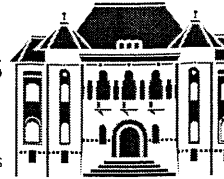


HOTĂRÂREA nr. 212 din 07.10.2022
cu privire la aprobarea depunerii unei cereri de finanțare în cadrul
Planului Național de Redresare și Reziliență pentru proiectul „Eficientizare
energetică – blocuri 5, 6, 7 și 8 zona Rotunda”

Consiliul Local al Municipiului Câmpulung, județul Argeș întrunit în ședință
extraordinară (convocarea de îndată) în data de 07 octombrie 2022;

Având în vedere :

- Referatul de aprobare nr. 31232 din 05.10.2022 al Primarului Municipiului Câmpulung cu privire la aprobarea depunerii unei cereri de finanțare în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență pentru proiectul „Eficientizare energetică – blocuri 5, 6, 7 și 8 zona Rotunda”;
- Raportul de specialitate comun al administratorului Public și compartimentului proiecte și fonduri europene înregistrat sub nr. 31231 din 05.10.2022 prin care se propune aprobarea depunerii unei cereri de finanțare în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență pentru proiectul „Eficientizare energetică – blocuri 5, 6, 7 și 8 zona Rotunda”;
- Prevederile art. 129 alin. 2 lit. b, alin. 4 lit. f din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57 / 2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;
- Prevederile Ordinului nr. 443 din 24 martie 2022 pentru aprobarea Ghidului specific - Condiții de accesare a fondurilor europene aferente Planului național de redresare și reziliență în cadrul apelului de proiecte PNRR/2022/C5/1/A.2/1, componenta 5 - Valul renovării, axa 1 - Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri rezidențiale multifamiliale, operațiunea A.2 - Renovarea energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale pentru comunități expuse riscului de sărăcie și excluziune social, cu modificările și completările ulterioare;
- Prevederile Regulamentului (UE) 2020/2.094 al Consiliului din 14 decembrie 2020 de instituire a unui instrument de redresare al Uniunii Europene pentru a sprijini redresarea în urma crizei provocate de COVID-19 și ale Regulamentului (UE) 2021/241 al Parlamentului European și al Consiliului din 12 februarie 2021 de instituire a Mecanismului de redresare și reziliență”;
- Prevederile Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 124/2021 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar pentru gestionarea fondurilor europene alocate României prin Mecanismul de redresare și reziliență, precum și pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 155/2020 privind unele măsuri pentru elaborarea Planului național de redresare și reziliență



necesar României pentru accesarea de fonduri externe rambursabile și nerambursabile în cadrul Mecanismului de redresare și reziliență,;

- Prevederile Hotărârii Guvernului nr. 209/2022 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 124/2021 privind stabilirea cadrului instituțional și financiar pentru gestionarea fondurilor europene alocate României prin Mecanismul de redresare și reziliență, precum și pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 155/2020 privind unele măsuri pentru elaborarea Planului național de redresare și reziliență necesar României pentru accesarea de fonduri externe rambursabile și nerambursabile în cadrul Mecanismului de redresare și reziliență
- Avizele comisiilor de specialitate nr. 1 și 5 ale consiliului local;

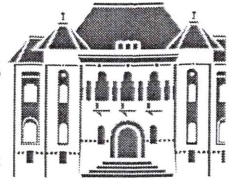
În temeiul prevederilor art. 136 alin. (1) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57 / 2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Consiliul Local al Municipiului Câmpulung HOTĂRĂȘTE :

Art. 1. – Se aprobă depunerea proiectului cu titlul: ” *Eficientizare energetica – blocuri 5, 6, 7 si 8 zona Rotunda*” pentru finanțare din fondurile alocate în cadrul Planului Național de Redresare și Reziliență, Componenta C5 – Valul Renovării, Axa 1 - Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri rezidențiale multifamiliale, operațiunea A.2 — Renovarea energetică moderată a clădirilor rezidențiale multifamiliale pentru comunități expuse riscului de sărăcie și excluziune socială, **titlu apel: PNRR/2022/C5/1/A.2/1** cu o **valoare maximă eligibilă** calculată conform formulei din documentele programului, de **25.007.316,00 lei fără TVA**.

Art. 2. – Se aprobă angajarea finanțării, din bugetul local al municipiului Câmpulung, a tuturor cheltuielilor neeligibile care asigură implementarea proiectului, astfel cum acestea vor rezulta din documentațiile tehnico-economice/contractul de lucrări solicitate în etapa de implementare.

Art. 3. – Se aprobă Descrierea sumară a investiției „**Eficientizare energetica – blocuri 5, 6, 7 si 8 zona Rotunda**”, prevăzută în Anexa nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.



Art. 4. – Se împuternicește doamna primar Elena-Valerica LASCONI să semneze și să deponă, în numele Municipiului Câmpulung, cererea de finanțare, precum și orice aspect legat de implementarea proiectului și derularea contractului de finanțare.

Art. 5. – Începând cu data adoptării prezentei hotărâri, Hotărârile Consiliului Local al Municipiului Câmpulung nr. 91 din 01.04.2022 și nr. 92 din 01.04.2022 își încetează aplicabilitatea.

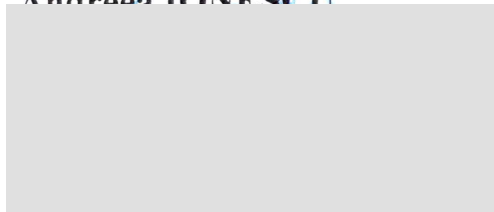
Art. 6. – Cu ducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei hotărâri se însărcinează Direcția Economică și Fiscală – Serviciul Buget, Contabilitate și Execuție Bugetară și Serviciul de Dezvoltare Urbană – Compartiment proiecte și fonduri europene.

Art. 7. – Prezenta hotărâre va fi afișată și publicată pentru aducerea ei la cunoștință publică și va fi comunicată în termen legal :

- Instituției Prefectului – Județul Argeș;
- Primarului Municipiului Câmpulung;
- Administratorului public;
- Serviciului de Dezvoltare Urbană – Compartiment proiecte și fonduri europene;
- Direcției Tehnice, Urbanism și Situații de Urgență;
- Direcției Economice și Fiscale – Serviciul Buget, Contabilitate și Execuție Bugetară.

Municipiul Câmpulung, 2022

Președinte de ședință,
Andreea IONESCU



Contrasemnează pentru legalitate



Anexa nr. 1 la Hotărârea Consiliului Local nr. 212 din 07.10.2022

Descrierea sumară a investiției propuse:

” Eficiențizare energetică – blocuri 5, 6, 7 și 8 zona Rotunda”

Cladirile pentru care se propun solutiile de crestere a performantei energetice sunt listate mai jos:

Bloc	Regim	An constr.	Sup Desf. Approx	Adresa
Bl 5	P+4	1975	5829.10	Bulevardul I. C. Bratianu, Nr. 57, Bl. 5
Bl 6	P+4	1971	6870.90	Bulevardul I. C. Bratianu, Nr. 55, Bl. 6
Bl 7	P+4	1971	5829.10	Strada General C. Simonescu, Nr.3, Bl. 7
Bl 8	P+4	1971	6870.90	Strada General C. Simonescu, Nr.5, Bl. 8

Prezenta descriere sintetizează principalele lucrări necesar de realizat recomandate în Expertiza tehnică și în Raportul de audit energetic.

Conform Expertizei tehnice, cele 8 blocuri construite între 1971 și 1975, au o suprafață desfășurată totală de 25.400 mp, sunt încadrate în gradul III de risc seismic și nu au nevoie de lucrări de consolidare. Prin expertiză sunt recomandate lucrări de intervenție pentru întreținere și împiedicarea degradării, astfel:

- refacerea trotuarelor degradate cu prevederea unui cordon de bitum între acesta și fundațiile clădirii;
- curățarea armaturilor aparente ruginite; Pentru cazuri mai severe se va aplica o acoperire anticorozivă pe armătura elementelor de construcție afectate, în vederea protejării lor în viitor de coroziune;
- Reparații locale a betonului degradat cu adeziv bicomponent.

Conform auditului energetic:

1 Descrierea măsurilor de modernizare energetică a anvelopei

Lucrările de reabilitare termică la anvelopa blocului de locuințe în scopul creșterii performanței energetice vor respecta prevederile legislației în vigoare. Soluțiile se vor stabili după realizarea calculului transferului de masă prin elementele de construcție pentru blocul de locuințe, verificarea asigurării confortului termic interior din punct de vedere termotehnic și evitarea apariției condensului pe sau în elementele anvelopei blocului de locuințe.

Conform caietului de sarcini aceste lucrări au ca scop atingerea țintei de reducere a consumului anual specific de energie pentru încălzire de sub 90 kWh/m² arie utilă și an, fapt pentru care se recomandă utilizarea materialelor/sistemelor izolante cu rezistența termică unidirecțională de minimum:

- **pereti exteriori - 1,80 m² K/W;**
- **soclu și, după caz, peretii verticali ai subsolului tehnic – 1,80 m² K/W și prezintă permeabilitate foarte redusă în raport cu apa;**
- **terasa/planseul peste ultimul nivel în cazul existenței sarpantei – 5,00 m² K/W și prezintă permeabilitate**

foarte redusă în raport cu apă;

- **planseul peste subsol/canal termic** (în cazul în care prin proiectarea blocului de locuințe sunt prevăzute apartamente la parter) – **2,90 m² K/W**;
- **ferestre și uși exterioare** performante energetic, dotate cu fante de circulație naturală controlată a aerului între exterior și spațiile ocupate pentru evitarea producerii condensului în jurul ferestrelor și al altor zone cu rezistență termică scăzută – **0,77 m²K/W**;

De asemenea se vor lua în considerare și lucrările de intervenție pentru înlocuirea rețelei de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă menajeră aferentă partilor comune ale blocului de locuințe din subsol.

Conform prevederilor din OUG 18 / 2009, cu modificările și completările ulterioare, “realizarea lucrărilor de intervenție are ca scop creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, astfel încât nivelul optim din punctul de vedere al costurilor acestor lucrări să se situeze în intervalul nivelurilor de performanță în care analiza cost-beneficiu calculată pe durata normată de funcționare este pozitivă. Pentru încălzirea locuințelor, consumul anual specific de energie calculat pentru încălzire se va situa sub 90 kWh/m² arie utilă, în condiții de eficiență economică.”

Analizând modul de executare până în prezent a acestor măsuri la un număr semnificativ de blocuri, conform certificatelor finale de performanță energetică și din motive de eficientizare a investiției, s-a ajuns la concluzia că pentru acest imobil este suficient ca procentul de schimbare a tamplăriei să fie de minim 70%, valoarea indicatorilor de consum pentru încălzire clasându-se sub valoarea normată de 90 kWh/m² arie utilă, cu condiția ca toată tamplăria din lemn inițială să fie schimbată.

2 Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori (S1)

Auditul energetic s-a efectuat conform Metodologiei de auditare aprobate și soluțiile propuse corespund cerințelor legislației în vigoare.

Îmbunătățirea protecției termice la nivelul peretilor exteriori ai clădirii se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar.

Materialele termoizolante care urmează să fie utilizate la reabilitare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- **condiții privind conductivitatea termică:** conductivitatea termică de calcul trebuie să fie mai mică sau cel mult egală cu 0,04 W/mK;
- **condiții privind densitatea:** densitatea aparentă în stare uscată a materialelor termoizolante trebuie să fie cel puțin egală cu 15 kg/m³;
- **condiții privind rezistența mecanică:** materialele termoizolante trebuie să prezinte stabilitate dimensională și caracteristici fizico-mecanice corespunzătoare, în funcție de structura elementelor de construcție în care sunt înglobate sau de tipul straturilor de protecție astfel încât materialele să nu prezinte deformări sau degradări permanente, din cauza solicitărilor mecanice datorate procesului de exploatare, agenților atmosferici sau acțiunilor excepționale;
- **condiții privind durabilitatea:** durabilitatea materialelor termoizolante trebuie să fie în concordanță cu durabilitatea clădirilor și a elementelor de construcție în care sunt înglobate;
- **condiții privind siguranța la foc:** comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie să fie în concordanță cu condițiile normate prin reglementările tehnice privind

siguranta la foc, astfel incat sa nu deprecieze rezistenta la foc a elementelor de constructie pe care sunt aplicate/inglobate;

- conditii din punct de vedere sanitar si al protectiei mediului: materialele utilizate la realizarea izolatiei termice a elementelor de constructie nu trebuie sa emane in decursul exploatarii mirosuri, substante toxice, radioactive sau alte substante daunatoare pentru sanatatea oamenilor sau care sa produca poluarea mediului inconjurator; in cazul utilizarii izolatiei termice din materiale care pe parcursul exploatarii pot degaja pulberi in atmosfera (produse din vata minerala, vata de sticla, etc.) trebuie sa se realizeze protectia etansa sau inglobarea in structuri protejate a acestora;
- conditii privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie sa fie stabile la umiditate sau sa fie protejate impotriva umiditatii;
- conditii privind comportarea la agenti biodegradabili: materialele termoizolante trebuie sa reziste la actiunea agentilor biologici sau sa fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protectie;
- conditii speciale: materialele termoizolante trebuie sa permita aplicarea lor in structura elementelor de constructie prin aplicarea unor straturi de protectie pe suprafata lor; materialele termoizolante nu trebuie sa contina sau sa degaje substante care sa degradeze elementele cu care vin in contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se monteaza prin procedee la cald nu trebuie sa prezinte fenomene de inmuierie sau tasare la temperaturi mai mici decat cele de aplicare; in caz contrar ele vor trebui sa fie prevazute din fabricatie cu un strat de protectie;
- conditii privind punerea in opera: materialele termoizolante trebuie sa permita o punere in opera care sa garanteze mentinerea caracteristicilor fizico-chimice si de izolare termica in conditii de exploatare;
- conditii privind controlul de calitate: materialele noi sau cele traditionale produse in strainatate trebuie sa fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrari de izolatii termice in constructii; toate materialele termoizolante utilizate trebuie sa aiba certificate de conformitate privind calitatea care sa le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevazute in standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricatie ale produselor respective. In certificatul de calitate trebuie sa se specifice numarul normei tehnice de fabricatie (standardul de produs, agrement tehnic, norma sau marca de fabricatie etc.); transportul, manipularea si depozitarea materialelor termoizolante trebuie sa se faca cu asigurarea tuturor masurilor necesare pentru protejarea si pastrarea caracteristicilor functionale ale acestor materiale. Aceste masuri trebuie asigurate atat de producatorii cat si de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; conditiile de depozitare, transport si manipulare eventualele masuri speciale ce trebuie luate la punerea in opera (produse combustibile, care degaja anumite noxe la aplicarea la cald, etc.) vor fi in mod expres precizate in normele tehnice ale produsului precum si in avizele de expeditie eliberate la fiecare livrare.

Luand in considerare toate cerintele enuntate mai sus se propune solutia izolarii peretilor exteriori cu polistiren expandat ignifugat de fatada de 10 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime. Se vor izola inclusiv parapetii balcoanelor care se inchid in solutia S2. Parapetii sunt din grilaj metalic + beton armat monolit + parapet nou. Acestia se vor izola ca si peretii exteriori cu polistiren expandat de 10 cm.



Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 80 kPa,
- Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 120 kPa.,
- Clasa de reactie la foc: B-s2,d0.

Blocul de locuinte are regim de inaltime S+P+3E si in concordanta cu clasa si nivelul de performanta stabilit prin legislatia in vigoare se vor realiza urmatoarele lucrari:

- se bordeaza cu fasii orizontale continui de materiale termoizolante din clasa de reactie la foc A1 sau A2 – s1,d0 dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii cu latimea de minimum 0,30 m si cu aceeasi grosime cu cea a materialului termoizolant B – s2,d0 utilizat la termoizolarea fatadei.

Solutia prezinta urmatoarele avantaje:

- corecteaza majoritatea puntilor termice;
- conduce la o alcatuire favorabila sub aspectul difuziei la vaporii de apa si al stabilitatii termice;
- protejeaza elementele de constructie structurale precum si structura in ansamblu, de efectele variatiei de temperatura a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeasi operatie, a renovarii fatadelor;
- nu necesita modificarea pozitiei corpurilor de incalzire si a conductelor instalatiei de incalzire;
- permite utilizarea spatiului de locuire in timpul executarii lucrarilor de reabilitare si modernizare;
- nu afecteaza pardoselile, tencuielile, zugravelile si vopsitoriile interioare existente;
- durata de viata garantata, de regula, cel putin 15 ani.

In zonele de racordare a suprafetelor ortogonale, la colturi si decrosuri, se prevede dublarea tesaturilor din fibre de sticla sau/si folosirea unor profile subtiri din aluminiu sau din PVC.

Este necesar ca pe conturul tamplariei exterioare sa se realizeze o captusire termoizolanta, in grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla. Se vor prevedea glafuri noi din tabla vopsita in camp electrostatic, avand latimea corespunzatoare acoperirii pervazului.

Deoarece actuala tencuiala/vopsea a fatadei este greu de curatat se propune ca aceasta sa fie mentinuta, iar polistirenul sa fie aplicat peste ea, dupa curatare si aplicarea unei amorse.

Toate aerisirile de la bucatarii, existente pe fatada se vor mentine, proteja si se vor prevedea grile noi in golurile existente, la nivelul fatadei reabilitate.

Montarea termoizolatiei suplimentare se va face pe toata suprafata fatadei, exceptand zona rosturilor unde nu se propune nici o imbunatatire la nivelul peretilor exteriori. Rosturile se inchid cu un cordon de material termoizolant si lire tip „Ω” din tabla zincata sau alte materiale adecvate.

La partea superioara a cladirii este necesara asigurarea continuitatii termoizolatiei si de aceea termoizolatia peretilor exteriori trebuie ridicata pe toata inaltimea aticului, eliminandu-se astfel



puntea termica, existenta in prezent in aceasta zona. Pe aticul exterior se va folosi polistiren de 10 cm.

In zona soclului termoizolarea se va efectua cu polistiren extrudat de 10 cm avand densitatea de minim 30 kg/m^3 .

Peretii si intradosul planseului catre apartamente, din zona de intrare in scara, windfang (unde e cazul), intrados balcoane si ganguri (unde e cazul) vor fi termoizolati cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm, protejat cu o masa de spaclu armata si finisata cu vopsea lavabila.

Peretii si intradosul planseului catre apartamente din camera pubele gunoi vor fi termoizolati cu polistiren expandat ignifugat in grosime de 15 cm, protejat cu o masa de spaclu armata si finisat cu vopsea lavabila.

Elementele de instalatii care se afla pe pereti exteriori, in zona intrarii la parter, terasa, care impiedica aplicarea termosistemului vor fi demontate pentru executarea lucrarilor si remontate dupa aceea, in afara termosistemului.

Este foarte important ca receptia finala a lucrarilor de termoizolare sa se faca pe baza termogramelor in infrarosu realizate cu camere cu rezolutie mare.

3 *Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara si inchiderea balcoanelor cu tamplarie performanta energetic (S2)*

Tamplaria exterioara existenta, tamplarie din lemn dubla prevazuta cu doua foi de geam simplu sau tamplarie PVC, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in normativul Ordinul 2641/2017 ($R'_{\min} > 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$) si trebuie inlocuita. Tamplaria existenta, aferenta accesului in bloc se inlocuieste cu o tamplarie noua. Balcoanele se vor inchide cu tamplarie performanta energetic.

Inchiderea balcoanelor are in vedere cresterea performantei energetice a blocului, concomitent cu imbunatatirea aspectului arhitectural.

Se recomanda o tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, avand un sistem de garnituri de etansare duble (cauciuc rezistent la caldura si la intemperii) si cu posibilitatea montarii sistemului de ventilare controlata a aerului. Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de combustie C2-greu inflamabil.

Stalpii verticali de legatura dintre panouri vor fi rigidizati cu armatura din otel zincat. Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balamaua inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.

Geamul termoizolant va avea o dimensionare de tipul 4-16-4 mm; acolo unde este necesar (usi cu suprafata mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare.

Geamul termoizolant dublu 4+16+4 mm va avea suprafața tratată cu un strat reflectant având un coeficient de emisie $e < 0,10$ și cu un coeficient de transfer termic maxim $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ ($R = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$).

După înlocuirea tamplăriei se va avea în vedere:

- etansarea la infiltrații de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplăriei, dintre toc și glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticlă; completarea spațiilor rămase cu spuma poliuretanică și închiderea rosturilor cu tencuială.
- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticlă, mortare hidrofobe).
- se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioară a golurilor din pereti.
- crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioară a tocurilor, destinate îndepărtării apei condensate între cercevele.

Inlocuirea solbancurilor din tabla zincată existentă; se va asigura panta, existența și forma lacrimarului, etansarea față de toc și față de perete.

Pentru a se asigura un număr minim de schimburi de aer $n_a = 0,50 \text{ sch/h}$, prin patrunderea aerului proaspăt din exterior este necesară o tamplărie cu fante de ventilație în rama (toc) și deschiderea periodică a elementelor mobile ale tamplăriei exterioare.

Prin închiderea balcoanelor trebuie asigurate măsurile de ventilație corespunzătoare a încăperilor care au acces în balcon. În situația în care baionul are legătura cu bucatăria sau în balcon se află montate centrale termice murale sau evacuare gaze de la centrale termice murale se vor lua măsuri de prelungire a kitului de evacuare gaze arse și acces aer de ardere, până la exterior.

Ventilație naturală a balconului se va face prin prevederea de grile fixe în tamplăria de închidere a balconului.

Inlocuirea tamplăriei la accesul în bloc se va realiza cu respectarea NTPEE-2008 privind asigurarea ventilației casei scării pe care este montată coloana de alimentare cu gaze naturale la bucatăria sau centrale de apartament.

3.1.3 Solutii de reabilitare pentru Terasa (S3)

În cadrul auditului se propun două soluții de reabilitare a terasei:

- 4** *Termoizolarea cu polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate de 20 cm grosime, soluție uzuală.*

În ceea ce privește izolarea terasei, în această soluție se recomandă ca stratul termoizolant să fie aplicat pe fața exterioară a stratului suport, după decopertarea straturilor de lestare și/sau hidroizolante după caz. Se propune ca soluția de izolare hidro-termică să se realizeze cu un strat de 20 cm de polistiren expandat ignifugat de înaltă densitate (30 kg/m^3), protejat cu 2 membrane



termosudabile dublustrat, cea din exterior beneficiind de stratul de protecție din ardezie (la terasele necirculabile).

Hydroizolatia existenta, cu rol de strat de difuzie si bariera contra vaporilor.

La aplicarea noului strat de termo-hidroizolare, intre cele doua straturi, cel existent si cel nou se vor prevedea aerisitoare pe toata zona, cate unul pentru cca. 50 mp. terasa.

In scopul reducerii efectelor defavorabile ale punctilor termice de pe conturul planseului de peste ultimul nivel se va uni termo-hidroizolatia terasei cu cea a peretilor exteriori.

Racordarea termo-hidroizolatiei terasei se face atat cu termo-hidroizolatia verticala a aticului, cat si cu cea a peretilor nivelului tehnic, inclusiv la chepenguri.

Termoizolatia peretilor exteriori de fatada va fi ridicata pe toata inaltimea aticului terasei.

Termoizolarea aticului (atat partea verticala cat si cea orizontala) se va realiza cu termosistem cu polistiren expandat ignifugat de 5 cm.

Pentru protectia stratului termoizolant, la partea superioara a aticului va fi prevazut un sort din tabla zincata, cu grosimea de 0,5 mm.

Strapungerile de terasa - sifoanele si coloanele de ventilatii - raman pe pozitiile existente, urmand a fi inlocuite, respectiv inaltate.

La executia termoizolatiei terasei se va proteja reseaua de captare existenta pentru protectia impotriva trasnetului. Reteaua este alcatuita din platbanda otel zincat 25x 4 mm, montata aparent, la baza aticului. Dupa terminarea lucrarilor, reseaua de captare se va monta tot aparent si se vor face verificari pentru constatarea continuitatii electrice a acesteia.

In cazul aplicarii hidroizolatiei peste polistiren sau cand sapa de protectie a polistirenului are grosime mica, la terase necirculabile, primul strat de hidroizolatie trebuie sa fie de tip autoadeziv, peste care se aplica al doilea strat termosudabil.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

Polistiren expandat ignifugat:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 120 kPa,
- Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete – TR min. 150 kPa.,
- Clasa de reactie la foc: C-s2,d0, B-s2,d0.
- $\lambda = 0,033 \text{ W/(mK)}$

Membrana bituminoasa exterioara cu autoprotectie:

Forta de rupere la tractiune: longitudinal $\geq 450 \text{ N/5cm}$, transversal $\geq 400 \text{ N/5cm}$

Stabilitatea la cald – minimum 120o

Flexibilitatea la rece – minus 12 o



Rezistența la perforare statică ≥ 15 kg

Impermeabilitate ≥ 60 kPa

Grosime (fără strat de autoprotecție) ≥ 4 mm

5 Termohidroizolarea "in situ" cu produse polimerice, spuma poliuretanică și poliuree

Reabilitarea termoizolației și a hidroizolației terasei cu aplicarea acestei soluții conduce la reducerea grosimii stratului de izolare termică de la 20 cm la 15 cm pentru spuma poliuretanică, deoarece caracteristicile termoizolante ale materialului sunt superioare față de polistiren.

Prin aplicarea stratului protector de poliuree peste termoizolația de poliuretan se elimină cele două membrane de hidroizolație, spuma având caracteristici superioare, cu impermeabilitatea la apă de 100%.

Aplicarea celor două straturi se face prin procedeul de pulverizare in situ a sistemului poliuretanic bicomponent, cu echipament special de tip reactor.

Utilajul propriu zis este alcătuit din următoarele componente:

- grup mobil de alimentare cu materii prime, polioli și izocianat,
- grup mobil de alimentare cu aer comprimat a pistolului de stropire,
- furtun termostatat pentru alimentarea pistolului de stropire cu componentele poliuretanică,
- pistol de pulverizare sistem poliuretanic.

Procedeul de realizare a termohidroizolației din spuma poliuretanică se aplică în straturi de 5-25 mm, care prin expansiune ajunge la 30 mm grosime. Se aplică numărul de straturi minimum 3, până la realizarea grosimii propuse (15 cm). Peste termoizolația din spuma, care devine rigidă, cu aspectul unei mase continue se aplică un strat de protecție din poliuree, vopsea rezistentă la ultraviolete, sau un strat de piatră.

Termoizolația din spuma aplicată prin procedeul descris mai sus este aderentă pe orice suprafață orizontală sau verticală, conducând la o acoperire continuă, fără năde sau decupaje în zona ghelelor de ventilație, trape acces și aticuri.

Prin aplicarea ultimului strat de vopsea rezistentă la raze ultraviolete se protejează stratul termoizolant și prin reflectarea radiației solare se reduce temperatura suprafeței terasei ce conduce la creșterea performanței energetice a întregului sistem de protecție al terasei.

Aplicarea ușoară și directă a materialului, prin pulverizare, cu utilaje speciale conduce la o productivitate ridicată și economie de manoperă în execuție, dar nu se asigură planitatea, respectiv scurgerea eficientă a apelor meteorice.

Caracteristici tehnice:

- Efortul de compresiune al plăcilor la o deformare de 10% – CS(10), min. 140 kPa,
- Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe – TR min. 370 kPa.

- Clasa de reactie la foc: C-s2,d0, B-s2,d0.
- Conductivitatea termica de calcul 0,026 W/mK;

Printre dezavantajele sistemului, in afara de costurile mai ridicate, se mentioneaza:

- precizia si rapiditatea in executie, cu utilizarea unui personal cu calificare superioara, dat fiind ca expandarea se produce instantaneu si nu se pot face corectii sau remedieri dupa aplicare;
- controlul asupra grosimii realizate este dificil de realizat si mentinut pe parcursul aplicarii;
- preluarea apelor meteorice de pe terasa devine mai dificila, in conditiile in care pantele de scurgere catre receptorii de terasa nu au fost realizate corespunzator.

5.1.1 *Solutii de reabilitare pentru planseul peste subsol (S4)*

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ($R'_{min} > 2,90 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termica la intrados a planseului peste subsol, in zona apartamentelor si a spatiilor comune, cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, aplicata printr-o lipire, protejata cu o masa de spaclu armata.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

CONCLUZII:

Intervențiile propuse pentru clădire conduc la o reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire de cel puțin 50% față de consumul anual specific de energie pentru încălzire înainte de renovarea fiecărei clădiri

Intervențiile propuse pentru clădire conduc la o reducere a consumului de energie primară și a emisiilor de CO₂, situată în intervalul 30% - 60% în comparație cu starea de pre-renovare.

