

## INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI afereți obiectivului de investiție

### RENOVAREA ENERGETICĂ A BLOCULUI DE LOCUINȚE E5, STRADA POET GRIGORE ALEXANDRESCU, NR. 1 DIN MUNICIPIUL TÂRGOVIȘTE, JUDEȚUL DÂMBOVIȚA

#### 1. Date generale

- Anul construirii: 1984
- Suprafață teren: 406 m<sup>2</sup> (cf. fișei bunului imobil)
- Regim de înălțime: Sth+P+7E+8Er
- Suprafață construită existentă (fără balcoane): 287 m<sup>2</sup>
- Suprafață construită propusă (inclusiv balcoane): 356 m<sup>2</sup>
- Suprafață desfășurată existentă (fără balcoane): 2.144 m<sup>2</sup>
- Suprafață desfășurată propusă (inclusiv balcoane): 2.652 m<sup>2</sup>
- POT existent: 70%
- POT propus: 87%
- CUT existent: 5,28
- CUT propus: 6,53
- Volum total: 7.135 m<sup>3</sup>
- Numar de apartamente: 22
- Sistem constructiv anvelopă:
  - Zidărie portantă GVP, CPP + tencuială atât pentru interior cât și pentru exterior
  - Zidărie BCA si panouri beton la exterior
  - Cadre de beton armat robuste.

Imobilul este încadrat în:

- Categoria de importanta este C ( normala) model al asigurarii calitatii 3, conform Legii 10/1995, Hotararea nr. 1231 din 12 octombrie 2008 privind modificarea HGR nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii si ordinul MLPAT nr. 31/N/1995
- Clasa de importanta III, conform P100-1/2013.
- Conform Normativ P 118-99 cladirea are gradul II de rezistenta la foc si se incadreaza in zona constructiilor cu risc „mic ” de incendiu.

Conform analizei prezentate în cadrul Expertizei Tehnice, care a avut drept scop evaluarea structurii de rezistență din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale “A1”- rezistență mecanică și stabilitate”, construcția existentă este:

Clădirea „BLOC E5”, situată în Municipiul Târgoviște, care face obiectul expertizei, **corespunde încadrării clădirii în clasa de risc seismic Rs III**. Pe baza rezultatelor evaluării calitative și cantitative, prin calcul, structura de rezistență se încadrează în **clasa de risc seismic Rs III**. **Clasa de risc seismic RsIII**, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

Structura existenta NU necesită consolidare, dar pot fi necesare unele lucrări de reparații prin placare cu tencuială armată sau refacere a acoperirii la elementele din beton, conform precizărilor din Expertiza Tehnică. Intrucât construcția studiată se încadrează în clasa de risc seismic Rs III, asupra acesteia se poate interveni și se pot implementa lucrările de reabilitare energetică stabilite prin studiul de specialitate, fără a influența negativ rezistența, stabilitatea și comportarea în exploatare a clădirii.

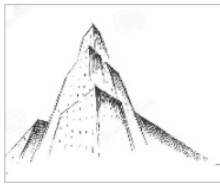
Rezultatele obținute pe baza expertizei termo-energetice a clădirii și instalațiilor aferente acesteia au determinat certificarea energetică a clădirii și identificarea soluțiilor tehnice optime de creștere a eficienței energetice prin reabilitarea sau modernizarea elementelor de construcție și a sistemului de instalații, în vederea creșterii eficienței termo-energetice a imobilului.

#### 2. Indicatori tehnici stabiliți prin proiect

Descrierea soluțiilor conform expertizei tehnice

- Desființarea șarpantei existente, aceasta aflându-se într-o stare avansată de degradare și realizarea unei noi șarpante. Pentru realizarea învelitorii tip șarpantă se va proceda la desfacerea straturilor existente până la placa de beton. Înainte de realizarea lucrărilor de șarpantă și termoizolarea planșeului de peste ultimul nivel se vor realiza reparații ale plăcii de beton cu mortar de ciment M100 –T de 3 cm, precum și reparații ale aticului pe fața interioară.

- Desfacerea plăcilor cu polistiren expandat existente
- Desființarea parapetilor realizați din prefabricate din beton și balustradă metalică, în vederea realizării unor noi parapeti. Ulterior desființării parapetilor se va proceda la repararea de suprafață a muchiei planșeului. Pentru reparații de suprafață se va utiliza mortar de reparații pentru betoane pe baza de ciment (ex : Sika MonoTop 612 sau similar) iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rășină epoxidică bicomponetă (ex : Sikadur-52 Injection sau similar).



- Termo-hidroizolarea copertinei aferente accesului principal în imobil.
- Reparatii de tencuieli exterioare pe zidurile fatadelor (40%)
- Refacerea trotuarelor de garda perimetrare imobilului.
- Demontarea/ remontarea instalatii si echipamente montate aparent pe fatadele blocului

#### Descrierea solutiilor de reabilitare/modernizare termica

##### – izolarea termică a pereții lor exteriori:

Imbunatatirea protectiei termice la nivelul peretilor exteriori ai cladirii se propune a se face prin montarea unui strat termoizolant suplimentar.

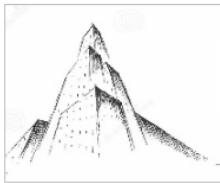
- Materialele termoizolante care urmeaza sa fie utilizate la reabilitare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :
  - conditii privind conductivitatea termica: conductivitatea termica de calcul trebuie sa fie mai mica sau cel mult egala cu 0,04 W/mK;
  - conditii privind densitatea: densitatea aparenta in stare uscata a materialelor termoizolante trebuie sa fie cel putin egala cu 15 kg/m<sup>3</sup>;
  - conditii privind rezistenta mecanica: materialele termoizolante trebuie sa prezinte stabilitate dimensionala si caracteristici fizico-mecanice corespunzatoare, in functie de structura elementelor de constructie in care sunt inglobate sau de tipul straturilor de protectie astfel incat materialele sa nu prezinte deformari sau degradari permanente, din cauza solicitarilor mecanice datorate procesului de exploatare, agentilor atmosferici sau actiunilor exceptionale;
  - conditii privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie sa fie in concordanta cu durabilitatea cladirilor si a elementelor de constructie in care sunt inglobate;
  - conditii privind siguranta la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie sa fie in concordanta cu conditiile normate prin reglementarile 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 inmuiere 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 vata minerala bazaltica de fatada de 15 cm grosime, protejat cu masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime. In cazul in care pe fatada exista termoizolatie existenta, aceasta se va desface si noua termoizolatie se va lipi direct pe perete.

##### – înlocuirea ferestrelor și ușilor exterioare existente, inclusiv a tâmplăriei aferente accesului în blocul de locuințe, cu tâmplărie performantă energetic:

- Tamplaria exterioara existenta, nu mai este corespunzatoare, avand rezistenta termica minima mai mica decat cea prevazuta in Ordinul 2641/2017 ( $R'_{min} > 0.77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) si trebuie inlocuita.



- Se recomanda o tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, avand un sistem de garnituri de etansare 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 balama inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.
- Geamul termoizolant va avea o dimensionare de tipul 4-12-4-16-4 mm; acolo unde este necesar (usi cu suprafata mare a geamului etc.) grosimea geamului poate fi mai mare.
- Geamul termoizolant triplu 4-12-4-16-4 mm va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie  $\epsilon < 0,10$  si cu un coeficient de transfer termic maxim  $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  ( $R = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).
- Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplariei, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretunica si inchiderea rosturilor cu tencuiala.

etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofobe).

se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.

crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.

- Inlocuirea solbancurilor din tabla zincata existente; se va asigura panta, existenta si forma lacrimarului, etansarea fata de toc si fata de perete.

- Pentru a se asigura un numar minim de schimburi de aer  $n_a = 0.50 \text{ sch/h}$ , prin patrunderea aerului proaspat din exterior este necesara o tamplarie cu fante de ventilare in rama (toc) si deschiderea periodica a elementelor mobile ale tamplariei exterioare.

**- termo-hidroizolarea terasei/termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei:**

Termoizolarea cu vata minerala bazaltica de 30 cm, solutie uzuala. (S3.1) -

Se vor lua masuri de protectie termica a parapetelor pe care reazama cosoroabele, in scopul reducerii substantiale a efectelor defavorabile ale punctilor termice de pe conturul planșeului de peste ultimul nivel. Se va face racordul intre termoizolatia verticala a peretilor exteriori cu termoizolatia terasei, pe suprafata orizontala pe suprafata verticala interioara cu strat termoizolant protejat cu o masa de spaclu armata.

**- izolarea termică a planșeului peste subsol, în cazul în care prin proiectarea blocului sunt prevăzute apartamente la parter:**

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planșeul peste subsol la cladirile existente ( $R'_{\min} > 2.9 \text{ m}^2\text{K/W}$ ) se propune izolarea termica a planșeului cu polistiren extrudat de 10 cm grosime, protejata cu o masa de spaclu armata.

**Descrierea lucrărilor conexe lucrărilor de bază:**

**- lucrări de demontare și remontare a instalațiilor și echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa blocului de locuințe:**

Inainte de inceperea lucrarilor de desfaceri unde este cazul a tencuielilor fisurate, si orice alta lucrare se vor dezafecta toate aparatele si instalatiile aparente ancorate pe fatada, urmand ca la finalizare alucrailor aceste sa fie remontate. In acest scop se va face un inventar impreuna cu beneficiarul.

**- lucrări de refacere a finisajelor anvelopei:**

Luand in considerare toate cerintele enuntate mai sus se propune solutia izolarii peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de fatada de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime

**- lucrări de reparații la elementele de construcție care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea blocului de locuințe, inclusiv de refacere în zonele de intervenție:**

Înainte de aplicarea termosistemului se impune realizarea unor reparații privind suportul.

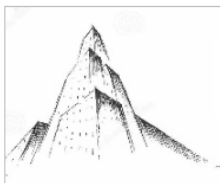
Lucrările de reparație prezentate în continuare preced, după caz, toate categoriile de lucrări de termoizolare

Reparațiile pot avea două aspecte: reparații de suprafață și reparații fisuri.

Toate reparațiile asociate elementelor de beton se vor realiza cu respectarea Indicativului C149-1987 și a specificațiilor tehnice de produs

Prin aplicarea tuturor acestor măsuri se obțin următoarele reduceri ale consumurilor anuale:

Indicator de realizare (de output) aferent cladirii	Valoarea la inceputul implementarii proiectului	Valoarea la finalul implementarii proiectului



Consum anual specific de energie pentru incalzire (kWh/a.mp)	169.66	73.46
Consum de energie primara totala (kWh/a.mp)	307.26	203.64
Consumul de energie primara utilizand surse conventionale (kWh/a.mp)	307.26	206.64
Consumul de energie primara utilizand surse regenerabile (kWh/a.mp)	0	2.25
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent khCO2/mp.an)	65.35	45.12

Indicator de realizare (de output) aferent cladirii	Valoarea la inceputul implementarii proiectului	Valoarea la finalul implementarii proiectului	Scadere procentual a
Consum de energie primara (kWh/a.mp)	307.26	203.64	33.72%
Consum anual specific de energie finala pentru incalzire (kWh/a.mp)	169.66	73.46	56.70%
Emisiile specifice de CO2 (kg/mp.an)	65.35	45.12	30.94%

### 3. Indicatori fizici obținuți prin implementarea soluțiilor stabilite prin proiect

- reducere a consumului anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m<sup>2</sup> an) : 96
- reducere a consumului de energie primară (kWh/m<sup>2</sup> an) : 103.62
- consumul de energie primară utilizând surse regenerabile la finalul implementării proiectului (kWh/m<sup>2</sup> an) : 2.26
- arie desfășurată de clădire publică, renovată energetic (m<sup>2</sup>): 2907.00
- reducere anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echivalent kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> an) : 20.23

Indicatori fizici referitori la implementarea și recuperarea investiției:

1. durata de execuție a lucrărilor de intervenție 6 luni;
2. durata perioadei de garanție a lucrărilor de intervenție (ani de la data recepției la terminarea lucrărilor) 3 ani
3. durata de recuperare a investiției, în condiții de eficiență economică 20 ani;

### 4. Indicatori valorici stabiliți prin proiect, conform Devizului General

	COSTURI (lei)	TVA (lei)	VALOARE CU TVA (lei)
Valoare investitie din care:	3.184.962,68	595.944,82	3.762.907,50
C+M	2.628.025,30	499.324,82	3.127.350,20

- INVESTIȚIE GENERALĂ: 1522,28 lei/mp AD (valoarea investiției inclusiv TVA/aria desfășurată inclusă în proiect)
- INVESTIȚIA SPECIFICĂ 1173,39 lei/mp AU (valoarea construcției-montaj inclusiv TVA/aria utilă a blocului)

În toate etapele de proiectare și în cele de execuție a lucrărilor se va respecta conceptul DNSH - „Do No Significant Harm” (“A nu prejudicia în mod semnificativ”), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, prin crearea unui sistem de clasificare (sau „taxonomie”) pentru activitățile economice durabile din punctul de vedere al mediului.

ÎNTOCMIT  
ARH. CRISTINA MORARU