

## REABILITARE TERMICĂ IMOBIL BULEVARDUL CETĂȚII, NR. 50-52



**BENEFICIAR**  
**ASOCIAȚIA DE PROPRIETARI, B-dul Cetății, nr. 50-52**

**TITULARUL INVESTIȚIEI**  
**MUNICIPIUL TIMIȘOARA**

## FOAIE DE CAPĂT

|   |   |
|---|---|
| <b>Denumirea obiectivului:</b>                    | "REABILITARE TERMICĂ IMOBIL BULEVARDUL CETĂȚII NR. 50-52"   |
| <b>Amplasament:</b>                               | Județul Timiș, Municipiul Timișoara, B-dul Cetății, nr. 50-52   |
| <b>Ordonator principal de credite/investitor:</b> | MUNICIPIUL TIMIȘOARA<br>B-dul C.D. Loga, nr. 1, jud. Timiș  |
| <b>Ordonator de credite (secundar/terțiar):</b>   | MUNICIPIUL TIMIȘOARA<br>B-dul C.D. Loga, nr. 1, jud. Timiș  |
| <b>Beneficiar:</b>                                | ASOCIAȚIA DE PROPRIETARI, B-dul Cetății, nr. 50-52  |
| <b>Faza de proiectare:</b>                        | D.A.L.I. (DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII)  |
| <b>Proiectant general:</b>                        | S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L.,<br>Sânandrei, str. Magnoliei, nr. 14, jud. Timiș<br>C.U.I. RO32707205, O.R.C. J35/157/2014<br>e-mail: <a href="mailto:office@eurodraftproiectdesign.ro">office@eurodraftproiectdesign.ro</a><br>Tel: 0720 315 097 |
| <b>Număr proiect:</b>                             | 193/1 / 2017  |
| <b>Număr contract:</b>                            | 115/ 17.07.2017   |



Ianuarie – 2018

# FIȘĂ RESPONSABILITĂȚI

Proiectant general:

S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L.



Proiectanți:

arh. Cristian Trincă



arh. stag. Raul Feier

ing. Rodica Gavrilescu

ing. Bogdan Nemeș

Auditor energetic:

sl. dr. ing. Fekete-Nagy Luminita



Expert tehnic:

dr. ing. Valeriu Stoian



NOTĂ: Această documentație este proprietatea S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L. și poate fi folosită în exclusivitate pentru scopul pentru care a fost furnizată, conform prevederilor contractuale. Ea nu poate fi reproducă, copiată, împrumutată, întrebuițată, parțial sau integral, direct sau indirect, în alt scop fără permisiunea prealabilă a societății acordată legal în scris.

## DECLARAȚIE DE CONFORMITATE

Eu, S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L., declar pe propria răspundere, că serviciul prestat către titular **MUNICIPIUL TIMIȘOARA, județul Timiș** la proiectul nr. 193/1 / 2017, „**Reabilitare termică imobil B-dul Cetății nr. 50-52**”, la care se referă această declarație, este în conformitate cu prevederile normelor și normativelor de specialitate în vigoare și anume:

- Codul Civil
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării construcțiilor, modificată și completată prin Legea 125/1996, Legea 453/2001, Legea 401/2003 și Legea 199/2004
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare
- Legea 137/1995 privind protecția mediului, republicată, cu modificările ulterioare
- Ordinul Ministerului Sănătății pentru aprobarea *Normelor de igienă privind modul de viață al populației*
- HGR 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
- HGR 273/1994 privind aprobarea *Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora*
- HGR 925/1995 pentru aprobarea *Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor*
- Ordinul MTCT 1430/2005 pentru aprobarea *Normelor metodologice de aplicare a Legii 50/1991 republicată, cu modificările și completările ulterioare*
- NP 68-2002 - Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- P 118-1999 - Normativ privind siguranța la foc a construcțiilor
- OG 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, aprobată și modificată prin Legea 212/1997, cu modificările ulterioare
- NP 51-2001 - Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent la cerințele persoanelor cu handicap
- NP 063-2002 - Normativ privind criteriile de performanță specifice rampelor și scărilor pentru circulația pietonală în construcții
- Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții

Întocmit,  
S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L.  
ing. Bogdan NEMES



# BORDEROU DE PIESE SCRISE ȘI DESENATE

---

FOAIE DE CAPĂT  
FIȘĂ DE RESPONSABILITĂȚI  
DECLARAȚIE DE CONFORMITATE  
BORDEROU DE PIESE SCRISE ȘI DESENATE

## A. PARTE SCRISĂ:

### CAPITOLUL I. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTIȚII

- I.01. Denumirea obiectivului de investiții
- I.02. Ordonator principal de credite/investitor
- I.03. Ordonator de credite (secundar/terțiar)
- I.04. Beneficiarul investiției
- I.05. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

### CAPITOLUL II. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

- II.01. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
- II.02. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor
- II.03. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

### CAPITOLUL III. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

- III.01. Particularități ale amplasamentului
  - a) Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)
  - b) Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile
  - c) Datele seismice și climatice
  - d) Studii de teren
    - (i) Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare
    - (ii) Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz
  - e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente
  - f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția
  - g) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate
- III.02. Regimul juridic
  - a) Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preemțiune
  - b) Destinația construcției existente

- c) Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz
  - d) Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz
- III.03. Caracteristici tehnice și parametri specifici
- a) Categoria și clasa de importanță
  - b) Cod în lista monumentelor istorice, după caz
  - c) An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție
  - d) Suprafața construită
  - e) Suprafața construită desfășurată
  - f) Valoarea de inventar a construcției
  - g) Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente
- III.04. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică
- III.05. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii
- III.06. Actul doveditor al forței majore, după caz

#### **CAPITOLUL IV. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE**

- IV.01. Clasa de risc seismic
- IV.02. Prezentarea a minim două soluții de intervenție
- IV.03. Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții
- IV.04. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate

#### **CAPITOLUL V. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA**

- V.01. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:
- a) Descrierea principalelor lucrări de intervenții pentru:
  - b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite
  - c) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

- d) Informații privind posibilele interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate
  - e) Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție
- V.02. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare
- V.03. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale
- V.04. Costurile estimative ale investiției
- V.05. Sustenabilitatea realizării investiției
- a) Impactul social și cultural
  - b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare
  - c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz
- V.06. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție
- a) Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință4analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung
  - b) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară
  - c) Analiza economică; analiza cost-eficacitate
  - d) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

## CAPITOLUL VI. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

- VI.01. Compararea scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor
- VI.02. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)
- VI.03. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției
- a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general
  - b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță – elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții – și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare
  - c) Indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabilități în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții
  - d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni
- VI.04. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale plicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice
- VI.05. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

**CAPITOLUL VII. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME**

- VII.01. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire  
VII.02. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară  
VII.03. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege  
VII.04. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente  
VII.05. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică  
VII.06. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum

**B. PARTE DESENATĂ:****ARHITECTURĂ:**

|   |                |
|---|----------------|
| 01. PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ - A 01                          | scara: 1:5000; |
| 02. PLAN DE SITUAȚIE EXISTENT - A 02                          | scara: 1:500;  |
| 03. PLAN SUBSOL EXISTENT - A 03                               | scara: 1:100;  |
| 04. PLAN PARTER EXISTENT - A 04                               | scara: 1:100;  |
| 05. PLAN ETAJ CURENT EXISTENT - A 05                          | scara: 1:100;  |
| 06. PLAN ETAJ TEHNIC EXISTENT - A 06                          | scara: 1:100;  |
| 07. PLAN ÎNVELITOARE EXISTENTĂ - A 07                         | scara: 1:100;  |
| 08. SECȚIUNI EXISTENTE - A 08                                 | scara: 1:100;  |
| 09. FAȚADE 1 EXISTENT - A 09                                  | scara: 1:100;  |
| 10. FAȚADE 2 EXISTENT - A 10                                  | scara: 1:100;  |
| 11. FAȚADE 3 EXISTENT - A 11                                  | scara: 1:100;  |
| 12. TABLOU DE TÂMPĂRIE PROPUȘĂ SPRE SCHIMBARE FERESTRE - A 12 | scara: 1:%;    |
| 13. TABLOU DE TÂMPĂRIE PROPUȘĂ SPRE SCHIMBARE UȘI - A 13      | scara: 1:%;    |
| 14. PLAN SUBSOL PROPUS - A 14                                 | scara: 1:100;  |
| 15. PLAN PARTER PROPUS - A 15                                 | scara: 1:100;  |
| 16. PLAN ETAJ CURENT PROPUS - A 16                            | scara: 1:100;  |
| 17. PLAN ETAJ TEHNIC PROPUS - A 17                            | scara: 1:100;  |
| 18. PLAN ÎNVELITOARE PROPUȘĂ - A 18                           | scara: 1:100;  |
| 19. SECȚIUNI PROPUSE - A 19                                   | scara: 1:100;  |
| 20. FAȚADE 1 PROPUSE - A 20                                   | scara: 1:100;  |
| 21. FAȚADE 2 PROPUSE - A 21                                   | scara: 1:100;  |
| 22. FAȚADE 3 PROPUSE - A 22                                   | scara: 1:100;  |
| 23. TABLOU DE TÂMPĂRIE PROPUȘĂ SPRE SCHIMBARE FERESTRE - A 23 | scara: 1:%;    |
| 24. TABLOU DE TÂMPĂRIE PROPUȘĂ SPRE SCHIMBARE UȘI - A 24      | scara: 1:%;    |

Întocmit,

**S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L.**

ing. Bogdan NEMES





**CAPITOLUL I. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTIȚII**

|       |   |   |
|-------|---|---|
| I.01. | Denumirea obiectivului de investiții                              | REABILITARE TERMICĂ IMOBIL BULEVARDUL CETĂȚII NR. 50-52   |
| I.02. | Ordonator principal de credite/investitor                         | MUNICIPIUL TIMIȘOARA<br>B-dul C.D. Loga, nr. 1, jud. Timiș  |
| I.03. | Ordonator de credite (secundar/terțiar)                           | MUNICIPIUL TIMIȘOARA<br>B-dul C.D. Loga, nr. 1, jud. Timiș  |
| I.04. | Beneficiarul investiției  | ASOCIAȚIA DE PROPRIETARI<br>B-dul Cetății, nr. 50-52  |
| I.05. | Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție | S.C. EURODRAFT PROIECT DESIGN S.R.L.<br>CUI RO32707205, J35/157/2014<br>Loc. Sânandrei, str. Magnoliei, nr. 14, jud. Timiș<br>Tel.: 0720 315 097, Fax: 0356 467 757<br>E-mail: office@eurodraftproiectdesign.ro |

**CAPITOLUL II. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII****II.01. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare**

Încălzirea globală implică, în prezent, două probleme majore pentru omenire: pe de o parte necesitatea reducerii drastice a emisiilor de gaze cu efect de seră în vederea stabilizării nivelului concentrației acestor gaze în atmosferă, care să împiedice influența antropică asupra sistemului climatic și a da posibilitatea ecosistemelor naturale să se adapteze în mod natural, iar pe de altă parte necesitatea adaptării la efectele schimbărilor climatice, având în vedere că aceste efecte sunt deja vizibile și inevitabile datorită inerției sistemului climatic, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere a emisiilor.

În pofida tuturor eforturilor globale de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, temperatura medie globală va continua să crească în perioada următoare, fiind necesare măsuri cât mai urgente de adaptare la efectele schimbărilor climatice. Cel de-al 5-lea Raport Global de Evaluare a Schimbărilor Climatice (AR5), pregătit de către IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) prezintă în mod cuprinzător ultimele rezultate și observații științifice cu privire la cauzele schimbărilor climatice și la impactul pe termen scurt, mediu și lung al acestora.

Întrucât reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră într-un orizont de timp apropiat nu implică o atenuare a fenomenului de încălzire globală, adaptarea la efectele schimbărilor climatice trebuie să reprezinte un element important al politicilor internaționale, naționale și locale.

Uniunea Europeană este angrenată în lupta împotriva schimbărilor climatice, acesta fiind un obiectiv prioritar al UE. Autoritățile locale - orașele și aglomerările urbane dețin un rol esențial în atenuarea schimbărilor climatice, dat fiind faptul că acestea consumă trei sferturi din energia produsă în Uniunea Europeană și sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO<sub>2</sub>. De asemenea, autoritățile

locale sunt organizațiile care au capacitatea și posibilitatea de a schimba comportamentul cetățenilor și a aborda chestiunile legate de climă și energie în mod exhaustiv, mai ales prin concilierea intereselor publice și private și prin integrarea chestiunilor privind energia durabilă în obiectivele globale de dezvoltare locală.

După adoptarea în 2008 a pachetului legislativ al Uniunii Europene privind clima și energia, Comisia Europeană a lansat Convenția Primarilor pentru a susține și sprijini eforturile depuse de autoritățile locale în punerea în aplicare a politicilor privind energia durabilă. În aplicarea acestor politici, un rol esențial le revine autorităților publice locale, care dețin un rol crucial în atenuarea efectelor schimbărilor climatice, cu atât mai mult cu cât 80% din consumul de energie și emisiile de CO<sub>2</sub> sunt asociate cu activitățile urbane.

Convenția Primarilor reprezintă principala mișcare europeană în care sunt implicate autoritățile locale și regionale, care se angajează în mod voluntar pentru creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor de energie regenerabilă în teritoriile lor administrative. Prin angajamentul lor, semnatarii Convenției își propun atingerea și depășirea obiectivului Uniunii Europene de reducere cu 20% a emisiilor de CO<sub>2</sub> până în 2020.

Convenția Primarilor este o construcție unică, ce mobilizează actori locali și regionali în jurul îndeplinirii obiectivelor UE. În acest sens, Convenția Primarilor a fost descrisă de instituțiile europene ca fiind un model excepțional de guvernanță pe mai multe niveluri.

Angajamentul politic asumat prin semnarea Convenției Primarilor se transpune în măsuri și proiecte concrete. Semnatarii Convenției se angajează să elaboreze un inventar de referință al emisiilor și să transmită un plan de acțiune privind energia durabilă, care să descrie acțiunile cheie pe care aceștia planifică să le implementeze.

Dacă la o primă analiză sunt relevate economiile de energie, rezultatele acțiunilor semnatarii Convenției Primarilor sunt multiple, constând în crearea de locuri de muncă calificate, atractive și stabile, un mediu înconjurător și o calitate a vieții mai ridicate, competitivitate economică crescută și independență energetică mai mare. Experiența acumulată în această perioadă, baza de date cuprinzând bunele practici la nivelul întregii Europe și rezultatele obținute de semnatarii, constituie o sursă reală de inspirație.

Municipiul Timișoara este semnatară a Convenției Primarilor din anul 2010. Semnarea Convenției Primarilor a fost aprobată prin Hotărârea Consiliului Local a Municipiului Timișoara nr.228/29.06.2010, dată la care s-a aprobat și Strategia locală privind schimbările climatice și Planul strategic de acțiuni privind combaterea, atenuarea și adaptarea la efectele schimbărilor climatice în municipiul Timișoara.

Prin această adeziune, Municipiul Timișoara se situează printre printre cele peste 6.200 de semnatarii ai Convenției Primarilor, iar cetățenii Timișoarei printre cei peste 195 milioane de cetățeni care sunt angrenați în dezvoltarea unei comunități sustenabile.

Aderarea la Convenția Primarilor reprezintă o oportunitate pentru autoritățile locale de a-și consolida eforturile de reducere a CO<sub>2</sub> depuse în teritoriul lor, de a beneficia de sprijin și recunoaștere europeană și de a face schimb de experiență cu omologii europeni.

Domeniul de acțiune al Convenției Primarilor se extinde dincolo de o simplă declarație de intenții. Într-adevăr, pentru a atinge țintele ambițioase de reducere a CO<sub>2</sub> pe care le-au stabilit, semnatarii

Convenției Primarilor se angajează să urmeze o serie de pași, să desfășoare o serie de acțiuni și activități și să accepte să întocmească rapoarte și să fie monitorizați în privința acțiunilor pe care le pun în practică.

Într-un cadru de timp predefinit, aceștia se angajează oficial:

- Să dezvolte structuri administrative adecvate, inclusiv să aloce resurse umane suficiente în vederea punerii în practică a acțiunilor necesare;
- Să elaboreze un Inventar de Referință al Emisiilor IRE (*Baseline Emission Inventory - BEI*);
- Să transmită un Plan de Acțiune privind Energia Durabilă (PAED) în maximum un an de la aderarea oficială la inițiativa Convenția Primarilor, care să includă măsuri concrete menite să conducă la reducerea cu cel puțin 20% a emisiilor de CO<sub>2</sub> până în 2020;
- Să transmită un raport de implementare cel puțin o dată la doi ani după transmiterea planului lor de acțiune privind energia durabilă, pentru evaluare, monitorizare și verificare.

Pentru a îndeplini nevoia esențială de a mobiliza părțile interesate la nivel local în elaborarea planurilor de acțiune privind energia durabilă, semnatarii Convenției Primarilor se angajează:

- Să împărtășească experiențele și know-how-ul cu alte autorități locale;
- Să organizeze zile locale ale energiei, în scopul sensibilizării cetățenilor în privința dezvoltării durabile și a eficienței energetice;
- Să participe sau să contribuie la ceremonia anuală, la atelierile de lucru și la întâlnirile grupurilor de discuții ale Convenției Primarilor;
- Să transmită mai departe mesajul Convenției în forurile corespunzătoare și, în special, să îi încurajeze pe ceilalți primari să adere la Convenție;

Ținând cont de rolul important al autorităților locale în identificarea și aplicarea măsurilor de adaptare la nivel local în vederea combaterii efectelor schimbărilor climatice, s-a considerat necesară creșterea nivelului de conștientizare a autorităților și a publicului, precum și modificarea corespunzătoare a comportamentului agenților economici, companiilor, instituțiilor și a populației. Astfel, Direcția de Mediu din cadrul Primăriei Municipiului Timișoara a considerat în anul 2009 o provocare elaborarea unei Strategii Climatice și a unui Plan de Acțiune privind Energia Durabilă pentru Timișoara, pentru a fi leader la nivel național și regional în lupta pentru combaterea schimbărilor climatice și a oferi cetățenilor Timișoarei un climat mai propice și un oraș cu o viziune nouă asupra dezvoltării durabile, un oraș mai verde al bănățenilor, Strategia fiind aprobată prin Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Timișoara nr. 228/29.06.2010 și supusă reactualizării și redefinirii unor acțiuni și măsuri mai viabile și a căror rezultate care să conducă la atingerea obiectivelor și țintelor Strategiei Europa 2020, prin prezentul Plan de Acțiune pentru Energia Durabilă în Municipiul Timișoara.

Astfel acest lucru este un obiectiv prioritar pentru Polul de creștere Timișoara, care trebuie să își consolideze atât performanțele economice cât și calitatea mediului, pentru a se menține în elita aglomerațiilor urbane din România și a se integra cu succes în tendințele de dezvoltare ale Europei viitorului. De altfel, creșterea eficienței energetice constituie una din direcțiile prioritare ale Strategiei Europa 2020, subliniind multiplele implicații social-economice ale țintelor și măsurilor prevăzute în acest domeniu.

În strategia privind schimbările climatice la sectorul energetic sunt prevăzute o serie de măsuri:

- Continuarea programului de eficientizare energetică a clădirilor la nivel local, prin planuri și programe de accesare fonduri de la nivel național;

- Scutire la plata impozitului pe clădiri în cazul unor investiții de eficientizare energetică realizate de persoanele fizice prin montarea de panouri solare/fotovoltaice sau izolare a clădirilor proprietate personală;
- Implementarea instalației de cogenerare, prin utilizarea deșeurilor de biomasă și nămol de la stația de epurare în vederea asigurării a 10% din necesarul de agent termic și apă caldă la nivelul Municipiului Timișoara;
- Reducerea pierderilor prin reabilitarea rețelelor de distribuție a agentului termic și apă caldă către zonele rezidențiale (înlocuire conducte vechi și izolarea acestora);
- Realizarea instalațiilor de desulfurare și denoxare la unitățile mari de ardere;
- Încurajarea consumului de agent termic generat la nivel centralizat în detrimentul centralelor individuale de producere energie termică;
- Propunerea unor zone destinate dezvoltării urbane pe sistemul Green sector – Green vilage în zona habitațională individuală (PAED 2014).

Toate măsurile au ca scop final creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor medii de CO<sub>2</sub>, pe locuitor, cu 20% până în anul 2020, față de anul 1990.

Pentru a atinge și depăși obiectivele ambițioase ale Uniunii Europene privind energia și clima, semnatarii Convenției primarilor se angajează să elaboreze un Plan de Acțiune privind Energia Durabilă (PAED) în maximum un an de la aderarea la inițiativă. Acest plan de acțiune, aprobat de consiliul local, descrie activitățile și măsurile prevăzute de semnatarii în vederea îndeplinirii angajamentelor asumate, precum și calendarele și responsabilitățile atribuite.

Suporterii Convenției sunt rețele europene, naționale și regionale și asociațiile de autorități locale care comunică, acordă sprijin și stabilește conexiuni pentru a promova inițiativa Convenția Primarilor și a sprijini angajamentele asumate de semnatarii acesteia.

În România, Suporterii Convenției Primarilor sunt: Asociația „ORAȘE ENERGIE ROMÂNIA” și Asociația Municipiilor din România, asociații în care Municipiul Timișoara activează în calitate de membru.

În activitatea de dezvoltare a Planului de Acțiune pentru Energia Durabilă, Municipiul Timișoara în calitate de partener al Proiectului CONURBANT, cofinanțat de Uniunea Europeană prin Programul Intelligent Energy Europe a colaborat cu Asociația „ORAȘE ENERGIE ROMÂNIA” în vederea dezvoltării inițiativei „Convenția Primarilor” în România, OER fiind parte din consorțiul proiectului IEE „NET-COM”. În cadrul acestui proiect, s-a concluzat pentru a crea și disemina o viziune comună și pentru a dezvolta priorități comune de acțiune în ceea ce privește descentralizarea energetică și coeziunea teritorială prin Clubul Primarilor.

Pentru programul de reabilitare termică a clădirilor a Municipiului Timișoara s-a apelat la Programul Operațional Regional pentru atragerea de fonduri, în vederea respectării angajamentului asumat.

Obiectivul general al POR 2014-2020 îl constituie creșterea competitivității economice și îmbunătățirea condițiilor de viață ale comunităților locale și regionale prin sprijinirea dezvoltării mediului de afaceri, a condițiilor infrastructurale și a serviciilor, care să asigure o dezvoltare sustenabilă a regiunilor, capabile să gestioneze în mod eficient resursele, să valorifice potențialul lor de inovare și de asimilare a progresului tehnologic.

Axa prioritară 3, prioritatea de investiții 3.1, opțiunea A, are ca scop sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile la clădirile rezidențiale.

Obiectivul specific al proiectului este creșterea eficienței energetice în clădirile rezidențiale, îndeosebi a celor care înregistrează consumuri energetice mari. Beneficiarii direcți ai proiectelor sunt cetățenii Municipiului Timișoara.

Realizarea lucrărilor de intervenție are drept scop creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, respectiv reducerea consumurilor energetice pentru încălzirea apartamentelor, în condițiile asigurării și menținerii climatului termic interior precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localităților.

Reducerea consumului de energie pentru încălzirea blocurilor de locuințe are ca efecte reducerea costurilor de întreținere cu încălzirea, diminuarea efectelor schimbărilor climatice, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, creșterea independenței energetice, prin reducerea consumului de combustibil utilizat la prepararea agentului termic pentru încălzire, precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localităților.

Aceste măsuri sunt în concordanță cu obligațiile României privind Directiva 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind eficiența energetică la utilizatorii finali precum și a Directivei 2002/91/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor.

În perioada 2012 – 2016, peste 2400 de familii au beneficiat de astfel de fonduri, Timișoara situându-se și la acest capitol al absorbției de fonduri europene în frunte, la nivel național.

Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice în calitate de Autoritate de Management pentru Programul Operațional Regional 2014-2020 a aprobat Ghidul Specific pentru prioritatea de investiție 3.1 "Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice, și în sectorul locuințelor- OPERAȚIUNEA A- CLĂDIRI REZIDENȚIALE.

Prin prezentul apel de proiecte nu se finanțează:

- Blocurile de locuințe expertizate tehnic și încadrate în clasa I de risc seismic prin raport de expertiză tehnică, la care s-au executat sau se află în curs de execuție lucrările de intervenție pentru creșterea nivelului de siguranță la acțiuni seismice a construcției existente.
- Blocurile de locuințe clasate/în curs de clasare ca monument istorice
- Blocurile de locuințe cu destinația spațiu de locuit aflate exclusiv în proprietatea unei UAT
- Proiecte pentru obiectivele de investiții localizate în teritoriul acoperit de ITI Delta Dunării

Prin intermediul OPERAȚIUNII A – CLĂDIRI REZIDENȚIALE vor fi sprijinite activități specifice realizării de investiții pentru creșterea eficienței energetice a clădirilor rezidențiale, respectiv:

- Îmbunătățirea izolației termice și hidroizolare a anvelopei clădirii (pereți exteriori, ferestre, tâmplărie, planșeu superior, planșeu peste subsol), șarpantelor inclusiv măsuri de consolidare a clădirii;
- Reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic- încălzire și apă caldă de consum, parte comună a clădirii de tip locuințe, inclusiv montarea de robinete cu cap termostatic etc.

- Modernizarea sistemului de încălzire: repararea /înlocuirea centrale termice de bloc/scară; achiziționarea și instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile – panouri solare termice, panouri solare electrice, pompe de căldură/și sau centrale termice pe biomasă etc;
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent din spațiile comune cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață;
- Implementarea sistemelor de management al funcționării consumurilor energetice: achiziționarea și instalarea sistemelor inteligente pentru promovarea și gestionarea energiei electrice;
- Orice alte activități care conduc la îndeplinirea realizării obiectivelor proiectului (înlocuirea lifturilor și a circuitelor electrice în părțile comune –scări, subsol, lucrări de demontare a instalațiilor și echipamentelor montate, lucrări de reparații la fațade, etc.);
- Realizarea de strategii pentru eficiență energetică (ex. strategii de reducere a CO2) care au proiecte implementate prin POR 2014 – 2020.

Alocarea financiară regională pentru apelul de proiecte este de 42,88 milioane euro. Ratele de cofinanțare aplicabile pentru cheltuielile eligibile sunt:

- 60% din totalul cheltuielilor eligibile ale proiectelor - Fond European de Dezvoltare Regională și bugetul de stat
- 40% din totalul cheltuielilor eligibile ale proiectelor - Unitatea Administrativ Teritorială și Asociația de proprietari UAT, în calitate de solicitant, are obligația de a asigura resursele financiare pentru acoperirea tuturor cheltuielilor aferente componentelor cererii de finanțare (cheltuieli eligibile și neeligibile), în condițiile rambursării a maxim 60% din cheltuielile eligibile din FEDR și de la bugetul de stat, respectiv recuperării ulterioare a contribuției ce revine fiecărei asociații de proprietari din valoarea componentei respective.

## II.02. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Clădirea care face obiectul prezentului studiu, este amplasată în Regiunea de Dezvoltare Vest a României, în intravilanul Municipiului Timișoara, județul Timiș, B-dul Cetății, nr. 50-52, având CF nr. 400672-C1, nr. top. 26236.

Scopul acestei analize este de a identifica necesitățile reabilitării termice a clădirii și a deficiențelor ce pot apărea în acest proces. Toate concluziile și observațiile enumerate mai jos sunt enunțate pe baza expertizei efectuate și a vizitelor la fața locului.

În urma începerii propriu-zise a lucrărilor pot apărea situații neprevăzute în expertiză sau în proiectul tehnic - beton segregat, fisuri sau alte greșeli de execuție, ce pot avea un efect negativ asupra evoluției proiectului de reabilitare tehnică sau mai grav să pună în pericol siguranța locatarilor.

### Arhitectura

Imobilul are un regim de înălțime S+P+10E, are forma în plan simetrică, este un tronson independent și are două scări. La parter nu există spații comerciale.

Clădirea studiată are forma în plan neregulată cu dimensiunile 16,70 m x 42,31 m. Accesul în clădire se realizează pentru scara A de pe str. Amforei, iar pentru scara B de pe o aleea perpendiculară pe b-dul Cetății. Nu exista accese secundare.

Fațada principală este realizată cu tencuială cu textură netedă. Pe fațadă sunt 3 logii pe nivel. Fațada prezintă desprinderi de tencuieli.



Fațada posterioară este realizată cu tencuială cu textură netedă. Pe fațadă sunt 3 logii pe nivel. Fațada prezintă desprinderi de tencuieli.



Fațada laterală dreapta este realizată cu placaj din caramidă aparentă și tencuială cu textură netedă. Pe fațadă este o logie pe nivel. Fațada prezintă desprinderi de placaj/tencuiei.



Fațada laterală stânga este realizată cu placaj din caramidă aparentă și tencuială cu textură netedă. Pe fațadă este o logie pe nivel. Fațada prezintă desprinderi de placaj/tencuiei.



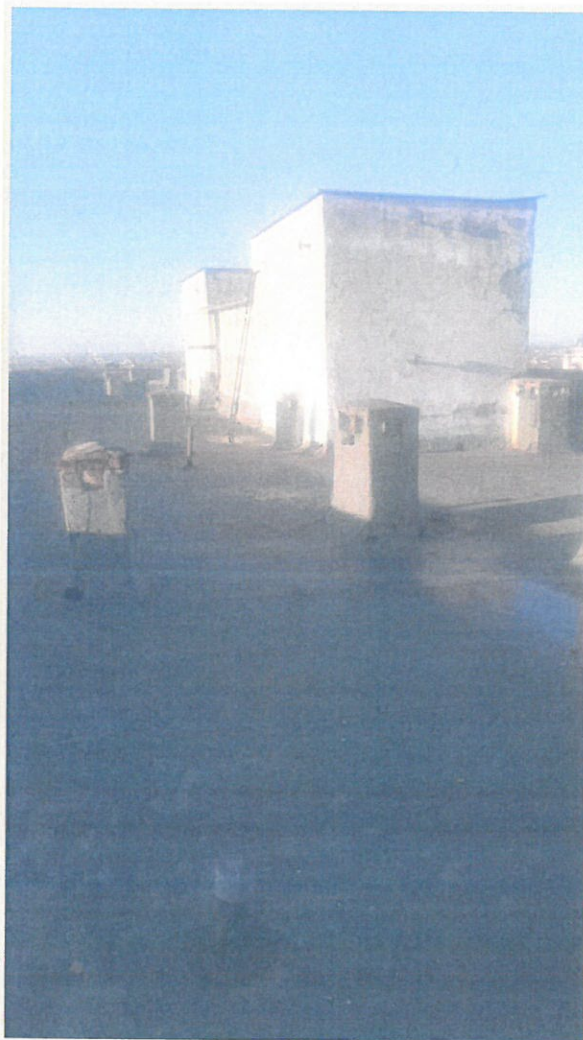
Ușile principale de acces în clădire sunt din tâmplărie PVC cu geam termoizolant. Tâmplăria exterioară a ferestrelor a fost inițial din lemn cu geam din două foi de sticlă simplă. Majoritatea tâmplăriei a fost înlocuită cu tâmplărie din PVC sau aluminiu cu geam termoizolant. Imobilul are 88 de logii.



La casa scării pereții sunt tencuiți, gletuiți și zugrăviți, iar pardoseaua este de tip mozaic.

În subsol pereții sunt nefinișați, iar pardoseaua este din beton sclivisit.

Acoperișul este de tip terasă necirculabilă. Învelitoarea este din membrană bituminoasă. Starea tehnică a terasei este precară cu infiltrații rare la ploi abundente.



### Structura de rezistență

Structura clădirii studiate este alcătuită din panouri mari prefabricate în sistem "fagure".

Pereții exteriori sunt portanți și sunt realizați din panouri mari tristrat din beton armat și BCA (27,00 cm), având stratul interior de rezistență de 9,50 cm, termoizolație BCA de 12,50 cm și strat exterior de protecție de 5,00 cm. Termoizolația este inexistentă, cele două straturi din beton fiind solidarizate prin nervuri din beton, fapt ce poate determina apariția punților termice. De asemenea punțile termice apar și la monolitizarea dintre panouri. Puntea termică este acea suprafață, unde intră în contact două materiale ale căror capacități de reținere a căldurii sunt diferite, având loc o pierdere de căldură.

Pereții interiori sunt din beton armat și au grosimea de 15 cm.

Planșeele sunt din panouri mari de 13 cm din beton armat prefabricat, iar scările sunt cu o rampă din beton armat prefabricat. Planșeul peste subsol nu este prevăzut cu termoizolație.

Acoperișul este tip terasă necirculabilă cu învelitoare din membrană bituminoasă.

Infrastructura este alcătuită din pereți de subsol având 30,00 cm grosime, iar fundația este continuă din beton realizat monolit.

### **Instalațiile**

Alimentarea cu apă se face de la sursa de apă potabilă existentă (rețeaua orașului), distribuitor local Aquatim.

Încălzirea se realizează la 16 apartamente cu centrale termice pe gaze naturale, iar la restul de la rețeaua orașului.

Alimentarea cu gaz se realizează de la rețeaua orașului, distribuitorul local fiind DelGaz.

Alimentarea cu energie electrică este funcțională la nivelul fiecărui apartament și a casei scărilor, distribuitor Enel Distribuție.

Instalațiile sunt funcționale în subsol, nu necesită reparații.

### **Necesitățile și deficiențele**

Majoritatea blocurilor din Municipiul Timișoara au fost construite fără a se pune un accent deosebit pe eficiența energetică. Pentru asigurarea confortului termic necesar aceste blocuri au un consum excesiv de energie termică. Această deficiență poate fi observată și la imobilul studiat. Termoizolația este aproape inexistentă, iar unde aceasta există, ea este discontinuă. Acest lucru determină apariția de punți termice pe unde se pierde căldură. Pierderile de căldură sunt datorate și unor tâmplării vechi din lemn sau metal cu geam simplu de sticlă, ce nu au proprietăți termoizolante foarte bune.

Având în vedere situația existentă se constată necesitatea termoizolării clădirii, atât fațadele cât și subsolul și podul, și înlocuirea tâmplărilor din lemn și cele metalice pentru reducerea pierderilor de energie datorate izolării precare a blocului în faza de execuție.

Reabilitarea termică are ca scop reducerea consumului de energie termică pentru încălzirea imobilului, concomitent cu menținerea condițiilor igienico-sanitare și de confort, în conformitate cu legislația în vigoare. Reducerea consumului de energie implică reducerea consumului de materie primă, precum și scăderea gradului de poluare.

Aceste măsuri sunt în concordanță cu obligațiile României privind Directiva 2006/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind eficiența energetică la utilizatorii finali precum și a Directivei 2002/91/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor.

Problemele ce apar în demararea programelor de reabilitare termică sunt în general de natură legislativă și tehnică. Demararea acestora este un proces greoi, ce necesită eforturi atât din partea unității administrative abilitate cât și din partea asociațiilor de proprietari.

Luarea decizilor la fiecare etapă necesită aprobări din partea tuturor părților implicate, fapt ce atrage după sine îngreunarea procesului de reabilitare termică a imobilului, luând în considerare numărul de oameni implicați.

În multe cazuri există lucrări neautorizate în cadrul construcției în cauză (anvelopări parțiale, balcoane la parter, șarpantă etc.), ce necesită intrări în legalitate. Acest lucru atrage după sine costuri suplimentare suportate de locatarii implicați, dar și întârzieri ale proiectului.

Din punct de vedere tehnic problemele pot apărea în faza de execuție, când pot fi descoperite degradări mult mai mari ale clădirilor, ce nu pot fi observate sau previzionate din faza de proiectare. Acest lucru atrage după sine costuri suplimentare și întârzieri ale lucrării. Din aceste motive rezultă un număr redus de blocuri reabilite pe an.

### **II.03. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice**

Obiectivele preconizate a fi atinse prin reabilitarea termică a clădirii pot fi privite din mai multe puncte de vedere:

- Arhitectural: reabilitarea fațadei clădirii presupune îmbunătățirea semnificativă a aspectului fațadelor și implicit a frontului stradal, în conformitate cu Regulamentul de identitate cromatică a clădirilor din Municipiul Timișoara;
- Siguranță: reabilitarea reduce riscul accidentelor cauzate de degradările fațadelor clădirii (desprinderi de tencuială, elemente decorative etc.)
- Economic: reabilitarea termică presupune reducerea pierderilor de energie termică prin anvelopa locuinței, tâmplăria necorespunzătoare și prin instalațiile interioare de încălzire și de alimentare cu apă caldă de consum; creșterea valorii construcției;
- Social: Îmbunătățirea condițiilor de confort termic în locuințe;
- Al mediului: reducerea consumului de energie implică reducerea consumului de materie primă, precum și scăderea gradului de poluare.

## **CAPITOLUL III. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE**

### **III.01. Particularități ale amplasamentului**

#### **a) Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)**

Clădirea care face obiectul prezentului studiu, este amplasată în Regiunea de Dezvoltare Vest a României, în intravilanul Municipiului Timișoara, județul Timiș, B-dul Cetății, nr. 50-52, având CF nr. 400672-C1, nr. top. 26236.

Conform PUG aprobat prin HCL 157/2002 prelungit prin HCL 107/2014, zonă de locuințe colective complementare, regim de înălțime P+10E.

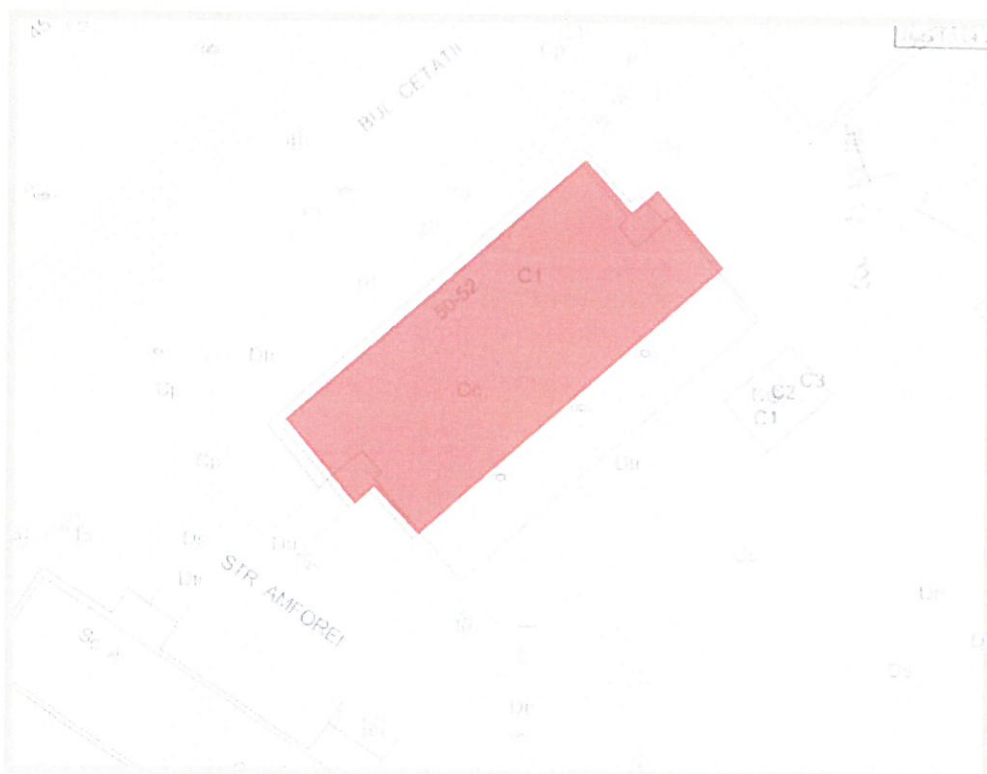
Categoria de folosința a terenului, pe care este amplasată construcția studiată, este de curți construcții, în zonă de locuințe. Terenul are o suprafață totală de 1140,00 mp și o formă neregulată. Clădirea studiată are forma în plan neregulată cu dimensiunile 16,70 m x 42,31 m.

## b) Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Accesul în clădire se realizează pentru scara A de pe str. Amforei, iar pentru scara B de pe o aleea perpendiculară pe b-dul Cetății. Nu există accese secundare.

Vecinătățile parcelei sunt:

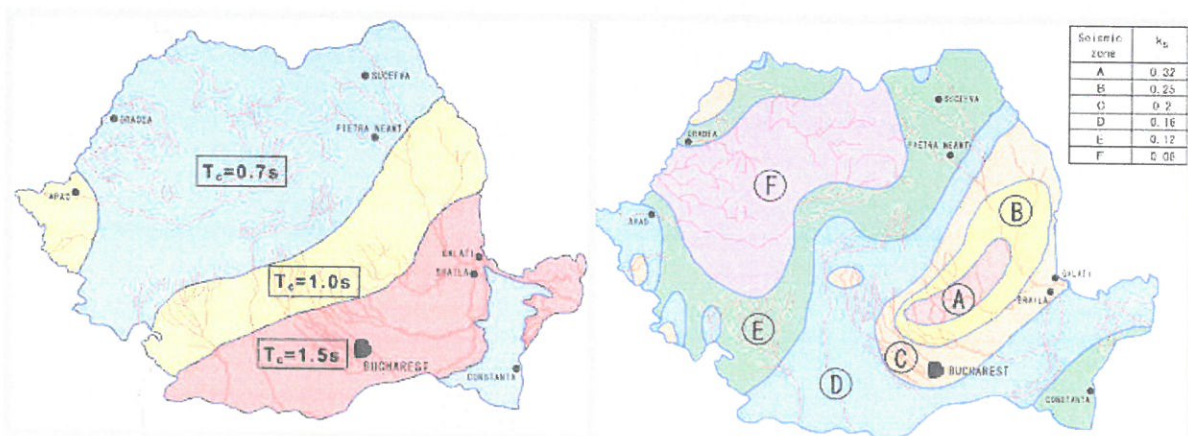
- La N : B-dul Cetății, locuință colectivă;
- La S : str. Amforei, parcare;
- La V : B-dul Cetății, str. Amforei;
- La E : parcare, locuință colectivă;



## c) Datele seismice și climatice

Timișoara se află în zona seismică "D".

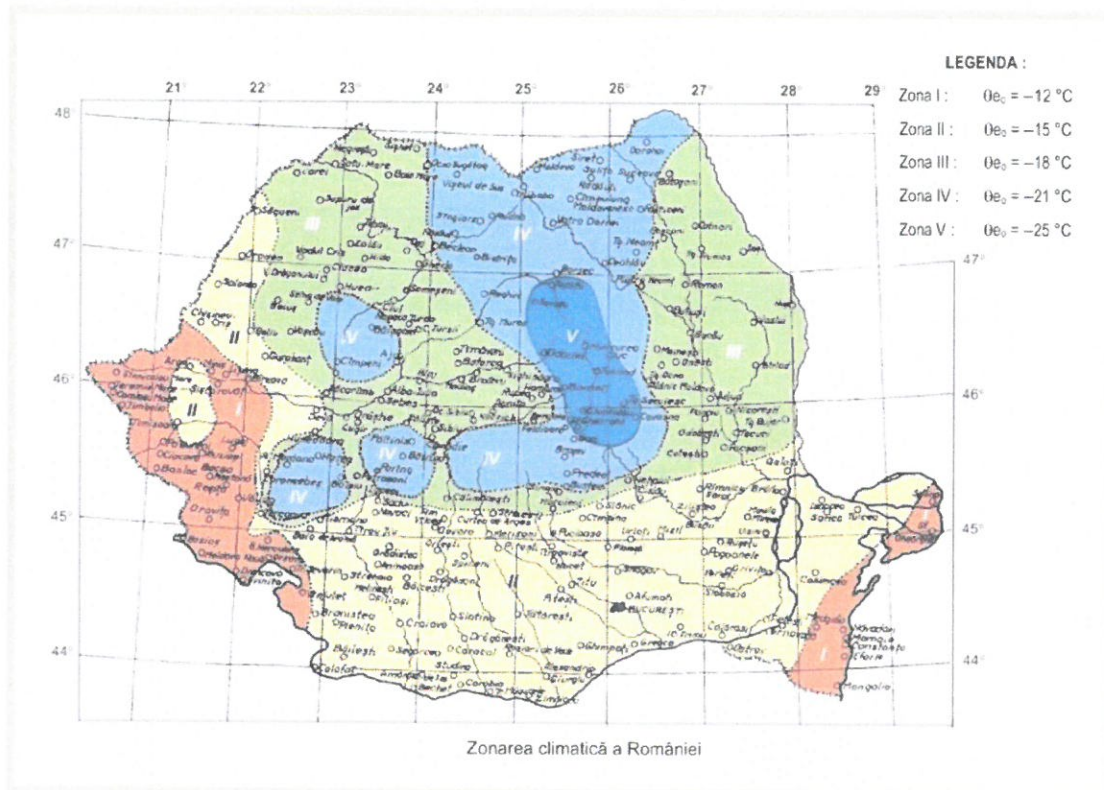
- coeficient de seismicitate  $K_s = 0,20$
- perioada de colț  $T_c = 1,0 \text{ s.}$



Timișoara este situată în sectorul climatic bănățean al Câmpiei de Vest care are o climă temperată. Pe de altă parte, poziția sa geografică și adăpostul oferit de Munții Carpați feresc această unitate față de masele de aer rece din N și NE.

Iernile sunt scurte și mai blânde, primăverile sunt timpurii și călduroase dar pot surveni și înghețuri, verile sunt lungi și călduroase, iar toamnele sunt lungi cu temperaturi constante.

Temperatura medie anuală este de 10,9 °C. Precipitațiile medii anuale sunt de 600 – 650mm. Cele mai multe precipitații cad vara, urmată de primavara, toamnă și iarnă, când precipitațiile sunt slabe., grosimea medie a stratului de zăpadă fiind de 5 cm.



#### Caracteristicile climatice ale zonei

- zona climatica de temperaturi de vara: zona a III cu  $T_{e_0}=+28^{\circ}\text{C}$ ;
- zona climatica de temperaturi de iarna: zona a II cu  $T_{e_0}=-15^{\circ}\text{C}$ ;

#### d) Studii de teren

##### (i) Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare

Conform expertizei efectuate pentru clădirea studiată, având în vedere tipurile de lucrări propuse, ce constau în anveloparea clădirii, înlocuirea tâmplărilor din lemn și PVC, și faptul că acestea nu afectează structura de rezistență, nu sunt necesare lucrări de consolidare. Astfel nu se consideră necesară efectuarea studiului geotehnic.

**(ii) Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz**

Conform Ordonanței de Urgență nr. 18 din 4 martie 2009 actualizată, privind creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, art. 32, aliniatul 2, pentru autorizarea lucrărilor de construcție propuse nu este necesară prezentarea titlului asupra imobilului, a extrasului de plan cadastral și a extrasului de carte funciară de informare. Astfel pentru proiectul de față nu s-au efectuat studii topografice.

**e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente**

Construcția studiată dispune de facilități precum rețea de alimentare cu apă potabilă și canalizare, rețea de alimentare cu agent termic, rețea de alimentare cu gaz, rețea de alimentare cu energie electrică, rețea fibră optică telecomunicații, căi de acces asfaltate.

**f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția**

Conform expertizei tehnice construcția studiată se încadrează la clasa de risc seismic R<sub>s</sub>III. Acest lucru înseamnă că la un seism de intensitatea proiectată (intensitatea maximă așteptată) pot să apară avarii structurale nesemnificative, care nu pun în pericol stabilitatea clădirii, dar pot să apară avarii la elementele nestructurale (tâmplării, pereți despărțitori, atice etc.).

În general construcția se prezintă într-o stare bună de funcționare, fără degradări majore. Însă exploatarea ei fără o inspecție și îngrijire periodică poate avea efecte negative în timp.

Lipsa unei termoizolări corespunzătoare a clădirii duce la o performanță energetică slabă și la un consum energetic ridicat cu încălzirea locuințelor, iar schimbările climatice din ultima vreme nu fac decât să mărească disconfortul termic din aceste locuințe.

**g) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate**

Prezentul proiect nu se află într-o situație de interferență cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată. Nu se impun condiții specifice.

### III.02. Regimul juridic

**a) Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preemțiune**

Terenul pe care este amplasată construcția studiată prin acest proiect este în proprietatea Statului Român. Blocul este alcătuit din două scări cu câte 44 de apartamente, cu proprietari diferiți.

**b) Destinația construcției existente**

Construcția existentă are destinația de clădire de locuințe colective.

- c) **Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz**

Nu este cazul.

- d) **Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz**

Lucrarea are la bază certificatul de urbanism cu nr. 1800 din 25.04.2017 emis de Primăria Municipiului Timișoara.

Conform PUG aprobat prin HCL 157/2002 prelungit prin HCL 107/2014, zonă de locuințe colective complementare, regim de înălțime P+10E.

Reabilitarea termică va trata uniform toate fațadele blocului. Se va respecta caracterul arhitectural al imobilului și al zonei. Lucrările nu trebuie să afecteze imobilele învecinate.

Se vor respecta RLU, HCL 455/2014, OMS 119/2014, HG 525/96, L. 114/1996 și legislația în vigoare.

### **III.03. Caracteristici tehnice și parametri specifici**

- a) **Categoria și clasa de importanță**

**Categoria de importanță** a construcției propuse:

În conformitate cu prevederile temei întocmită de beneficiar și a ordinului MLPAT nr. 774 din 28/10.96, a H.G. 2617/1994 anexa 2 și a H.G. 766/1997, construcțiilor se clasifică astfel:

#### **1. Construcții de importanță excepțională – A**

- Construcții cu funcțiuni deosebit de importante, a căror neîndeplinire implică riscuri majore pentru societate și natură, pe zone foarte extinse (reactoare, baraje înalte sau amplasate pe terenuri dificile, cu zone intens populate în aval)
- Construcții cu caracter unicat, valoare deosebită de patrimoniu (clădiri de cult, monumente de arhitectură)

#### **2. Construcții de importanță deosebită – B**

- Construcții cu funcții importante, a căror neîndeplinire implică riscuri majore pentru societate și natură pe zone limitate. Aici se încadrează construcții din industria chimică, căi ferate, șosele, poduri, porturi, aeroporturi, construcții social culturale cu aglomerări mari de oameni, stații de emisie radio și televiziune
- Construcții cu valoare deosebită de patrimoniu sau care adăpostesc asemenea valori (monumente de arhitectură, situri istorice, muzee, arhive, biblioteci)

## 3. Construcții de importanța normală – C

- Construcții cu funcții obișnuite, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natura (clădiri de locuințe cu mai mult de două niveluri, construcții industriale și agrozootehnice, construcții social-culturale care nu intră în categoriile de importanța A și B)
- Construcții cu caracteristici și funcțiuni obișnuite, dar cu valori de patrimoniu (clădiri de cult, muzee de importanță locală)

## 4. Clădiri de importanța redusă – D

- În această categorie se încadrează construcții cu funcțiuni obișnuite, a căror neîndeplinire afectează un număr redus de oameni (clădiri de locuințe parter sau parter și etaj, dependințe gospodărești, construcții provizorii).

Astfel clădirea se încadrează în categoria de importanță normală "C", facand parte din categoria construcțiilor cu funcții obișnuite cu funcții obișnuite, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natura (clădiri de locuințe cu mai mult de două niveluri, construcții industriale și agrozootehnice, construcții social-culturale care nu intră în categoriile de importanța A și B),

**Clasa de importanță:**

Din punct de vedere al asigurării stabilității și rezistenței clădirii în conformitate cu normativul P100/1/2013, clădirea se încadrează în clasa a III-a de importanță construcție de tip curent.

**Verificarea proiectului:**

Conform **ORDINULULUI M.L.P.A.T. Nr. 77/N/28.10.1996** Regulamentului de verificare și expertiză tehnică a proiectanților, a execuției lucrărilor și construcțiilor

| Proiect de :                              | Categorie de importanță a construcției<br>( conform H.G. 261/1994, anexa 2 ) | Cerinta |   |   |   |   |   |
|---|--|---------|---|---|---|---|---|
|   |  | A       | B | C | D | E | F |
| <b>Construcții</b>                        | Exceptională   | •       | • | • | • | • | • |
|   | Deosebită  | •       | • | • | • | • | • |
|   | Normală  | •       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
|   | Redusă   | •       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| <b>Instalații aferente construcțiilor</b> | Exceptională   | •       | • | • | • | • | • |
|   | Deosebită  | •       | • | • | • | • | • |
|   | Normală  | •       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
|   | Redusă   | •       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

**Legendă :** • - verificare obligatorie ;  
○ - verificare opțională propusă de proiectant.

**Observații:**

Indiferent de categoria de construcții de importanță a construcției **este obligatorie verificarea** la toate cerințele pentru:

- Clădiri de locuit cu peste P+1E, clădiri de învățământ, sănătate, turism sau care adăpostesc aglomerări de persoane;



- Construcții industriale în care se desfășoară procese tehnologice sau se depozitează substanțe ce pot pune în pericol siguranța și sănătatea personalului propriu sau a colectivităților învecinate.

Conform Ordinului 777/2003 publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 397 din 09.06.2003 pentru aprobarea Reglementării tehnice Îndrumător pentru atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții, **pentru construcții și arhitectură avem următoarele tipuri de verificări avem:**

A1 - Rezistență și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agrozootehnice; energetice; telecomunicații; miniere; edilitare și de gospodărie comunală cu structură din beton, beton armat, zidărie, lemn;

A2 - Rezistență și stabilitate pentru construcții civile, industriale, agrozootehnice; energetice;

telecomunicații; miniere; edilitare și de gospodărie comunală cu structură de rezistență din metal, lemn;

A4 - Rezistență și stabilitate pentru construcții rutiere, drumuri, piste de aviație; poduri; tunele;

A5 - Rezistență și stabilitate pentru construcții de căi ferate;

A6 - Rezistență și stabilitate pentru construcții de porturi și platforme marine;

A7 - Rezistență și stabilitate pentru construcții și amenajări hidrotehnice;

A9 - Rezistență și stabilitate la construcții pentru îmbunătățiri funciare;

Af - Rezistența și stabilitatea terenului de fundare a construcțiilor și a masivelor de pământ;

B1 - Siguranța în exploatare pentru construcții civile, industriale, agrozootehnice; energetice; telecomunicații; miniere;

B2 - Siguranța în exploatare pentru construcții rutiere, drumuri, piste de aviație; poduri; tunele;

B3 - Siguranța în exploatare pentru construcții de căi ferate;

B4 - Siguranța în exploatare pentru construcții de porturi și platforme marine;

B5 - Siguranța în exploatare pentru construcții și amenajări hidrotehnice;

B7 - Siguranța în exploatare la construcții pentru îmbunătățiri funciare;

B9 - Siguranța în exploatare la construcții edilitare și de gospodărie comunală;

C - Siguranța la foc în construcții pentru toate domeniile;

D - Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului pentru toate domeniile;

E - Izolație termică, hidrofugă și economia de energie în construcții pentru toate domeniile;

F - Protecție împotriva zgomotului în construcții pentru toate domeniile.

Considerând funcțiunea propusă și conform observațiilor din ordin este obligatorie verificarea la cerința de calitate

- **A1 (Rezistența și stabilitate)** pentru construcții civile, industriale, agrozootehnice; energetice; telecomunicații; miniere; edilitare și de gospodărie comunală cu structură din beton, beton armat, zidărie, lemn.
- **C** - Siguranța la foc în construcții pentru toate domeniile;
- **E** - Izolație termică, hidrofugă și economia de energie în construcții pentru toate domeniile;

**b) Cod în lista monumentelor istorice, după caz**

Nu este cazul.

**c) An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție**

Clădirea studiată este alcătuită dintr-un singur corp de clădire.

Anul construirii clădirii este: 1978

**d) Suprafața construită**

664,18 mp

**e) Suprafața construită desfășurată**

6750,94 mp

**f) Valoarea de inventar a construcției**

..... lei

**g) Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente**

Funcțiune: locuințe colective

Regim de înălțime: S+P+10E

H<sub>max</sub> a clădirii: + 34,05 m (de la cota ±0,00)

H<sub>max</sub> cornișă: +31,00 m (de la cota ±0,00)

Dimensiunile maxime în plan ale clădirii: 16,70 m x 42,31 m

Suprafața terenului: 1140,00 mp

Suprafață construită etaj I-X: 604,69 mp

Suprafață construită etaj tehnic: 39,86 mp

Suprafața utilă: 5288,42 mp

Înălțimea liberă a unui nivel: 2,50 m

Volumul interior încălzit al clădirii: 15549,66 mc

POT: 58,26 %

CUT: 5,92

Scara A - 44 apartamente

- 33 apartamente cu 2 camere
- 11 apartament cu 3 camere

Scara B - 44 apartamente

- 33 apartamente cu 2 camere
- 11 apartament cu 3 camere

**III.04. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică**

Datorită ritmului ridicat de realizare a blocurilor de locuit, în multe cazuri, datorită condițiilor dificile de execuție, s-au produs și derapaje de la calitatea construcției. Deficiențele cele mai frecvente au fost:

- Graifuirea (îndoirea) mustăților de îmbinare între panourile unui nivel și următorul
- Betoane cu segregări în centuri și monolitizări
- Rezemări defectuoase așe planșelor pe pereții interiori
- Izolația termică din rostul vertical, la pereții exteriori, deteriorată
- Izolația termică a panourilor exterioare au multe punți termice

Pe durata de folosință a blocului analizat în acest proiect nu s-au constatat avarii suplimentare la structura de rezistență. De asemenea nu s-au înregistrat avarii majore cauzate de cutremure.

Starea construcției este în general bună, șarpanta/terasa nu prezintă infiltrații de apă, structura acesteia se prezintă bine, finisajele exterioare nu prezintă degradări sau fisuri majore, jgheburile și burlanele sunt prezente, iar majoritatea tâmplăriilor au fost înlocuite cu tâmplării din PVC cu geam termoizolant.

Conform expertizei tehnice reabilitarea termică nu modifică gradul de asigurare al construcției. Imobilul are rezerve să preia încărcările suplimentare aduse de reabilitarea termică.

Reabilitarea termică se poate realiza fără a fi necesare intervenții de consolidare a structurii existente. Însă schimbarea tâmplăriilor se va face fără modificarea dimensiunilor golurilor, iar structura metalică a parapeților existenți la balcone va fi întărită.

**III.05. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii**

#### **CERINȚA A – REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE**

Conform expertizei clădirea se prezintă bine și nu necesită lucrări de consolidare a structurii de rezistență.

Construcția a fost proiectată în jurul anului 1976, iar dimensionarea elementelor făcută la vremea respectivă nu respectă toate prevederile cuprinse în codul actual de proiectare al construcțiilor cu pereți structurali.

Dintre aspectele pozitive, ținând cont de perioada proiectării, privind alcătuirea structurii, trebuie să fie menționate următoarele:

- forma regulată în plan a clădirii;
- existența unei infrastructuri care s-a dovedit capabilă să transfere la teren eforturile aduse de pereții structurali, fără apariția unor degradări în elementele infrastructurii;

- asigurarea unei rigidități constante, fără schimbări bruște de la un nivel la altul;

Prin Codul de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat indicativ CR2-1-1.1-2013 se aduc importante modificări precedentelor ediții din 1978, 1982, 1996 și 2005, în acord cu progresele înregistrate pe plan național și internațional, în cunoașterea comportării, modelării și calculul acestei categorii de construcții.

Se poate face mențiunea ca imobilul proiectat în 1976 corespunde normativelor în vigoare la acea dată și asigură o rezistență, stabilitate și ductilitate satisfăcătoare în condițiile noului normativ, însă nu respectă toate prevederile cuprinse în Codul CR2-1-1.1-2013, privind proiectarea construcțiilor cu pereți structurali din beton armat.

## **CERINȚA B – SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE**

Va fi asigurată de suma măsurilor constructive și de echipare tehnică conform normativ NP068.

- Parapete, balustrade – dimensionare pentru asigurarea siguranței circulației conform STAS 6131-79 și NP 063-02
- Căile de circulație sunt luminate și ventilate natural
- Ușile de acces se deschid în sensul ieșirii din clădire
- Pardoseli – sunt alese materiale antiderapante pentru exterior
- Accesele în clădire sunt asigurate cu sisteme specifice de închidere și iluminate pe timp de noapte

## **CERINȚA C – SIGURANȚĂ LA FOC**

Asigurarea prin realizarea criteriilor de performanțe generale determinate de normele în vigoare, și anume:

- Normativ P 118/99
- Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor P 118/99 Siguranța la foc a construcțiilor
- Clădirea constituie compartiment unic de incendiu. Construcția este amplasată respectând prevederile de la pct. 2.2.2/P 118/99
- Elementele constructive îndeplinesc condițiile stabilite în tab. 2.1.9/P 118/99
- Căile de evacuare sunt în conformitate cu cap. 2.6, 3.6 și 4.2 din P 118/99
- Ușile spre coridoare se deschid în sensul de circulație spre exterior
- Spațiile sunt luminate și ventilate natural
- Casa scării are vitraje la fiecare etaj
- Încălzirea se face cu corpuri statice de oțel cu agent termic provenit de la centralele termice proprii

## **CERINȚA D – IGIENA ȘI SĂNĂTATEA OAMENILOR, REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**

### **Igiena și sănătatea oamenilor**

- Sunt asigurate condițiile de microclimat normate conform STAS 6221 și 6646 (iluminat natural și artificial) și STAS 6472 (încălzire)
- Toate spațiile destinate locuirii au spații vitrate dotate cu oberlichturi pentru ventilație naturală permanentă, cu unghi de deschidere spre interior și în sus

- Grupurile sanitare sunt ventilate natural sau au prevăzută ventilație artificială
- Protecția utilizatorilor împotriva electrocutării prin atingere accidentală s-a asigurat prin legarea la nul și la pământ conform STAS 12604. Tipul corpurilor de iluminat și nivelele de iluminare s-au ales astfel încât să nu afecteze vederea utilizatorilor
- Încălzirea și apa caldă menajeră sunt asigurate de la centrala termică proprie
- Cerințele de igienă se asigură prin utilizarea unor finisaje lavabile, ușor de întreținut, care nu atrag praful
- Condițiile de calitate prevăzute pentru apa potabilă distribuită prin instalațiile sanitare sunt cele din STAS 1342-91

### **Refacerea și protecția mediului**

- Colectarea reziduurilor menajere se face cu respectarea prevederilor specifice, depozitându-se pe o platformă special amenajată. Ridicarea și transportul cu autospeciale se face periodic conform unui orar prestabilit al firmei de salubritate, nepermițându-se staționarea atât de îndelungată pe platformă, astfel încât să fie nocive pentru mediu
- Canalizarea apelor uzate menajere este direcționată către canalizarea publică din zonă
- Apele pluviale sunt direcționate în afara construcției în perimetrul terenului amenajat
- Nu există surse periculoase de zgomot și vibrații, surse de radiații sau pericole de poluare a apelor și aerului

## **CERINȚA E – IZOLAREA TERMICĂ ȘI HIDROFUGĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE**

### **Izolarea termică**

Din condiția igienico-sanitară rezistența termică a pereților este sub 1.80 m<sup>2</sup>K/W, prevăzută de norma metodologică, iar din cea de economie de energie sub 1.20 m<sup>2</sup>K/W.

### **Izolarea hidrofugă**

Se asigură hidroizolarea pe contur a clădirii împotriva infiltrațiilor și hidroizolarea pe suprafața teraselor și a învelitorii acoperișului prin montarea corectă și verificarea periodică a învelitorii. Prin urmare învelitoarea are pantele corespunzătoare pentru scurgerea apelor, hidroizolație pe întreaga suprafața și accesorii corespunzătoare. Perimetral există trotuar de gardă. Apa pluvială este direcționată de pe acoperiș printr-un sistem de jgheaburi și burlane.

### **Economia de energie**

Ridicarea confortului termic înseamnă un consum rațional de energie și scăderea costurilor necesare încălzirii pe timp de iarnă, și de asemenea un confort sporit în lunile calde.

Clădirea nu este termoizolată. Spațiile interioare sunt încălzite prin centrală termică proprie.

## **CERINȚA F – PROTECȚIA LA ZGOMOT**

Protecția la zgomotul stradal se asigură prin geamuri termoizolante.

La interior nu sunt respectate grosimile corespunzătoare ale peretilor de compartimentare și ale planșeelor în conformitate cu STAS 6156 privind protecția împotriva zgomotului.

Activitatea desfășurată în clădire nu produce zgomote sau vibrații peste limitele normale.

### III.06. Actul doveditor al forței majore, după caz

Nu este cazul.

## CAPITOLUL IV. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

### IV.01. Clasa de risc seismic

Conform expertizei tehnice construcția studiată se încadrează la clasa de risc seismic RsIII. Acest lucru înseamnă că la un seism de intensitatea proiectată (intensitatea maximă așteptată) pot să apară avarii structurale nesemnificative, care nu pun în pericol stabilitatea clădirii, dar pot să apară avarii la elementele nestructurale (tâmplării, pereți despărțitori, atice etc.).

### IV.02. Prezentarea a minim două soluții de intervenție

În vederea creșterii eficienței energetice a clădirii se propune reabilitarea termică, fapt ce presupune intervenții asupra anvelopei clădirii de locuit, tâmplărilor sau a instalațiilor. Acest lucru presupune asigurarea unui confort sporit a locatarilor prin creșterea capacității de termoizolare, eliminându-se astfel pierderile de căldură prin pereții exteriori, tâmplărie sau instalații.

#### Pereți exteriori:

##### **Soluția 1:**

Sporirea rezistenței termice a pereților exteriori peste valoarea de 1.80 m<sup>2</sup>K/W, prevăzută de norma metodologică, prin izolarea termică a pereților exteriori cu un strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime sau vata bazaltică de 10 cm, inclusiv protecția acestuia prin aplicarea tencuielii exterioare. Prin aplicarea acestui strat termoizolant se va obține o valoare a rezistenței termice de 2.615 m<sup>2</sup>K/W.

##### **Soluția 2:**

Izolarea cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă aluminiu. Acesta are o perioadă de amortizare a costurilor aferente lucrărilor de izolare de cca 5 ani și o durată de viață în parametrii proiectați de peste 50 de ani, iar economia de energie pe această perioadă este incontestabilă, ajungând până la 60 %. Sistemul "Izolarea cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu" este combinația perfectă a eficienței, siguranței și confortului, soluția ideală, durabilă și economică pentru anveloparea clădirilor de orice fel.

#### **Detalii constructive**

|            |  |
|------------|--|
| Aliaj      | AA3105, H44  |
| Panou      | Tablă prevopsită din aluminiu, miez din poliuretan rigid, folie din aluminiu, accesorii de fixare. |
| Dimensiuni | Lungimi: minim 6 m - maxim 13 m.   |

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | Lățime: 350 - 500 mm.  |
| Elemente speciale | Elemente de colț, Elemente pentru incadramente, Dispozitiv de fixare.                                  |
| Grosime/greutate  | 50 mm/4,7 kg/mp  |
| Planeitate        | Planeitate perfectă. Abateri ne semnificative.   |
| Îmbinare          | Sistem de îmbinare click (tip Delfin).   |
| Mod de fixare     | Dispozitiv de fixare specific Izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu. |

### **Ferestre si usi exterioare:**

Înlocuirea tâmplăriei existente rămase din lemn sau metal de pe fațade, cu tâmplărie termoizolantă etanșă, cu ramă din PVC, având minim 5 camere și geamuri duble, tratate low-e și eventual cu strat de Argon. Pentru asigurarea calității aerului interior și evitarea creșterii umidității interioare, tâmplăria va fi prevăzută cu fante higroreglabile.

### **Planșeu peste subsol:**

#### **Soluția 1:**

Sporirea rezistenței termice a plăcii peste subsol peste valoarea minimă de 2.90 m<sup>2</sup>K/W, prevăzută de Mc001/I-2006, presupune fixarea și lipirea sau prinderea cu dispozitive mecanice a unui strat termoizolant realizat din plăci din polistiren extrudat de 8 cm grosime sau vată minerală. Termoizolația se va proteja cu un strat de mortar armat cu fibră de sticlă. Prin aplicarea acestui strat termoizolant se atinge rezistența minimă admisă de 2.967 m<sup>2</sup>K/W.

#### **Soluția 2:**

Având în vedere că stratul termoizolant se aplică la intradosul planșeului peste subsol, termoizolarea se poate realiza și cu un strat de spumă poliuretanică de 5 cm, ajungând și în acest fel la rezistențele minime admise.

### **Planșeul peste ultimul nivel: sub pod**

Sporirea rezistenței termice a planșeului sub pod peste valoarea minimă de 5.00 m<sup>2</sup>K/W, prevăzută în metodologia de calcul Mc001/I, prin îndepărtarea straturilor exterioare deteriorate (hidroizolație și strat beton de panta) și montarea unui nou strat termoizolant, de calitate și grosime corespunzătoare noilor cerințe. Stratul termoizolant poate fi alcătuit din:

- plăci de polistiren expandat de înaltă densitate, cu grosime de 16 cm, protejate cu o șapă din mortar de ciment armată;
- plăci de polistiren extrudat cu grosime de 16 cm.
- izolație cu spumă pulverizabilă din poliuretan 10 cm cu densitatea 40 kg/mp protejată cu hidroizolație cu poliuree rezistent la U.V.

Stratul termoizolant se va racorda cu cel al fațadei clădirii.

**Instalații:**

La nivelul instalațiilor clădirii, principalele soluții tehnice de creștere a eficienței energetice în clădiri sunt:

- Montarea becurilor economice în locul celor incandescente;
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a apartamentelor (introducere permanentă a aerului exterior prin orificii pe fațade și evacuare aer interior prin băi și grupuri sanitare).

Cuplarea acestor soluții de consolidare presupune izolarea termică a pereților exteriori, înlocuirea tâmplăriei existente vechi rămase, cu tâmplărie termoizolantă etanșă din PVC, sporirea rezistenței termice a plăcii peste subsol și sporirea rezistenței termice a planșeului peste ultimul nivel.

**IV.03. Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții**

Pe durata de folosință a blocului analizat în acest proiect nu s-au constatat avarii suplimentare la structura de rezistență. De asemenea nu s-au înregistrat avarii majore cauzate de cutremure.

Conform expertizei tehnice reabilitarea termică nu modifică gradul de asigurare al construcției. Imobilul are rezerve să preia încărcările suplimentare aduse de reabilitarea termică.

Reabilitarea termică se poate realiza fără a fi necesare intervenții de consolidare a structurii existente. Însă schimbarea tâmplăriilor se va face fără modificarea dimensiunilor gurilor, iar structura metalică a parapetilor existenți la balcone va fi întărită.

Conform auditului energetic se propun următoarele:

- În condițiile în care se respectă recomandările de termoizolare ale anvelopei:
  - Se vor utiliza soluții cu rezistențe termice specifice sporite, cu utilizarea materialelor termoizolante eficiente la pereți exteriori
  - Se va înlocui tâmplăria existentă din lemn/metal, cu tâmplărie din PVC, cu geam termopan, cu performanțe energetice crescute;
  - Planșeul peste ultimul nivel se va termoizola cu materiale termoizolante eficiente și se vor înlătura straturile vechi și anume stratul de hidroizolație, betonul de pantă, etc);
  - Se va termoizola planșeul peste subsol, cu materiale termoizolante eficiente;
  - Se va proteja cu termoizolație-min. 5 cm, porțiunea de soclu pe cei cca. 70 cm,
  - Se vor respecta obligatoriu procedurile de lipire a termoizolației pe fațade și soclu, cu realizarea unei pelicule de aer ventilat, pentru ventilarea pachetului termoizolator.
  - Se vor respecta procedurile tehnologice și materialele sistemului de izolare a anvelopei adoptat.
  - Se recomandă atribuirea execuției unei societăți de construcții agrementate/agreate de una din proprietățile brevetului/mărci de termosistem.
  - Proiectul de arhitectură va cuprinde Program de Control al Calității execuției termosistemului, la execuție fiind întocmite P.V. de Control, în vederea realizării, la cererea beneficiarului, a unui Certificat de Performanță Energetică, după Recepția la Terminarea Lucrărilor, în conformitate cu Normele de aplicare a Legea 372-2005.



- La întocmirea documentației de izolare termică a anvelopei se va ține seama de:
  - Elementele componente ale sistemului termoizolant sunt compatibile între ele și verificate în sistem, în conformitate cu ghidul agrementare European ETAG 004.
  - Se vor utiliza doar materiale standardizate cuprinse în indicativul SR EN 13163/2003 respectiv SR EN 13164:2003, sistemul de atestare a conformității va fi 1, 3, în conformitate cu prevederile Anexei nr. III din Regulamentul pentru atestarea conformității produselor pentru construcții, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1558 / 2004.
  - Evaluarea conformității produselor face obiectul standardului SR EN3172:2004 (Produse termoizolante. Evaluarea conformității).
  - Se vor respecta prevederile din Legea nr. 158/2011 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 18/2009 privind creșterea performanței energetice Publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 503 din 14 iulie 2011.
- Prealabil începerii lucrărilor de izolații, se va verifica suportul pe care urmează să se aplice materialul termoizolant, privind:
  - localizarea și înlăturarea porțiunilor cu tencuială neaderentă și a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradări;
  - înlăturarea tencuiei atacate de mușgai, alge, licheni, mușchi, etc.;
  - rectificarea tencuiei și a suprafețelor de beton carbonatat, utilizându-se mortar compatibil;
  - rectificarea rosturilor dintre tronsoanele imobilelor învecinate;
  - efectuarea străpungerilor necesare instalațiilor (hote, centrale termice, canale de ventilare);
  - încheierea lucrărilor de reparații sau de înlocuire a tâmplăriei exterioare (ferestre și uși);
  - efectuarea egalizării și planeității suprafeței suport.
- Măsuri suplimentare de protecție la foc.
  - La clădirile cu mai mult de trei etaje și o grosime a termoizolației mai mare de 10 cm, se aplică în zona buiandrugilor o protecție la foc cu o lamela din vată minerală ce va depăși spațiile cu minim 30 cm și o înălțime de minim 20 cm. Placa se va diblui.
  - Coeficientul de reflexie a luminii (HBW), al tencuiei decorative trebuie să fie de minim 25. Acest lucru este valabil și pentru finisajele ce vor fi aplicate ulterior.

#### **IV.04. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate**

Operațiile necesare reabilitării termice a unei clădiri, pentru sporirea eficienței energetice sunt următoarele:

- Lucrările de reabilitare termică a anvelopei:
  - Izolarea termică a părții opace a fațadelor;
  - Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în bloc, cu tâmplărie termoizolantă; tâmplăria trebuie dotată cu dispozitive/fante/grile pentru aerisire și evitarea apariției condensului;
  - Închiderea balcoanelor și/sau logiilor cu tâmplărie termoizolantă, inclusiv termoizolarea termică a parapetilor sau înlocuirea acestora cu panel PVC;
  - Termo-hidroizolarea planșeului peste ultimul nivel;
  - Izolarea termică a planșeului peste subsol.
- Lucrări conexe: reparații, trotuar perimetral, finisaje etc.

- Lucrări de reparații: beton carbonatat, cu segregări sau alte degradări, fisuri cauzate de activități seismice sau alte cuaze, rosturi neetanșizate etc.

## CAPITOLUL V. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

**V.01. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:**

**a) Descrierea principalelor lucrări de intervenții pentru:**

- **Consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;**

Conform expertizei tehnice reabilitarea termică nu modifică gradul de asigurare al construcției. Imobilul are rezerve să preia încărcările suplimentare aduse de reabilitarea termică.

Reabilitarea termică se poate realiza fără a fi necesare intervenții de consolidare a structurii existente.

În urma începerii lucrărilor de execuție se pot constata diferite degradări ale structurii, ce nu pot fi observate în faza de proiectare. Cele mai dese cazuri apărute și pașii necesari a fi făcuți pentru rezolvarea situațiilor neprevăzute sunt următoarele:

- Repararea betonului carbonatat, cu segregări sau alte degradări:

### Pregătirea suprafeței

Se va curăța suprafața betonului corodat și se vor îndepărta toate fragmentele de beton până se va ajunge la o suprafață fără fisuri și care să asigure o suprafață cu capacitate portantă pentru straturile de reparații.

După curățarea suprafeței de beton, nivelul pH-ului său trebuie testat pentru a nu fi prins beton vechi sub stratul la care se face reparația deoarece betonul vechi, dealcalinizat, nu oferă protecție suficientă pentru armătură. În caz de coroziune avansată a betonului se vor îndepărta și mai multe elemente, mecanic, prin curățire cu jet de nisip sau de apă.



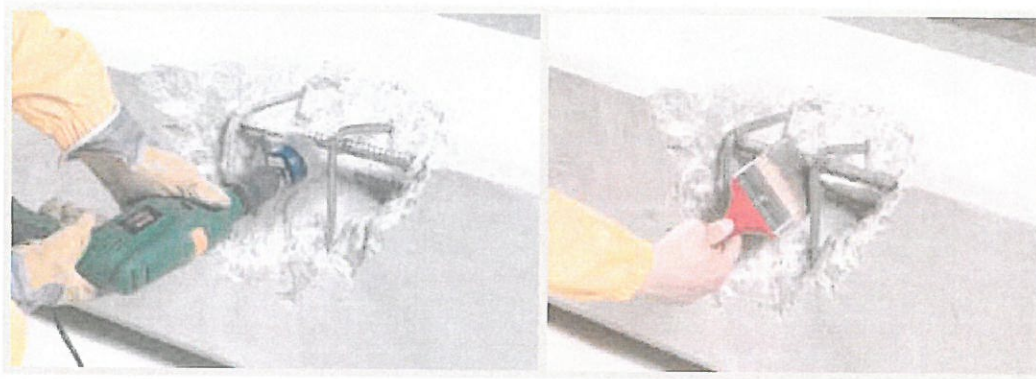
După curățarea suprafeței de beton, se vor evalua fisurile și golurile. Este important să măsurăm dimensiunea fisurilor, dacă sunt stabile sau dacă se pot adânci mai mult, și se poate face direct, după protejarea armăturii de oțel rămase.

La fiecare etapă de evaluare a gradului de degradare enumerată mai sus se va convoca o comisie alcătuită din expert tehnic atestat MLPAT, proiectantul și dirigintele de șantier aferent proiectului.

### Protejarea armăturii

Dacă se constată că a ajuns coroziunea până la nivelul barelor de oțel betonul, va trebui îndepărtat până se ajunge la punctele necorodate ale oțelului.

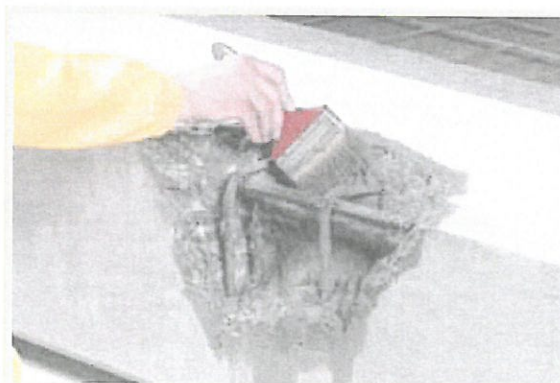
Următorul pas este de a curăța barele de rugină fie prin curățare mecanică, dar recomandat este prin sablarea acestora cu jet de nisip. Curățarea va trebui efectuată până la atingerea unui grad de curățare de Sa 2.5, conform EN ISO : 8501-1:2007, când va avea un aspect de luciu metallic. După obținerea gradului de curățare se va aplica o curățare cu aer comprimat fără ulei.



În etapa următoare pentru a evita o nouă corodare a barelor de oțel se recomandă acoperirea barelor curățate cu vopsele pe bază de apă ce conțin inhibitori de coroziune peste care se va împrăștia nisip cu o granulație de peste 1 mm .

Dacă se constată că nivelul de coroziune a barelor de armare este atât de avansată încât acestea vor trebui înlocuite, se va convocata comisia alcătuită din expert tehnic atestat MLPAT, diriginte de șantier și proiectantul aferent proiectului pentru a stabili soluția tehnică de înlocuire a acestora .

### Realizarea stratului de contact



După uscarea vopselei anticorozive aplicate pe bare se va aplica un mortar anticoroziv, un mortar mineral , adecvat ca strat de contact și pasivizator de coroziune. Se recomandă ca materialul să aibă compoziția unei vopsele pentru o aplicabilitate mai ușoară. Acesta se va aplica cu pensula stratul de beton curat și pe armătura din oțel.

### Realizarea umplerii fisurilor și a golurilor

Pentru umplerea golurilor și a fisurilor se recomandă folosirea unui mortar de umplere monocomponent din ciment cu umpluturi minerale și rășini de înaltă calitate, granulație 0-2.5 mm armat cu fibre.



### Mortar de reparații pentru beton - clasa R3

|  |           |
|--|-----------|
| Aderența, N/mm <sup>2</sup>  | ≥ 1,5     |
| Rezistența la compresiune, N/mm <sup>2</sup>                                       | ≥ 25      |
| Conținut de clorură solubilă, %  | ≤ 0,05    |
| Contrații, aderență, N/mm <sup>2</sup>   | ≥ 1,5     |
| Compatibilitate termică, aderență după 50 cicluri îngheț/dezgeț, N/mm <sup>2</sup> | ≥ 1,5     |
| Rezistența la absorbție capilară, kg*m <sup>-2</sup> *h <sup>-0,5</sup>            | ≤ 0,5     |
| Modul de elasticitate la compresiune, GPa  | ≥ 15      |
| Rezistență la carbonatare  | rezistent |

Mortarele trebuie aplicate cu mistria pe stratul proaspăt aplicat de contact sau turnate în forma necesară. La umplerea unor suprafețe mai mari se recomandă utilizarea compactoarelor cu vibrații. Suprafața refăcută se va netezi cu o mistrie de plastic sau de metal ori cu un burete, în interval de aproximativ 10-20 de minute de la aplicare. Se indică ca stratul maxim de umplere să fie cuprins între 3 cm-10 cm. Dacă este necesară aplicarea în mai multe straturi, nu se recomandă ca intervalul de timp între aplicări să depășească mai mult de 3 ore. În cazul în care nu se respectă acest interval de timp se recomandă așteptarea a 24 de ore după care se va umezi suprafața, aplicarea unui nou strat de contact după care se va aplica mortarul de umplere.

- Restaurarea fisurilor structurilor din beton degradate de mișcări seismice sau alte cauze

### Pregătirea suprafeței

Se va curăța suprafața betonului corodat și se vor îndepărta toate fragmentele de beton până se va ajunge la o suprafață care să asigure o suprafață cu capacitate portantă pentru injectarea adezivului epoxidic bicomponent.

După curățarea suprafeței de beton, nivelul pH-ului său trebuie testat pentru a nu fi prins beton vechi sub stratul la care se face reparația deoarece betonul vechi, dealcalinizat, nu oferă protecție

suficientă pentru armătură. În caz de coroziune avansată a betonului se vor îndepărta și mai multe elemente, mecanic, prin curățire cu jet de nisip sau de apă.

După curățarea suprafeței de beton, se vor evalua fisurile. Este important să măsurăm dimensiunea fisurilor, dacă sunt stabile sau dacă se pot adânci mai mult, și se poate face direct, după protejarea armăturii de oțel rămase.

La fiecare etapă de evaluare a gradului de degradare enumerată mai sus se va convoca o comisie alcătuită din expert tehnic atestat MLPAT, proiectantul și dirigintele de șantier aferent proiectului.

#### Protejarea armăturii

Dacă după pregătirea suprafeței se întâlnesc bare de oțel corodat, betonul va trebui îndepărtat până se ajunge la punctele necorodate ale oțelului.

Următorul pas este de a curăța barele de rugină fie prin curățare mecanică dar recomandat este prin sablarea acestora cu jet de nisip. Curățarea va trebui efectuată până la atingerea unui grad de curățare de Sa 2.5, conform EN ISO : 8501-1:2007, când va avea un aspect de luciu metalic. După obținerea gradului de curățare se va aplica o curățare cu aer comprimat fără ulei.

În etapa următoare pentru a evita o nouă corodare a barelor de oțel se recomandă acoperirea barelor curățate cu vopsele pe bază de apă ce conțin inhibitori de coroziune peste care se va împrăștia nisip cu o granulație de peste 1 mm .

#### Realizarea injectării fisurilor

Se va astupa fisura cu pastă epoxidică bicomponentă și în același timp se montează duzele de-a lungul fisurii, la distanțe de circa 20cm. După întărirea acestei paste se va injecta aer comprimat prin duze pentru a verifica dacă sistemul de injectare este complet liber.

Etapa următoare se va pregăti adezivul epoxidic bicomponent respectând fișa tehnică a producătorului. Se va începe injectarea adezivului epoxidic imediat de la prepararea acestuia, începând cu duza de jos spre cea de sus. Se va injecta adeziv epoxidic până acesta va refuza prin duza. Duza respectivă se va închide cu dopul aferent și se va trece la următoarea duză. Acest procedeu va fi repetat până întreaga fisură va fi complet injectată.

#### Performanțe produsului folosit

| PERFORMANȚE CARECTERISTICE   | CERINȚE CONFORM EN 1504-5 ȘI EN 1504-6  |
|--|---|
| Aderența datorată rezistenței la întindere                               | Cedarea coezivă a substratului  |
| Aderența datorată rezistenței la forța tăietoare                         | Cedarea monolitică  |
| Contractție volumetrică (%)  | < 3   |
| Temperatura de tranziție vitrosă   | ≥ 40 ° C  |
| Injectarea într-o coloană de nisip uscat și într-o coloană de nisip umed | Clasa de injectare :<br>-Fisuri cu deschiderea de 0.1 mm < 4 min<br>-Fisuri cu deschiderea de la 0.2 la 0.3 mm : < 8min<br>Intindere indirectă > 7N/mm <sup>2</sup> |
| Durabilitate ( cicluri îngheț/dezghet și umed/uscat )                    | Cedarea coezivă a substratului  |

|  |  |
|--|--|
| Dezvoltarea rezistenței la întindere la + 5 ° C ( N/mm <sup>2</sup> )                    | Rezistență a întindere >3 N/mm <sup>2</sup> după 72 ore la temperatura de serviciu |
| Alunecarea-deplasarea sub o încărcare de 50 Kn pentru 3 luni (mm)                        | ≤ 0.6  |
| Rezistența la alunecare a barelor de armătură – deplasare sub o încărcare de 75 kN (mm ) | ≤ 0.6  |
| Rezistența la compresiune ( N/mm <sup>2</sup> )  | > 80% din valoarea declarat[ de producător după 7 zile                             |
| Rezistența la întindere ( N/mm <sup>2</sup> )  | 44   |
| Modul de elasticitate la întindere ( N/mm <sup>2</sup> )                                 | 3,4  |
| Alungirea la rupere (%)  | 1  |
| Reacție la foc   | Euroclass  |

- Etanșarea și finisarea rosturilor diafragmelor

#### Pregătirea suprafeței

Se va curăța suprafața betonului corodat și se vor îndepărta toate fragmentele de beton.

După curățarea suprafeței de beton, nivelul pH-ului său trebuie testat pentru a nu fi prins beton vechi sub stratul la care se face reparația deoarece betonul vechi, dealcalinizat, nu oferă protecție suficientă pentru armătură. În caz de coroziune avansată a betonului se vor îndepărta și mai multe elemente, mecanic, prin curățire cu jet de nisip sau de apă.

La fiecare etapă de evaluare a gradului de degradare enumerată mai sus se va convoca o comisie alcătuită din expert tehnic atestat MLPAT, proiectantul și dirigintele de șantier aferent proiectului.

#### Protejarea armăturii

Dacă după pregătirea suprafeței se întâlnesc bare de oțel corodat, betonul va trebui îndepărtat până se ajunge la punctele necorodate ale oțelului.

Următorul pas este de a curăța barele de rugină fie prin curățare mecanică dar recomandat este prin sablarea acestora cu jet de nisip. Curățarea va trebui efectuată până la atingerea unui grad de curățare de Sa 2.5, conform EN ISO : 8501-1:2007, când va avea un aspect de luciu metalic. După obținerea gradului de curățare se va aplica o curățare cu aer comprimat fără ulei.

În etapa următoare pentru a evita o nouă corodare a barelor de oțel se recomandă acoperirea barelor curățate cu vopsele pe bază de apă ce conțin inhibitori de coroziune peste care se va împrăști nisip cu o granulație de peste 1 mm.

#### Realizarea închiderii rosturilor

Se va aplica o spumă poliuretanică monocomponentă cu grijă, fără a umple prea mult rostul, permițând spumei să expandeze . După ce spuma poliuretanică a atins nivelul de întărire definitivă conform specificațiilor tehnice ale producătorului se va îndepărta spuma în exces.

Detalii tehnice spumă poliuretanică

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Bază chimică             | Poliuretan monocomponent cu întărire în prezența umidității din mediu   |
| Densitate                | 0.018 kg/l (= 18 kg/m <sup>3</sup> )  |
| Timp de peliculizare     | 10 - 15 minute (+23°C / 50% u.r.)   |
| Viteză de întărire       | Un cordon de spumă expandată de 20 mm poate fi tăiat după 30 minute (+23°C / 50% u.r.)<br>Întărirea definitivă după 12 ore (+23°C / 50% u.r.) |
| Temperatură de serviciu  | De la -40°C la +80°C (pentru perioadă scurtă pînă la +100°C)  |
| Conductibilitate termică | ~ 0.04 W/mK (DIN 52 612)  |
| Rezistență la forfecare  | ~ 0.08 N/mm <sup>2</sup> (+23°C / 50% u.r.) (DIN 53 427)  |
| Rezistență la întindere  | ~ 0.18 N/mm <sup>2</sup> (+23°C / 50% u.r.) (DIN 53 430)  |

Pentru protecția stratului anterior se va aplica un strat de mortar pentru tencuieli fine de exterior armat cu o plasa de fibra sticlă. Se va avea în vedere ca stratul de protecție să depășească minim 10 cm în stînga și dreapta rostului și că acesta se aplică pe o suprafață curățată în prealabil și amorsată .

După realizarea etapelor de mai sus se poate trece la realizarea sistemului termoizolant conform Caietului de sarcini.

Date tehnice mortar tencuieli fine de exterior

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Bază                    | Amestec de ciment cu substanțe minerale și modificatori |
| Densitate               | Aproximativ 1,5 kg/ddm <sup>3</sup>                     |
| Proporțiile amestecului | 5,5 – 6,2 l apă/25 kg praf                              |
| Temperatura de aplicare | de la +5°C pînă la +30°C                                |
| Aderență :              | > 0,2 N/mm <sup>2</sup>                                 |

- **Protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;**

Nu este cazul.

- **Intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;**

În urma execuției lucrărilor nu se vor defrișa arbori și nu vor fi afectate spațiile verzi. După finalizarea lucrărilor terenul va fi adus la starea inițială.

- **Demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;**

Conform expertizei tehnice.

- **Introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;**

Realizarea lucrărilor de intervenții are drept scop creșterea performanței energetice a blocurilor de locuințe, respectiv reducerea consumurilor energetice pentru încălzirea apartamentelor, în condițiile asigurării și menținerii climatului termic interior precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localității.

Aceste lucrări presupun anveloparea clădirii cu materiale, ce au caracteristici termoizolante conform cerințelor în vigoare, dar și identificarea altor elemente componente ale fațadelor, ce reduc eficiența energetică a clădirii și care necesită a fi înlocuite sau îmbunătățite.

În cele ce urmează vor fi prezentate și analizate în detaliu scenariile propuse privind reabilitarea termică a clădirii pentru creșterea performanțelor energetice a acesteia și reducerea consumurilor energetice pentru încălzirea apartamentelor. Cele două propuneri de termoizolare sunt: sistemul cu vată minerală bazaltică și sistemul cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă aluminiu.

### **SISTEMUL CU VATĂ MINERALĂ BAZALTICĂ**

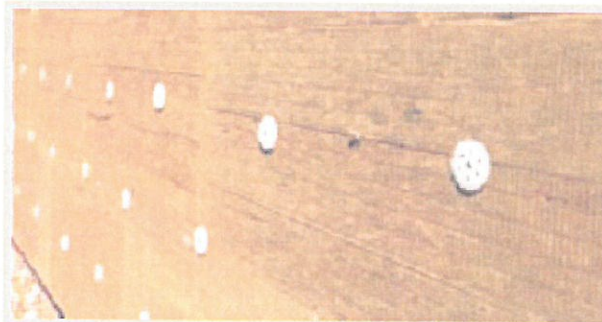
Operații de pregătire a suprafețelor:

- Demontarea aparatajelor, cablurilor, burlanelor sau a altor elemente ce pot interfera cu lucrările de reabilitare;
  - Localizarea și înlăturarea porțiunilor cu tencuială neaderentă și a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradări;
  - Înlăturarea tencuielilor atacate de mușgai, alge, licheni, mușchi, etc. și a plăcilor ceramice;
  - Rectificarea tencuiei și a suprafețelor de beton carbonatat, utilizându-se mortar de reparații pentru beton, clasa R3, conform EN 1504;
  - Rectificarea rosturilor de pe conturul panourilor prefabricate sau dintre tronsoanele imobilelor învecinate;
  - Efectuarea străpungerilor necesare instalațiilor (hote, aer condiționat, coșuri central termice);
  - Încheierea lucrărilor de reparații sau de înlocuire a tâmplăriei exterioare (ferestre, uși) precum și a izolației hidrofuge a terasei, dar înainte de fixarea copertinelor pe atice.
- Reabilitarea termică a pereților
    - Lipirea plăcilor de vată minerală bazaltică se face după terminarea înlocuirii tâmplăriilor conform proiectului și după ce este pregătit stratul suport.
    - Se trasează orizontalitatea și se verifică planeitatea fațadei, se evaluează abaterile de la planeitate.
    - Termoizolarea cu vată minerală bazaltică presupune lipirea plăcilor cu mortar adeziv pe suprafața propusă pentru reabilitare termică, pregătită în prealabil. Aplicarea adezivului se face perimetral și în 3-5 puncte suplimentar la interior, pentru a evita dezlipirea.





- Plăcile se montează decalat pe peretele de susținere în rânduri orizontale. Plăcile trebuie decalate pentru a evita formarea de rosturi în plan vertical. După fixare, este necesară nivelarea plăcilor, utilizând dreptarul, pentru a asigura o montare corectă a termosistemului.
- În zona buiandrugilor se aplică o protecția la foc ce constă dintr-o lamelă din vată minerală cu lățimea de minim 30 cm, clasa de reacție la foc A2 – s1, d0.



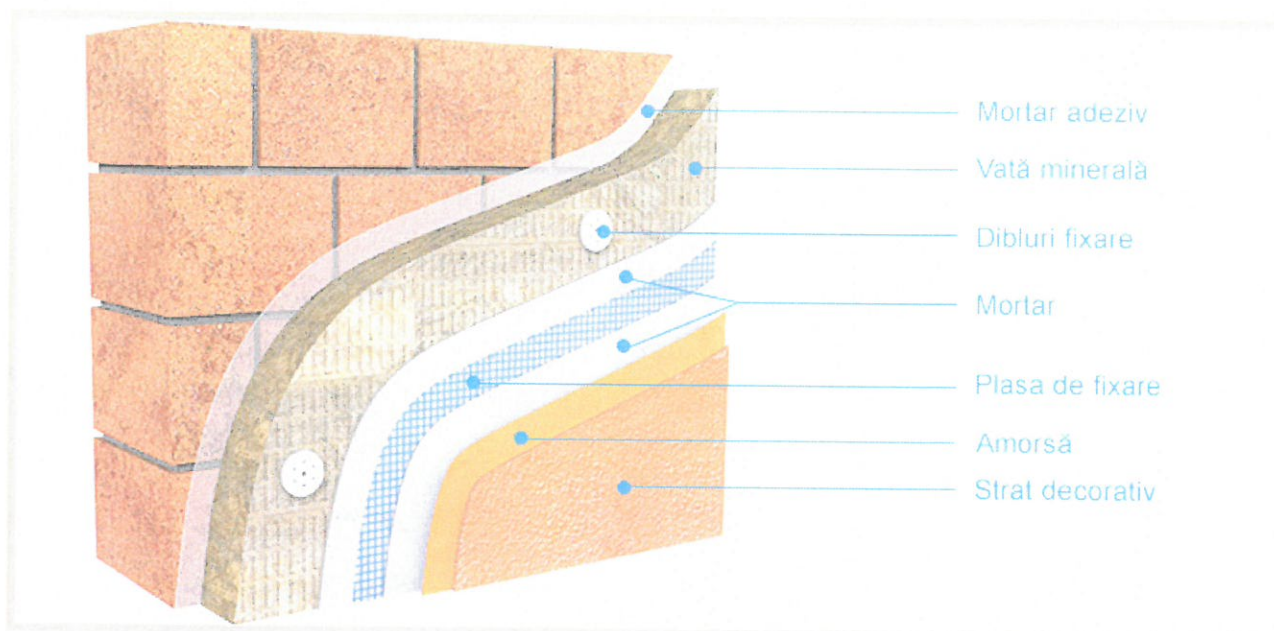
- Plăcile sunt fixate suplimentar cu dibluri. Se recomandă minim 5 dibluri/mp.
- Peste plăcile montate se aplică un strat de mortar adeziv, apoi se fixează plasa de fibră de sticlă, susținută de colțari. Peste plasă se întinde un al doilea strat de mortar adeziv, ce se va nivela cu ajutorul dreptarului.



- Finisarea peretelui se face cu tencuială decorativă cu specificațiile cromatice din planșele de execuție.

Cerințele minime de calitate și caracteristicile materialelor folosite:

VATA MINERALA - BAZALTICA 10 cm MW-EN 13162-T5- CS (10\Y) 30 – TR 10-PL(5)250.



- Reabilitarea termică a planșeului peste subsol

Stratul termoizolant se aplică pe intradosul planșeului peste subsol. Acesta se prelungeste pe vertical pe grinzi și pereți exterior (perimetrali) pe 30 cm. Termosistemul compact se realizează din polistiren expandat de 8 cm lipit cu adeziv și fixat mecanic cu dibluri care se protejează cu masă șpaclu armată cu plasă din fibre de sticlă. Finisajul va fi realizat cu vopsele lavabile rezistente la umezeală.

Cerințe minime de calitate și caracteristici ale materialelor folosite:

SUBSOL - POLISTIREN XPS300 8 cm – EN 13164 – T2 – DLT(2)5 –CS (10\Y) 300 –CC (2/1,5/10) 5 –WL(T)1,5 –WD(V)3 – FT2-MU100, clasa reactie foc B – s3,d1

- Reabilitarea termică a planșeului peste ultimul nivel

Se decopertează termoizolația și hidroizolația existentă (dacă este cazul).

În zona podului reabilitarea termică a planșeului peste ultimul nivel, se execută într-o structură complexă termoizolantă, cu personal calificat. Stratul suport îl constituie beton de pantă. Se va dispune o barieră contra vaporilor pe un strat de amorsă bituminoasă și un strat de difuzie, după care se montează prin lipire, cu adeziv poliuretanic pentru polistiren, termoizolația din polistiren extrudat în grosime de 16 cm. Pentru protecția stratului termoizolant și pentru circulație, se va turna o sapa de 5 cm, slab armată cu plasa sudată de tip STNB 5x100x100. Operațiunile se realizează conform caietelor de sarcini.

În zona terasei reabilitarea termică a planșeului peste ultimul nivel, se execută într-o structură complexă termoizolantă, cu personal calificat. Stratul suport îl constituie beton de pantă. Se va dispune o barieră contra vaporilor pe un strat de amorsă bituminoasă și un strat de difuzie, după care se montează

prin lipire, cu adeziv poliuretanic pentru polistiren, termoizolația din polistiren expandat în grosime de 16 cm. Termoizolația se va proteja cu membrană bituminoasă suport și membrană bituminoasă armată protejată cu ardezie. Terasa propusă va fi necirculabilă.

Cerințe minime de calitate și caracteristici ale materialelor folosite:

TERASA/POD - POLISTIREN 16 cm (8x2) EPS150 – EN 13163 – T2 – L1 – W1 – S2 – P4 – BS 200 – CS (10) 150 – DS(N)5-DS(70)1-DLT(1)5-CC(2/1,5/10)150-CP3, clasa de reacție la foc B – s2, d0

### **SISTEMUL CU PANOURI SANDWICH CU SPUMĂ POLIURETANICĂ ȘI TABLĂ ALUMINIU**

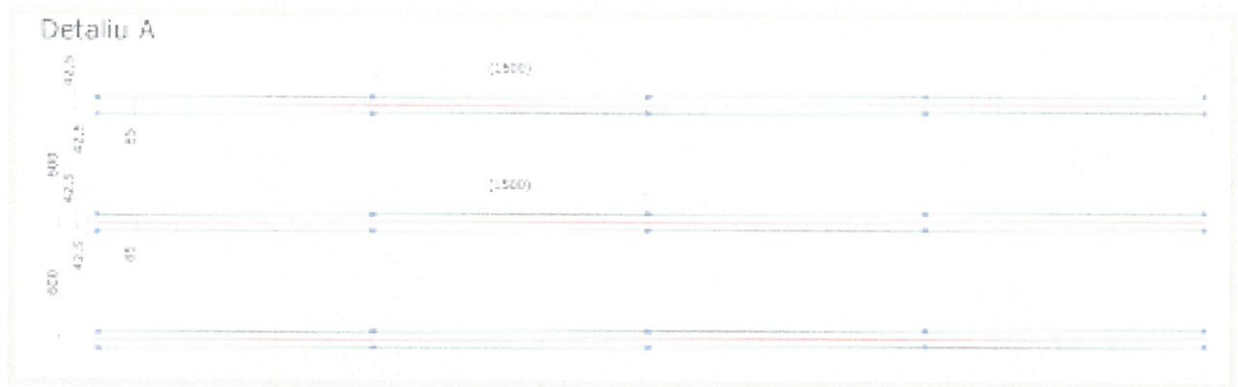
Operații de pregătire a suprafețelor:

- Demontarea aparatajelor, cablurilor, burlanelor sau a altor elemente ce pot interfera cu lucrările de reabilitare;
  - Localizarea și înlăturarea porțiunilor cu tencuială degradată și a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradări;
  - Înlăturarea tencuielilor atacate de mușgai, alge, licheni, mușchi, etc. și a placărilor ceramice;
  - Rectificarea tencuiei și a suprafețelor de beton carbonat, utilizându-se mortar de reparații pentru beton, clasa R3, conform EN 1504;
  - Rectificarea rosturilor de pe conturul panourilor prefabricate sau dintre tronsoanele imobilelor învecinate;
  - Efectuarea străpungerilor necesare instalațiilor (hote, aer condiționat, coșuri central termice);
  - Încheierea lucrărilor de reparații sau de înlocuire a tâmplăriei exterioare (ferestre, uși) precum și a izolației hidrofuge a terasei, dar înainte de fixarea copertinelor pe atice.
- Reabilitarea termică a pereților

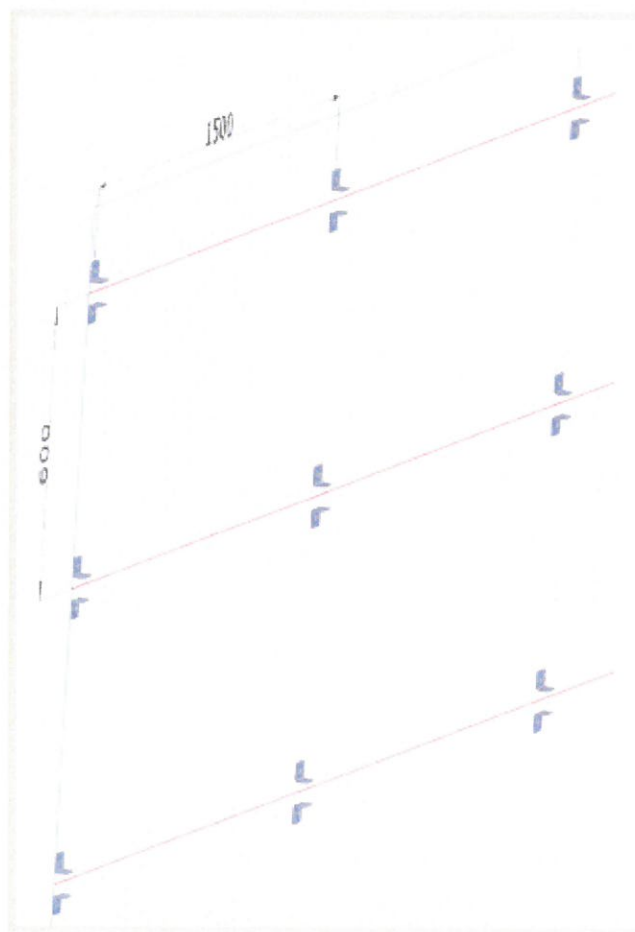
Termoizolarea cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu presupune aplicarea direct pe fațadă a sistemului de prindere, alcătuit din rigle, distanțieri și elemente de fixare. Panourile termoizolante se montează pe acest sistem, după fixarea riglelor.

Pașii de montaj sunt următorii:

- Se fac măsurători pe teren și se confruntă cu măsurătorile făcute de către proiectant. Se fac eventualele corecturi pe proiect;
- Se alege punctul 0 de pornire a montării structurii metalice;
- Se montează piesele de ancorare la extremitățile fațadei (dreapta, stânga, sus și jos) cu șurub conexpand de M8 x 85;
- Cu ajutorul laserului și al sârmei bine întinse se stabilesc pozițiile celorlalte piese de ancorare de-a lungul montantului prim. Această distanță variază între 800 și 1500 mm, în funcție de înălțimea clădirii care face obiectul anvelopării, de materialele și starea de uzură a fațadei;
- Se montează restul pieselor de ancorare, astfel încât toată suprafața fațadei să fie acoperită conform cerințelor proiectului. Prima axă din cele 3 (axa X sau axa orizontală) se reglează cu piesele de ancorare;

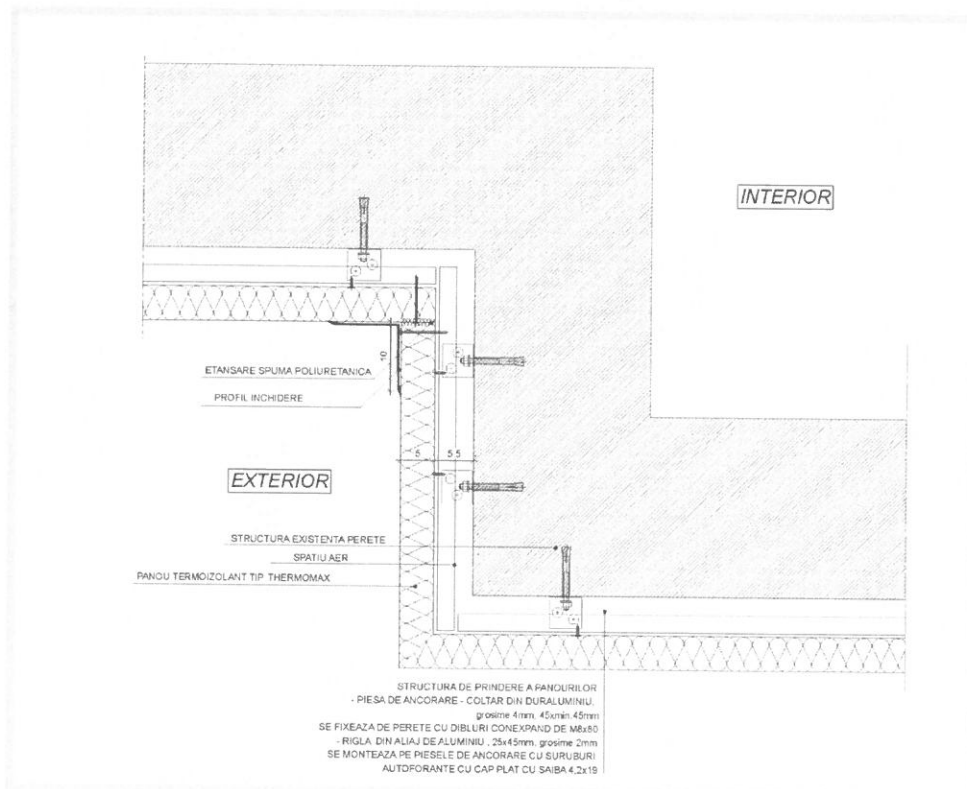


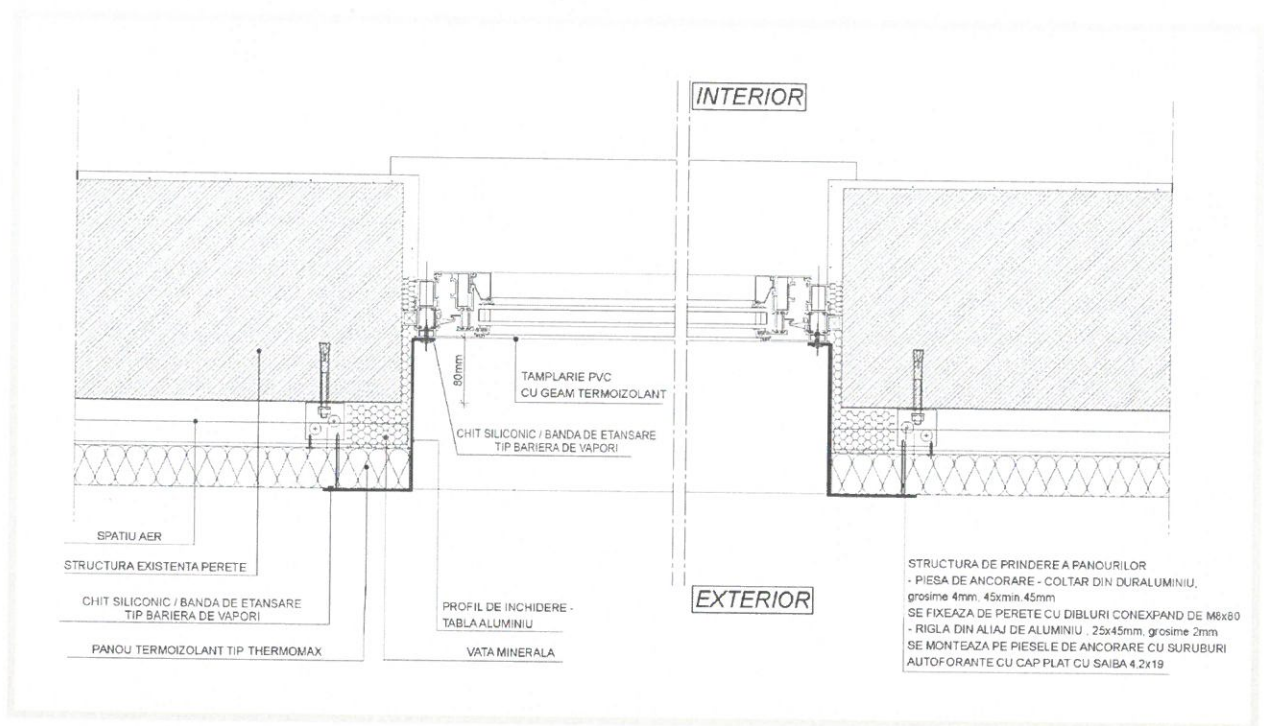
- Se montează riglele pe piesele de ancorare cu șuruburi autoforante cu cap plat 4,20 x 19, având o distanță de 600/800/1000 mm (distanța aleasă în funcție de înălțimea clădirii, de starea fațadei, etc.) între ei pe verticală astfel: se montează o riglă sus și o riglă jos. După aceea se lucrează la fir cu plumb pentru restul de rigle. Astfel se preiau denivelările pe axa Z.



- Se începe montajul panourilor pe verticală din partea stângă a fațadei, mergându-se spre partea dreapta, de preferat din dreptul unei zone de îmbinare a două tronsoane, a unei zone de îmbinare, etc. Panoul prim se fixează de profil prin străpungere cu șuruburi autoforante 6,30 x 75 pe partea fără pliu, iar pe partea cu pliu cu șuruburi autoforante cu cap plat 4,20 x 19;
- Se montează în continuare următorul panou, fixându-se de riglă cu câte 2 șuruburi autoforante cu cap plat 4,20 x 19;

- La colțul clădirii se va decupa panoul după un trasaj perfect, astfel încât să se poată îmbina la fix cu panoul de placare al fațadei alăturate. Astfel se reglează și cea de-a treia axă, axa Y;
- În dreptul ferestrelor/ușilor, se vor folosi panourile lungi alternate cu panouri mai scurte, care vor avea dimensiuni în funcție de cerințe. Eventualele surplusuri vor fi îndepărtate cu grijă la fața locului, ținându-se cont că nu au voie să fie mai scurte decât cu max. 50 mm față de conturul ferestrelor/ușilor. În jurul conturului ferestrelor se va aplica izolație suplimentară de vată minerală pe o distanță de 100 mm;
- Având în vedere regimul de înălțime al blocului se aplică o izolație suplimentară de vată minerală pe o lățime de 30,00 de cm între etaje;
- Panourile astfel decupate vor fi ulterior integrate în structura finală cu ajutorul profilelor speciale de ferestre/uși;
- Partea de sus se va încheia cu un profil de închidere, în funcție de tipul fațadei. Acesta va fi fixat de structură cu pop-nituri în pas de 200 mm și de fațadă cu șurub conexpand M8 în pas de 2000 mm;
- Profilele vor fi fixate de panouri cu pop-nituri în pas de 200 mm și cordon de silicon.





În jurul ferestrelor se vor folosi detaliile și piesele speciale ale sistemului, incluzând și montajul fâșiilor de material termoizolant (vată minerală) cu clasa de reacție la foc A2 – s1, d0 și cu lățimea de minim 30 cm.

Termoizolarea soclului se va realiza cu polistiren extrudat de 10 cm. Plăcile de polistiren se fixează prin lipire cu adeziv și dibluri. Se aplică masa șpaclu și se înglobează plasa pentru armare din fibră de sticlă. Se aplică finisajul din tencuială decorativă cu specificațiile cromatice din planșele de execuție.

Pentru a evita coroziunea profilelor în cazul în care clădirea are o fațadă umedă sau clădirea este amplasată pe sol nisipos, se recomandă a se izola cu silicon suprafața de contact dintre structura metalică și fațadă.

În cazul în care clădirea este expusă vânturilor puternice, se micșorează distanța între elementele de ancorare la colțurile clădirii.

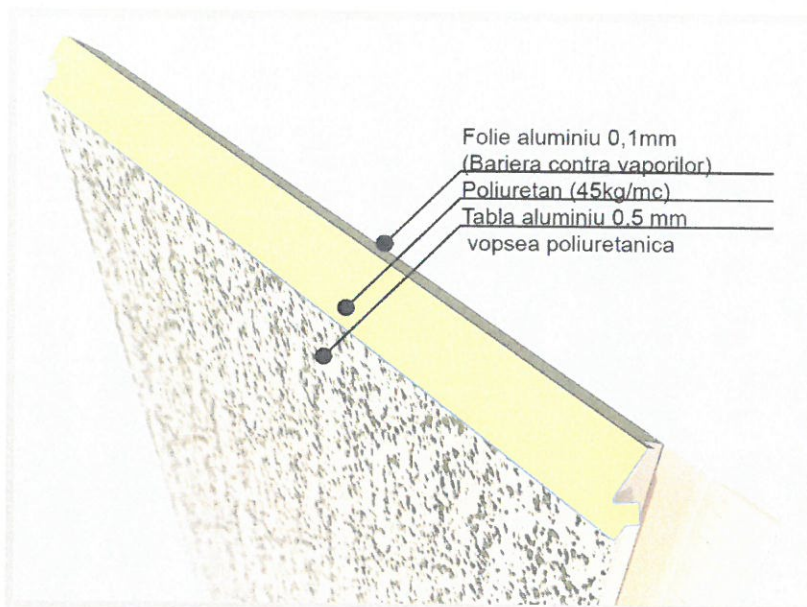
Profilele speciale cu diferite îndoituri, folosite la glafuri și/sau la colțuri pot avea o lungime de până la 4,00 m. Utilizarea lor asigură o stabilitate mai mare a structurii de fixare a panourilor. Panourile termoizolante au dimensiuni de la 350 mm până la 500 mm și o grosime de 50 mm. După fixarea glafurilor, pentru o cât mai bună izolare, se folosesc silicoane de exterior.

Întreținerea curentă se realizează prin spălare cu apă și detergenți obișnuiți, folosind un burete sau o cârpă moale. Nu se folosesc substanțe abrazive sau agenți chimici din categoria celor care ar putea deteriora suprafața vizibilă a panourilor.

#### Detalii constructive

- Aliaj: AA3105, H44
- Panou: Tabla prevopsita din aluminiu, miez din poliuretan rigid, folie din aluminiu, accesorii de fixare.
- Dimensiuni: Lungimi: minim 6 m - maxim 13 m.  
Lățime: 350 – 500 mm.
- Elemente speciale: Elemente de colt, Elemente pentru incadrante, Dispozitiv de fixare.
- Grosime/greutate: 50 mm /4,7 kg/mp
- Planeitate: Planeitate perfecta. Abateri nesemnificative.

- Imbinare: Sistem de imbinare click (tip Delfin).
- Mod de fixare: Dispozitiv de fixare specific Izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu.



Elementele sistemului termoizolant Izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu sunt fabricate sub brevetul Nr. A/00064. Sistemul se compune din doua fete de aluminiu între care se găsește spuma de poliuretan rigidă cu celule închise. Fața exterioară este formată din tabla de aluminiu vopsită și ambutisată. La fața interioară se află o foie din aluminiu cu grosimea de 60 – 100 microni, care joacă și rolul de barieră de vapori.

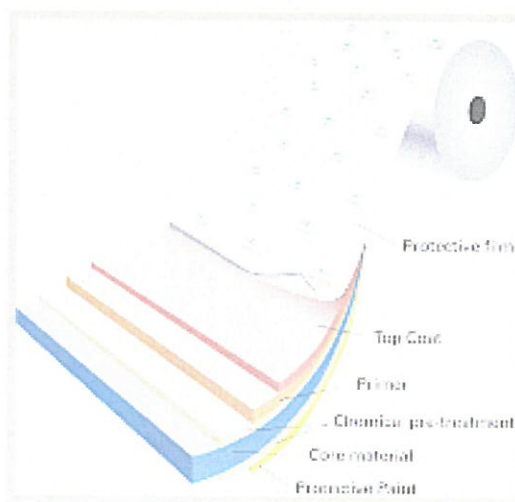
Miezul este din poliuretan – cunoscut ca cel mai eficient izolator termic dintre toate materialele de construcții. Alte caracteristici cum sunt; rezistență la abraziune și la intemperii, aderență excelentă, rezistență la umiditate, rezistență la acizi și la substanțe alcaline, putere de absorbție fonică, putere de absorbție a șocurilor, transformă poliuretanul în materialul universal.

#### Caracteristici

- Conductivitatea termică a miezului din spumă PUR:  $\lambda = 0,0263 \text{ W/m K}$ ;
- Rezistența termică unidirecțională (în câmp curent),  $R = 2,641 \text{ (m}^2\text{K/W)}$ ;
- Rezistența la foc: clasa B1;
- Indicele de reducere a zgomotului:  $R_w = 30 \text{ Db}$ ;
- Economie de energie: 50-60 %;
- Tabla din aluminiu de la exterior trebuie să fie ambutisată (diferite forme cum sunt: "stucco", "calcio", "textura de lemn" sau altele);
- Culorile tablei din aluminiu sunt din gama RAL, având o paletă largă, în funcție de cerințele ambientale ale clădirilor ce urmează a fi anvelopate;



- Închidere tip click (delfin), pentru eliminarea punții termice, și prindere cu șuruburi în cheia de imbinare;
- Lățimea panoului este între 350 mm și 500 mm, pentru eliminarea aspectului de clădire industrială și păstrarea arhitecturii originale;
- Materialul din care este confecționată tablă din aluminiu aliaj 3105/3004/3005, conform EN AW, cu rezistență mare la coroziune și caracteristici de placare superioare. Aceste aliaje sunt obținute prin alierea aluminiului cu mangan și magneziu, care conferă proprietăți mecanice îmbunătățite, combinate cu rezistență mare la coroziune, sudabilitate și formabilitate bună;
- Tablă din aliaj de aluminiu este stabilă și durabilă. Oferă o funcționare excelentă panourilor cu poliuretan rigid. Rezistă la acțiunea agenților chimici, atmosferici sau organici. Aplicațiile tablei din acest aliaj se adresează domeniilor construcții, fațade, obiecte care se utilizează în medii umede, condiții grele etc.;
- Vopseaua folosită pentru tabla din aluminiu este pe bază de poliuretan sau PVdF, cele mai rezistente vopsele la acțiunea razelor UV, la zgârieturi, la intemperii etc.;



Componenta tablei pre-vopsite din aluminiu.

Folia din aluminiu este obținută din aliaje cu rezistență la coroziune în mediu atmosferic. Are grosimea de 60-80 microni și este peregăzută cu un strat de lac care-i conferă rezistență la agenții corozivi din mediul înconjurător și la oxidare.

Cerințe minime de calitate și caracteristici ale materialelor folosite:

*PANOU TIP SANDWICH – grosime 5 cm, realizat din tablă (vopsită) aluminiu la exterior, cu strat izolator din spumă rigidă din poliuretan; clasa de reacție la foc minim B –s2, d0.*



VATA MINERALA - BAZALTICA 10 cm MW-EN 13162-T5- CS (10/Y) 30 – TR 10-PL(5)250.

SOCLU - POLISTIREN XPS300 10 cm – EN 13164 – T2 – DLT(2)5 –CS (10\Y) 300 –CC (2/1,5/10) 5 –WL(T)1,5 – WD(V)3 – FT2-MU100, clasa reactie foc B – s3,d1

- Reabilitarea termică a planșeului peste subsol

Termoizolarea se realizează la intradosul planșeului peste subsol cu un strat de spumă poliuretanică de 5 cm grosime.

Cerințe minime de calitate și caracteristici ale materialelor folosite:

Sistemul termoizolant – clasa de rezistență la foc B – s2, d0

- Reabilitarea termică a planșeului peste ultimul nivel

Aceasta se realizează cu spumă pulverizabilă grosime 10 cm, cu densitatea de 40 kg/mp, protejată cu hidroizolație cu poliuree rezistentă la UV.

Cerințe minime de calitate și caracteristici ale materialelor folosite:

Sistemul termoizolant – clasa de rezistență la foc B – s2, d0

### Înlocuirea tâmplăriei

Înlocuirea tâmplăriei din lemn și metal cu tâmplărie etanșă cu ramă din PVC și geamuri duble, tratate low-e și înlocuirea ușilor de acces în clădire cu uși din PVC cu geam termoizolant la partea superioară, iar la cea inferioară panel PVC. Tâmplăria trebuie dotată cu dispozitive pentru aerisirea controlată a spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele de envelopă.

- Operațiunile de înlocuire a tâmplăriei se efectuează înainte de aplicarea termosistemului după operațiunile de rectificare a suprafeței suport;
- La montarea ferestrelor și ușilor se va respecta poziția numărul și distanțele între șuruburile de ancorare indicate de normative. Se va face conform tabloului de tâmplărie din planșele de execuție și a caietelor de sarcini;
- După fixarea tâmplăriei în golul zidăriei și a glafului interior (din PVC) 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 (din tablă zincată vopsită în câmp electrostatic) se va monta după aplicarea pe fațadă a tuturor elementelor sistemului termoizolant;
- După fixarea glafului exterior, pe conturul acestuia se va aplica un chit pentru evitarea infiltrației apei din precipitații între perete și izolația termică sau dispozitive special de racord;
- Montarea și efectuarea probelor de funcționare a tâmplăriei constituie faza determinantă.

Cerințe minime de calitate și caracteristici ale materialelor folosite:

Tâmplărie exterioară termoizolantă

- Comportarea la încovoiere din vânt - clasa B2
- Rezistența la deschidere - închidere repetată - min. 10.000 cicluri pentru ferestre și min. 100.000 cicluri pentru uși

- *Etanșeitatea la apă - min. clasa 5A*
- *Permeabilitatea la aer - min. clasa 3*
- *Numărul min de schimburi de aer - 0,5 schimburi / oră*
- *Izolarea la zgomot aerian - în funcție de categoria străzii - min. 25 dB.*

### Închiderea balcoanelor

Închiderea balcoanelor este similar cu cea de schimbare a tâmplăriei și are ca scop îmbunătățirea aspectului clădirii și a creșterii coeficientului termic.

- Pentru sistemul cu vată minerală bazaltică pe parapetii existenți se propune întărirea structurii metalice existente, placarea lor cu plăci rezistente la umiditate (prindere mecanică sau chimică) și aplicarea sistemului termoizolant;
  - Pentru sistemul cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu se propune întărirea structurii metalice existente a parapetului și montarea panourile asemeni specificațiilor de la pereții exteriori;
  - Este interzisă orice modificare a dimensiunilor golurilor existente. Înainte de înaintarea comenzii pentru realizarea tâmplăriei se vor verifica individual toate dimensiunile golurilor și se vor aduce la cunoștința proiectantului toate neconcordanțele.
- **Introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente**

Conform specificațiilor expertizei tehnice.

- b) **Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate**

Pe lângă lucrările principale propuse pentru reabilitarea termică a clădirii – anveloparea clădirii cu materiale termoizolante, înlocuirea tâmplăriilor din lemn sau a celor metalice, trebuie evidențiate și lucrările conexe. Acestea sunt lucrări necesare operațiilor de pregătire a suprafeței ce urmează a fi reabilitată termic, reparații, finisaje sau alte lucrări impuse în procesul de eficientizare energetică a clădirii. Astfel se propun următoarele tipuri de lucrări:

- Desfacerea tencuielilor degradate;
- Desfacerea confecțiilor metalice și a altor elemente ce interferează cu suprafețele ce urmează a fi termoizolate;
- Desfacerea placajelor existente pe fațadă;
- Consolidarea elementelor ce nu corespund din punct de vedere tehnic și pot pune în pericol exploatarea clădirii;
- Defacerea trotuarelor perimetrare și refacerea acestora;
- Refacerea finisajelor la spaleți, acolo unde tâmplăria este înlocuită;
- Înlocuirea glafurilor exterioare la geamurile ce nu sunt propuse spre a fi schimbate.

**c) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția**

Conform expertizei tehnice construcția studiată se încadrează la clasa de risc seismic R<sub>s</sub>III. Acest lucru înseamnă că la un seism de intensitatea proiectată (intensitatea maximă așteptată) pot să apară avarii structurale nesemnificative, care nu pun în pericol stabilitatea clădirii, dar pot să apară avarii la elementele nestructurale (tâmplării, pereți despărțitori, atice etc.).

Rezistența la foc este dată de calitatea materialelor folosite pentru realizarea investiției.

Vata minerală bazaltică este un produs incombustibil, nu întreține arderea și nu emană gaze nocive sub acțiunea focului.

Sistemul de izolare termică cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu propus a fi utilizat are o rezistență ridicată. Poliuretanul rigid este neinflamabil. Poliuretanul nu întreține arderea. Acesta respectă cerințele cele mai exigente în domeniul asigurării clădirilor împotriva incendiilor. Poliuretanul rigid are certificare de conformitate cu normele europene în construcții, face parte din clasa de foc B2.

Vata minerală bazaltică nu este afectată de radiațiile solare, acțiunea vântului. Vata minerală are o durabilitate ridicată.

Sistemul de izolare termică cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu propus prezintă o stabilitate bună la un gradient mare de temperatură specific condițiilor climatice din România (între -20 și +40°C). Având celule închise în proporție de peste 95 %, spumă de poliuretan nu absoarbe vaporii de apă.

Durata de viață a sistemului de izolare cu panouri sandwich cu spumă poliuretanică și tablă de aluminiu este apreciată la 50 ani, în condiții de exploatare specifice zonei geografice și climatice a României.

Vata minerală bazaltică nu corodează și nu este corodată, nu este atacată de ciuperci și microorganisme, nu constituie hrană pentru insecte și rozătoare și nici nu putrezeste.

Poliuretanul nu este un mediu propice formării sau întreținerii mușcăturilor, ciupercilor, insectelor de orice fel, astfel are o rezistență sporită la acțiunea agenților biologici.

**d) Informații privind posibilele interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate**

Prezentul proiect nu se află într-o situație de interferență cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată. Nu se impun condiții specifice.

e) **Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție**

Prin realizarea lucrărilor de intervenție se urmărește sporirea rezistenței termice a pereților exteriori peste valoarea de 1.80 m<sup>2</sup>K/W, prevăzută de norma metodologică, prin izolarea termică a pereților exteriori.

| Nr. crt. | Elementul de c-tie           | $R'_j$             | $R'_j$                | $R'_{min}$  | $R'_{nec}$                                  |
|----------|------------------------------|--------------------|-----------------------|---|---|
|          |                              | cladirea. reala    | cladirea. reabilitata | (conditia de economie de energie)<br>CF. MC001-06 | (conditia igienico-sanitara)<br>CF. C107-05 |
|          |                              | m <sup>2</sup> k/W | m <sup>2</sup> k/W    | m <sup>2</sup> k/W                                | m <sup>2</sup> k/W                          |
| 1        | Pereți exteriori reabilitati | 0.710              | 2.230                 | 1.80  | 1.20  |
| 2        | Ferestre-existente           | 0.31/0.68          | 0.69                  | 0.77  | 0.40  |
| 3        | Usi-existente                | 0.31/0.68          | 0.69                  | 0.77  | 0.40  |
| 4        | Soclu cladire                | 0.710              | 2.230                 | -   | -   |
| 5        | Planseu peste subsol         | 0.912              | 5.190                 | 5.00  | 2.00  |
| 6        | Planseu terasa/pod           | 0.273              | 3.020                 | 2.90  | 1.10  |

Consumul anual specific de energie pentru încălzire coresp.blocului izolat termic 89.70 kWh/m<sup>2</sup> an

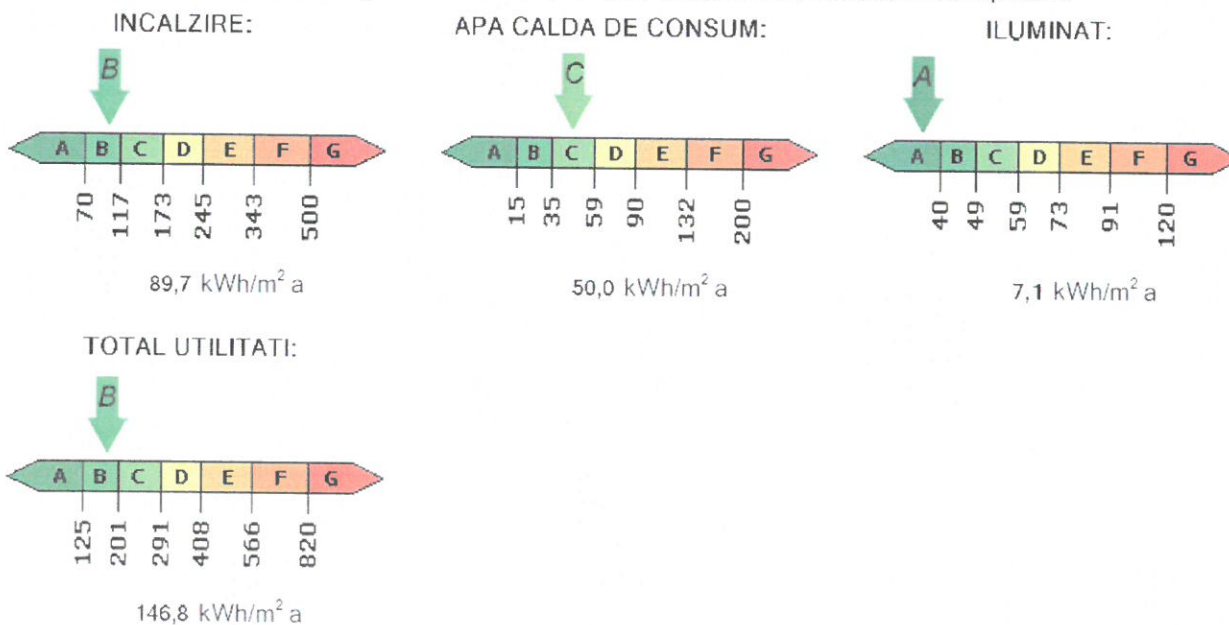
Economia anuală de energie 96.10 kWh/m<sup>2</sup> an

Reducerea anuală a emisiilor de gaze cu efect se seră echivalent CO<sub>2</sub> 21.16 kg/m<sup>2</sup>

V.02. **Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare**

Consumurile specifice anuale pentru clădirea reabilitată sunt:

- Gride de clasificare energetica a clădirii functie de consumul de caldura anual specific:



Astfel se poate observa o economie de energie de 96,10 kWh/m<sup>2</sup>an, din care economia semnificativă este cea pentru încălzire.

În privința emisiilor de CO<sub>2</sub>, valoare scade la 32,85 kg<sub>CO2</sub>/m<sup>2</sup>an, față de valoarea de emisii actuale de 54,01 kg<sub>CO2</sub>/m<sup>2</sup>an.

Rezultatele analizei energetice efectuate, pentru fiecare element de anvelopă, sunt centralizate în tabelul următor:

| Varianta                   | Necesar de caldura al cladirii | Consum anual incalzire | Consum specific anual incalzire | Consum total specific   | Economia   |      | Economie incalzire | Nota energetica | Durata incalzire |
|----------------------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------|------|--------------------|-----------------|------------------|
|                            | [kWh/an]                       | [kWh/an]               | [kWh/m <sup>2</sup> an]         | [kWh/m <sup>2</sup> an] | [kWh/an]   | [%]  | [%]                |                 | [zile]           |
| Cladirea reala             | 1 197 224.95                   | 9157 85.90             | 185.8                           | 242.9                   | -          | -    | -                  | 83.9            | 195              |
| Reabilitare pereti         | 857 625.12                     | 576 186.07             | 116.9                           | 174.0                   | 339 599.83 | 28.4 | 37.1               | 91.5            | 188              |
| Reabilitare planseu subsol | 972 960.91                     | 691 521.86             | 140.3                           | 197.4                   | 224 264.04 | 18.7 | 24.5               | 88.8            | 190              |
| Planseu sub pod            | 1 046 401.22                   | 764 962.18             | 155.2                           | 212.3                   | 150 823.73 | 12.6 | 16.5               | 87.2            | 193              |
| Reabilitare tamplarie      | 1 065 623.86                   | 784 184.81             | 159.1                           | 216.2                   | 131 601.10 | 11.0 | 14.4               | 86.8            | 195              |
| Cladire reabilitata        | 723 559.58                     | 442 120.54             | 89.7                            | 146.8                   | 473 665.37 | 39.6 | 51.7               | 94.7            | 188              |