotului

- (1) Izolarea la zgomote aeriene este asigurată prin alcătuirea constructivă a tâmplăriei (simplă, dublă, cuplată), de caracteristicile geamului utilizat (dimensiunile și numărul foilor de geam, alcătuirea geamului termoizolant – distanța între geamuri și grosimea acestora) și de tipul profilelor din care s-a confecționat tâmplăria (material, dimensiuni, garnituri);
- (2) Indicele de izolare acustică R_w (C; Ctr) (dB) va fi declarat de furnizor pe baza testelor efectuate și va avea valoarea minimă 30 (-1; -5) dB.

Economia de energie și izolare termică

Furnizorul va preciza valorile aferente următoarelor cerințe:

- a. Transmitanța termică sau coeficientul de transfer termic U_w [$W/(m^2K)$];
- b. Proprietăți de radiație: factor solar (g) și transmitanța luminoasă (τ_v);
- c. Permeabilitatea la aer minimum clasa 3 conform clasificărilor din tabelul 1 și 2 din SR EN 12207:2002

Criterii și niveluri de performanță ale componentelor tâmplăriei propuse pentru lucrările de reabilitare

Calitatea ansamblului (fereastră sau ușă) se realizează din utilizarea unor componente cu caracteristici optime și din modul de asamblare al acestora precum și cu un sistem de organizare a producției, certificat pe baza standardului SR EN ISO 9001:2008;

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

Tâmplărie din PVC

Clasificarea și cerințele profilelor din PVC utilizate la confecționarea tâmplăriei se indică așa cum prevede SR EN 12608:2004 cu următoarele precizări:

- (1) performanța în funcție de zonele climatice – această cerință necesită ca proiectantul să indice utilizarea acelor profile proiectate și realizate pentru a fi utilizate într-un climat sever (S) sau moderat (M) clasificate conform tabel 1 din SR EN 12608:2004;
- (2) tipul materialului reprocessabil și reciclabil va fi conform 5.1.2 din SR EN 12608:2004;
- (3) rezistența profilelor la impact (clasa I);
- (4) aspectul suprafețelor;
- (5) clasa de performanță privind reacția la foc;
- (6) rezistența la îmbătrânirea climatică;
- (7) caracteristicile profilelor metalice de armare;
- (8) grosimea secțiunii pereților exteriori sau interiori ai profilelor și toleranțele – aceste caracteristici influențează masa și rezistențele profilelor transmise în final etanșeității, permeabilității și rezistenței ansamblului (fereastră sau ușă). Grosimea minimă a pereților profilelor se va încadra în clasa B cu valorile minime indicate la 5.3.2 în SR EN 12608:2004.
- (9) Toleranțele la dimensiunile exterioare ale profilelor vor fi conform tabel 4 din SR EN 12608:2004
- (10) material și caracteristici ale garniturilor de etanșare;

Criterii și niveluri de performanță ale tâmplăriei pentru cerințele esențiale

Rezistența mecanică și stabilitate:

Tâmplăria constituie un element neportant al anvelopei care nu influențează rezistența mecanică și stabilitatea imobilului.

Securitatea la incendiu

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

Igienă, sănătate și mediu

- (1) Tâmplăria se realizează din lemn, PVC, aluminiu sau combinații ale acestora, materiale care nu sunt toxice și nu degajă noxe; producătorii vor preciza dacă materialele componente prezintă pericol pentru sănătate sau mediu și, dacă este cazul, măsurile de protecție;
- (2) Pentru activarea ventilării încăperilor ușile interioare nu se vor etanșa și vor fi prevăzute la partea inferioară cu fante de ventilare;
- (3) Documentația furnizorului va indica clasa de performanță privind etanșeitătea la apă a ferestrelor și ușilor pentru metoda de încercare „A” (elemente expuse neprotejate față de apă), determinată pe componenta cu cea mai defavorabilă performanță a ansamblului (ochiul mobil), conform clasificării din tabelul 1 din SR EN 12208:2002. Clasa minimă 5A poate fi considerată satisfăcătoare pentru tâmplăria amplasată în zone adăpostite (neexpușe presiunii create de vânt).

Siguranță în exploatare

Tâmplăria va fi însoțită de documentele care vor atesta următoarele:

- (1) Rezistența la încărcarea de vânt clasificată conform SR EN 12210:2002 și SR EN 12210:2002/AC:2003 va fi calculată în funcție de dimensiunile ochiurilor mobile, alcătuirea geamurilor termoizolante și condițiile reale ale amplasamentului;
- (2) Capacitatea de rezistență a dispozitivelor de siguranță exprimată printr-o valoare prag;
- (3) Dimensiunile maxime ale ochiurilor mobile și fixe precum și corelarea acestora cu greutatea vitrajului; de asemenea corespondența între grosimea totală a geamului termoizolant și lățimea profilelor utilizate la confecționarea tâmplăriei;
- (4) Numărul și distanța minimă între elementele de fixare ale tâmplăriei în componenta rezistentă;
- (5) Rezistența la șoc pentru ușile cu geam cu risc de rănire;
- (6) Rezistența la deschidere și închidere repetată a ferestrelor și ușilor. Clasele vor fi conform tabelul 1 din SR EN 12 400: 2002 corespunzătoare cu numărul de cicluri care trebuie să asigure funcționarea în condiții de utilizare normală la cel puțin 10 000 de cicluri pentru tâmplăria apartamentelor și cel puțin 50 000 de cicluri pentru ușile de acces în clădire;
- (7) Rezistența la șoc a ușilor;
- (8) Rezistența la efracție pentru ușile exterioare.

Protecția împotriva zgomotului

- (1) Izolarea la zgomote aeriene este asigurată prin alcătuirea constructivă a tâmplăriei (simplă, dublă, cuplată), de caracteristicile geamului utilizat (dimensiunile și numărul foilor de geam, alcătuirea geamului termoizolant – distanța între geamuri și grosimea acestora) și de tipul profilelor din care s-a confecționat tâmplăria (material, dimensiuni, garnituri);
- (2) Indicele de izolare acustică R_w (C; Ctr) (dB) va fi declarat de furnizor pe baza testelor efectuate și va avea valoarea minimă 30 (-1; -5) dB.

Economia de energie și izolare termică

Furnizorul va preciza valorile aferente următoarelor cerințe:

- a. Transmitanța termică sau coeficientul de transfer termic U_w [$W/(m^2K)$];
- b. Proprietăți de radiație: factor solar (g) și transmitanța luminoasă (τ_v);
- c. Permeabilitatea la aer minimum clasa 3 conform clasificărilor din tabelul 1 și 2 din SR EN 12207:2002

Criterii și niveluri de performanță ale componentelor tâmplăriei propuse pentru lucrările de reabilitare

Suplimentar cerințelor esențiale, pentru ansamblul elementelor (fereastră sau ușă) trebuie respectate cerințele proprii ale componentelor care intră în alcătuirea tâmplăriei: profile (ramă, toc, cercevea, canat), garnituri de etanșare, feronerie, vitraj;

Punerea în operă a ferestrelor (în conformitate cu indicațiile producătorului) cuprinde:

- a. măsurarea și verificarea dimensiunilor golurilor, astfel încât între rama tâmplăriei și construcție să rămână un rost perimetral de cel mult 10-15 mm;
- b. pregătirea golului în vederea instalării tâmplăriei, proces care cuprinde curățarea golului;
- c. poziționarea provizorie a tocului cu pene din lemn sau PVC;
- d. verificarea verticalității și orizontalității;
- e. fixarea definitivă a tocului cu șuruburi protejate anticoroziv, cu sau fără diblu, în funcție de elementul de construcție în care se fixează tâmplăria;
- f. montarea garniturilor de etanșare pe contur;
- g. racordarea tâmplăriei la partea inferioară cu glaful care se face cu chit special, pentru a asigura etanșeitatea;
- h. îndepărtarea foliei de protecție a tâmplăriei în maxim 3 luni de la instal

Calitatea ansamblului (fereastră sau ușă) se realizează din utilizarea unor componente cu caracteristici optime și din modul de asamblare al acestora precum și cu un sistem de organizare a producției, certificat pe baza standardului SR EN ISO 9001:2008;

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

Tabelul A1 din SR EN 14351-1+A1:2010 prezintă interdependența între principalele caracteristici și componente și indică cazurile în care, ca urmare a unor modificări, produsul va trebui să fie supus unor noi încercări.

Tâmplărie din PVC

Clasificarea și cerințele profilelor din PVC utilizate la confecționarea tâmplăriei se indică așa cum prevede SR EN 12608:2004 cu următoarele precizări:

- (1) performanța în funcție de zonele climatice – această cerință necesită ca proiectantul să indice utilizarea acelor profile proiectate și realizate pentru a fi utilizate într-un climat sever (S) sau moderat (M) clasificate conform tabel 1 din SR EN 12608:2004;
- (2) tipul materialului reprocesabil și reciclabil va fi conform 5.1.2 din SR EN 12608:2004;
- (3) rezistența profilelor la impact (clasa I);
- (4) aspectul suprafețelor;
- (5) clasa de performanță privind reacția la foc;
- (6) rezistența la îmbătrânirea climatică;
- (7) caracteristicile profilelor metalice de armare;
- (8) grosimea secțiunii pereților exteriori sau interiori ai profilelor și toleranțele – aceste caracteristici influențează masa și rezistențele profilelor transmise în final etanșeității, permeabilității și rezistenței ansamblului (fereastră sau ușă). Grosimea minimă a pereților profilelor se va încadra în clasa B cu valorile minime indicate la 5.3.2 în SR EN 12608:2004.
- (9) Toleranțele la dimensiunile exterioare ale profilelor vor fi conform tabel 4 din SR EN 12608:2004
- (10) material și caracteristici ale garniturilor de etanșare;

(1) Buna funcționare a ferestrelor și ușilor cu care se înlocuiește tâmplăria existentă este asigurată într-o mare măsură de alegerea și execuția corectă a elementelor auxiliare (rulouri, plase contra insectelor, feronerie, glafuri etc.). În acest context trebuie să se țină seama de următoarele recomandări de ordin general:

- a. folosirea rulourilor exterioare (cele cu suprafața mai mare de 3 m² sau montate la exteriorul tâmplăriei) să fie prevăzute cu sisteme de acționare electrică;
 - b. cutiile de rulou suprapuse tâmplăriei vor fi izolate termic;
 - c. completarea tâmplăriei cu plase împotriva insectelor (rame, rulouri și uși);
 - d. pentru ferestrele amplasate pe fațadele expuse spre sud-est sau sud-vest se recomandă măsuri de protecție solară: sticla colorată în masă, reflexivă, jaluzele, copertine;
 - e. garajele incluse în clădiri încălzite vor avea uși izolate termic pentru accesul auto.
- (2) Feroneria care echează tâmplăria termoizolantă va respecta următoarele prevederi:
- a. distanța dintre două puncte de închidere va fi de maximum 70 cm;
 - b. balamalele vor fi reglabile pe trei direcții;
 - c. feroneria se va utiliza cu respectarea strictă a categoriilor de greutate pentru care a fost concepută;
 - d. componentele feroneriei vor fi protejate împotriva coroziunii (prin zincare, cromare, cadmiere, nichelare, vopsire etc.) și în special împotriva electrocoroziunii.
 - e. ușile pentru accesul public vor fi prevăzute cu amortizoare;
 - f. la ușile din PVC se interzice întreruperea armăturii de oțel în zona de montare a broaștei;

g. la ușile de exterior, cu excepția celor de balcon, nu se admite utilizarea balamalelor de fereastră;
h. feroneria va fi silențioasă, reglabilă, cu închidere în minimum 3 puncte, ușor manevrabilă, forța de apăsare la mânerul ușilor fiind de 10 N; de asemenea, trebuie să existe și posibilitatea deschiderii ușii din cheie, fără apăsarea mânerului;

(3) Ferestrele noi vor fi prevăzute cu glafuri la exterior în zona de legătură dintre tâmplărie și pereții de fațadă, în scopul asigurării protecției în special la acțiunea apei. Glafurile vor fi prevăzute cu lăcrimar.

(4) Glafurile vor fi realizate din materiale moderne, eficiente, durabile și cu design atractiv; pot fi realizate din PVC, aluminiu și din materiale precum tabla zincată (soluția tradițională la blocurile de locuințe), piatra naturală (marmură), piatră artificială - ceramică porțelanată (cu caracteristici specifice materialelor folosite la exterior: rezistență la apă, la ciclul îngheț-dezghet, la radiația UV și rezistență mecanică mare).

(5) Lipsa glafurilor provoacă infiltrații, o degradare a clădirii atât la exterior, cât și la interior, ceea ce va conduce în timp la investiții suplimentare pentru reparații.

(6) Elementele opace de închidere sunt componente ale ușilor de acces și ale ușilor de balcon.

Pentru ușile exterioare total sau parțial opace, panourile de închidere opace se realizează în general din elemente triplustrat ("sandwich"), cu miezul din poliuretan rigid și fețele din diferite materiale (sticlă mată, aluminiu, PVC dur, lemn).

(8) Fețele aparente ale panourilor opace sunt realizate din materiale rezistente la factorii climatici (aluminiu) sau din materiale care au suprafețele tratate cu lacuri special concepute pentru exploatarea ușii spre exterior care asigură protecție împotriva apei, a razelor UV și a fenomenului de îngheț - dezghet. Alte cerințe importante pentru panourile de închidere sunt legate de rezistența la șocuri, vânt, și efracție. Dotarea se face în funcție de necesarul de siguranță, prin tehnici de blocare, armături de siguranță și glazurare antiefracție, sisteme electronice de blocare cu microcip etc.

(9) La ușile exterioare ale spațiilor de locuit (spre terase, balcoane) pe lângă prevederea garniturilor în relație cu tâmplăria fixă, se prevede un prag pentru mărirea etanșeității la partea inferioară a ușii.

Ventilarea incorectă a spațiilor interioare poate conduce la consecințe nefavorabile majore: a. dezagremente în ceea ce privește condițiile de locuire (aer viciat, umiditate relativă mare, ș.a.); b. riscul apariției condensului pe suprafețele interioare ale elementelor de construcție perimetrice;
c. creșterea cantității de vapori de apă care condensează în anotimpul rece în interiorul elementelor de construcție care fac parte din anvelopa clădirii

(1) În anumite cazuri, după instalarea ferestrelor noi, pe geam sau pe pereți, pot să apară fenomene de condens superficial determinate de creșterea umidității relative a aerului interior, ca urmare a reducerii la minimum a schimburilor de aer prin rosturile tâmplăriei (ventilare neorganizată).

(2) Suprafețele dintr-o încăpere pe care se observă preponderent condensul sunt:

- a. suprafața de geam, în câmp - utilizarea geamului low-E reduce riscul apariției condensului;
- b. zona limitrofă a geamului, lângă profilul de tâmplărie - această suprafață va fi în cele mai multe cazuri o punte termică între interior și exterior, nefiind suficient protejată termic (cantitatea de apă formată în urma condensării este de obicei destul de mică pentru a crea probleme);
- c. suprafața profilului - există risc de apariție a condensului pe elementele de tâmplărie.

Performanțe superioare din punct de vedere higrotermic se obțin prin folosirea profilelor din PVC cu 5, 6, 7 sau 8 camere de aer, tâmplării cu coeficienți de transfer termic sub $1,3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

d. zona adiacentă ferestrei, pe zidărie - risc de apariție a condensului în cazul zidăriei neizolată suficient și datorită punților termice create în jurul ferestrei.

e. anumite zone de pe pereți pe care a apărut condens după ce s-a înlocuit tâmplăria veche cu una modernă - se vizualizează astfel punțile termice (mai accentuat la blocurile realizate din elemente prefabricate)

(3) Reducerea riscului de apariție a condensului în clădirile reabilitate precum și asigurarea compoziției optime a aerului interior se realizează prin ventilare naturală organizată (aerisire) sau prin ventilare mecanică.

(4) Ventilarea naturală a încăperilor se asigură prin proiectarea corectă a ferestrelor, respectiv prin prevederea raportului corespunzător dintre volumul încăperii și suprafața ochiurilor mobile. Se

recomandă ca la lucrările de reabilitare să se păstreze suprafața existentă de ochiuri mobile sau să se refacă calculele în funcție de volumul de aer interior.

(5) Sistemele de ventilare mecanică pentru aport de aer proaspăt și evacuarea aerului viciat, spre deosebire de ventilarea naturală, au avantajul că nu depind de variabilitatea parametrilor climatici (diferența de temperatură interior-exterior și acțiunea vântului).

(6) Dispozitivele de admisie/evacuare a aerului din cadrul sistemelor de ventilare mecanică sunt integrate în diferite tipuri de tâmplării și pot funcționa pe bază de:

- a. acționare cu senzor de umiditate
- b. acționare manuală
- c. acționare cu senzor de prezență
- d. acționare cu senzor de mișcare

(7) Sistemele de ventilare higroreglabilă asigură controlul fluxului de aer în funcție de umiditatea detectată în spațiul interior

(8) Sisteme de ventilare integrate în orice tip de tâmplării, cum este grila higroreglabilă pentru aport de aer proaspăt prin tâmplăria termoizolantă, prezintă următoarele avantaje:

- a. participă la controlul umidității, prin deschidere/închidere progresivă, automată, în intervalul de valori ale umidității relative cuprins între 35%...60%, diminuând semnificativ riscul apariției condensului.
- b. montaj pe orice tip de tâmplărie: PVC, aluminiu sau lemn stratificat;
- c. posibilități de montaj cu două unghiuri de intrare a fluxului de aer în încăpere;
- d. nu utilizează energie electrică, nu conține elemente consumabile, nu necesită întreținere specială;
- e. în sistem, împreună cu grilele de evacuare higroreglabile, participă la economii de energie termică cu cel puțin 15% (din energia termică pierdută cu aerisirea naturală a încăperilor);

Grila Higroreglabilă

Descriere:

Grila higroreglabilă este destinată asigurării aportului controlat de aer proaspăt. Acest produs încorporează un set de benzi poliamidice cu proprietăți higroscopice.

Tratamentul special aplicat setului de benzi, permite clapetei grilei să se închidă sau să se deschidă, în funcție de modificarea valorii umidității relative a aerului din zona în care este montată.

Mișcarea clapetei grilei se realizează între următoarele valori ale umidității relative: min. 35%, grila este închisă ; max.65%, grila este deschisă complet.

Funcționarea permanentă a grilelor într-o locuință, fără necesitatea alimentării lor la o sursă de energie electrică, contribuie la diminuarea consumurilor energetice care s-ar înregistra în cazul unei ventilații necontrolate, prin deschiderea largă a ferestrelor.

Grila higroreglabilă este parte a kit-ului higroreglabil alături de protecția externă antiplăoie, antiinsecte , de placa suport.

Date tehnice:

- debit min/max: 5-35 m³/h; (la $\Delta P = 10$ Pa)
- nivel de protecție acustică pentru kit-ul standard higroreglabil: 33 dB(A)
- dimensiuni grilă higroreglabilă: 402x39,5x40 mm;
- culoare: alb, stejar auriu sau maron brun;
- material: plastic PS;
- posibilitate de obturare manuală;
- montajul se poate realiza pe tâmplăria termoizolantă din PVC, lemn stratificat sau aluminiu.

Montajul kit-ului standard higroreglabil pe tâmplăria termoizolantă, profil PVC:

Pentru montajul unei grile higroreglabile pe tâmplăria termoizolantă din PVC trebuie să se realizeze frezarea unor tronsoane de canal în partea superioară a ferestrei care să aibă dimensiunile: **lungime 290 mm, lățime 10-12 mm**. Frezarea, care nu trebuie să fie continuă ci trebuie să fie formată din 2 tronsoane, se realizează în profilul cercevelei imediat sub garnitura de etanșare iar în profilul tocului imediat deasupra garniturii de etanșare.

De asemenea, există și posibilitatea folosirii unui profil de compensare atașat pe orizontala superioară a ansamblului ferestrei și în care să se realizeze tronsoanele de canal frezat, caz în care se evită frezarea

cercevelei și a tocului. În acest mod, rezistența profilului nu are de suferit, proprietățile ferestrei nu sunt afectate iar aportul de aer proaspăt va fi controlat numai prin grila higroreglabilă.

Dupa realizarea celor două canale la dimensiunile cerute, se montează placa suport pe cercevea. Se clipsează grila higroreglabilă pe placa suport astfel încât senzorul de umiditate să fie, în permanență, expus mișcării ascendente a aerului din interiorul camerei de-a lungul peretelui iar aerul introdus să fie deflectat către plafonul camerei. Se montează protecția externă pe toc în exteriorul clădirii.

Intreținere: Se curăță de praf o dată sau de două ori pe an. Nu există elemente consumabile.

Pe lângă principalele elemente de construcție perimetrice tratate în prezenta reglementare, cu prilejul reabilitării/modernizării, trebuie să se amelioreze comportarea termotehnică mărindu-se în primul rând rezistența termică specifică, a următoarelor elemente de construcție care fac parte de asemenea din anvelopa clădirii:

(1) **Peretii adiacenți rosturilor de dilatație, de tasare și antiseismice, care se vor izola suplimentar:**

a. la exterior, spre rost - în cazul rosturilor deschise accesibile;

b. la interior, spre încăperi - în cazul rosturilor deschise inaccesibile și a rosturilor închise.

Nota: Atât la rosturile deschise, cât și la cele închise trebuie să se verifice și să se ia măsuri de etanșare suplimentară din punct de vedere termotehnic și hidrofug, precum și față de infiltrațiile de aer rece.

(2) **Peretii adiacenți spațiilor și încăperilor anexe neîncălzite** (garaje, magazii, poduri, camere de pubele, verande, sere, balcoane și logii închise cu tâmplărie exterioară, ș.a.), care se izolează suplimentar, de regulă, în exteriorul volumului încălzit.

(3) **Peretii exteriori - verticali sau înclinați - precum și planșeele superioare - orizontale sau înclinate - ale mansardelor existente, locuite și încălzite, amenajate în podurile clădirilor.**

a. Ameliorarea comportării termotehnice a elementelor de construcție perimetrice ale mansardelor, constituie o problemă complexă care trebuie să fie tratată cu deosebită atenție, atât în situația în care elementele de construcție separă spațiul mansardei de mediul exterior, cât și în cazul în care acestea separă volumul încălzit al mansardei de spațiul podului neîncălzit adiacent.

b. La elaborarea proiectului de reabilitare/modernizare, se vor avea în vedere, considerentele, indicațiile și recomandările, precum și detaliile de principiu din reglementarea tehnică referitoare la proiectarea mansardelor.

(4) **Planșeele care delimitează volumul încălzit de mediul exterior la partea inferioară** (la bowindouri, ganguri de trecere, fața inferioară a planșeelor de peste logii ș.a.), care se izolează suplimentar - de regulă - la tavanul planșeelor.

(5) **Planșeele care delimitează volumul încălzit de mediul exterior, la partea superioară** (planșee sub logii la partea superioară ș.a.), la care stratul termoizolant suplimentar se dispune, de regulă, la fața superioară a planșeelor, sub pardoseală.

(6) **Peretii exteriori, sub CTS, în contact cu solul, la demisolurile sau la subsolurile încălzite.**

(7) **Plăcile din beton slab armat, la partea inferioară a demisolurilor și subsolurilor încălzite,** sub CTS, în contact cu solul.

(8) **Peretii și planșeele adiacente cămărilor direct ventilate.**

(9) **Peretii și planșeele adiacente unor spații care fac parte din volumul clădirii,** dar care au alte funcțiuni sau destinații, de regulă mai puțin sau intermitent încălzite (spații comerciale la parterul clădirilor de locuit, birouri, ș.a.).

(10) **Diverse suprafete vitrate, altele decât tâmplăria exterioară** (luminatoare, pereți exteriori vitrați, transparenți sau translucizi, etc.).

(11) **Uși exterioare sau care fac legătura cu spațiile neîncălzite adiacente, opace sau parțial vitrate.**

Intocmit.

Ing. PALADE Cristian

