

## DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

---

### CONSOLIDARE SI CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRILOR PUBLICE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA – LICEUL TEHNOLOGIC DE TRANSPORTURI AUTO CRAIOVA

---

**OBIECTIV** CONSOLIDARE SI CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRILOR  
PUBLICE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA – LICEUL TEHNOLOGIC DE  
TRANSPORTURI AUTO CRAIOVA

**ADRESA** Bulevardul Nicolae Romanescu, nr. 99, Craiova, judetul Dolj

**BENEFICIAR** MUNICIPIUL CRAIOVA

**PROIECTANT** K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.

**NR PROIECT** KB\_309/ 2024

**FAZA** DALI

**DATA** FEBRUARIE 2026

**Proiectant de  
specialitate instalatii**

Instalatii sanitare :

**INSTALTEK PROJECT  
SRL**

George Ene, ing.  
proiectat

Moroianu Robert, ing.  
verificator tehnic



Instalatii electrice:

Radu Cadis, ing.  
proiectat

Lavinu Nacu, ing.  
verificator tehnic



Instalatii HVAC :

Radu Balanescu, ing.  
proiectat

Marius Bordei, ing.  
verificator tehnic



**Proiectant de  
specialitate structura**

Structura:

Mircea Juravle, ing.  
sef proiect structura

**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL**



Caterina Dobrotă, ing.  
proiectat, desenat



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



## A. PIESE SCRISE:.....7

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Informații generale privind obiectivul de investiții .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7  |
| 1.1. Denumirea obiectivului de investiții .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7  |
| 1.2. Ordonator principal de credite/investitor .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7  |
| 1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7  |
| 1.4. Beneficiarul investiției .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7  |
| 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7  |
| 2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7  |
| 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare. 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
| 2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8  |
| 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12 |
| 3. Descrierea construcției existente .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12 |
| 3.1. Particularități ale amplasamentului:.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12 |
| a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan); .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12 |
| b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13 |
| c) datele seismice și climatice; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13 |
| d) studii de teren: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15 |
| (i) studiu geotehnic; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15 |
| (ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15 |
| e) situația utilităților tehnico-edilitare existente; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15 |
| f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15 |
| 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. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 17 |
| 3.2. Regimul juridic: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 18 |
| a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 18 |
| b) destinația construcției existente; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 18 |
| 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; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19 |
| d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 19 |
| 3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 19 |
| a) categoria și clasa de importanță; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 19 |
| b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 19 |
| c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 19 |
| d) suprafața construită; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 19 |
| e) suprafața construită desfășurată; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20 |
| f) valoarea de inventar a construcției .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 |
| g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20 |
| 3.4. 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. .... | 20 |
| 3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23 |
| 3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27 |
| 4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare <sup>2)</sup> : .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 27 |
| <sup>2)</sup> Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare. ....                                                                                                                                                                                                                                            | 27  |
| a) clasa de risc seismic; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 27  |
| b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27  |
| c) 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; .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30  |
| d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 33  |
| 5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 33  |
| 5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 33  |
| a) descrierea principalelor lucrări de intervenție: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 33  |
| 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, debransări/bransări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite; .....                       | 65  |
| c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 66  |
| d) 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; .....                                                                                                                                                                                                                                  | 67  |
| e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 68  |
| 5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 68  |
| 5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 69  |
| 5.4. Costurile estimative ale investiției: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 70  |
| - costurile pentru realizarea investiției, estimate pe baza preturilor existente pe piața la momentul elaborării/revizuirii/ actualizării documentației de avizare a lucrărilor de intervenții sau pe baza unor standarde de cost pentru investiții similare realizate prin programe de investiții finanțate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții, aplicate la cantitățile de lucrări estimate: 70 |     |
| - costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 74  |
| 5.5. Sustenabilitatea realizării investiției: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 75  |
| a) impactul social și cultural; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 76  |
| b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare; ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 76  |
| c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 77  |
| 5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 79  |
| a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 79  |
| b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 81  |
| c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 81  |
| d) analiza economică; analiza cost-eficacitate; .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 91  |
| e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 91  |
| 6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 96  |
| 6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 96  |
| 6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 105 |
| 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției: .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 110 |
| 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; .....                                                                                                                                                                                                                                                             | 110 |
| 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; .....                                                                                                                                                                                             | 111 |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| d) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții; .....                                                                                                                                                          | 112 |
| d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.....                                                                                                                                                                                                                                 | 112 |
| 6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....                                                  | 113 |
| 6.5. 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 ..... | 117 |
| 7. Urbanism, acorduri și avize conforme .....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 117 |
| 7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire .....                                                                                                                                                                                                                            | 117 |
| 7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară .....                                                                                                                                                                                                                          | 117 |
| 7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege .....                                                                                                                                                                                                                       | 117 |
| 7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente.....                                                                                                                                                                                                                       | 117 |
| 7.5. 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.....                                                              | 117 |
| 7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum: .....                                                                                                                                                                                                            | 117 |
| a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanțelor energetice; .....                                                                                                                                                                         | 117 |
| b) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției .....                                                                                                                                                                                                                                       | 117 |
| B PARTI DESENATE .....                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 118 |



## A. PIESE SCRISE:

### 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

#### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

CONSOLIDARE SI CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRILOR PUBLICE DIN  
MUNICIPIUL CRAIOVA – LICEUL TEHNOLOGIC DE TRANSPORTURI AUTO

#### 1.2. Ordonator principal de credite/investitor

MUNICIPIUL CRAIOVA

#### 1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul

#### 1.4. Beneficiarul investiției

MUNICIPIUL CRAIOVA



#### 1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL



### 2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

#### 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Proiectul „CONSOLIDARE SI CRESTERA EFICIENTEI ENERGETICE A CLADIRILOR PUBLICE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA – LICEUL TEHNOLOGIC DE TRANSPORTURI AUTO” propune lucrări de consolidare și renovare energetică a unui imobil cu destinația de clădire de învățământ (corp C1) cu regim de înălțime P - corp de legătură/P+1/P+2. Lucrările se vor realiza conform Raportului de Expertiză Tehnică nr. 1864/2022 și Auditului energetic cod: wzndtp170027 (anexate la documentație).

Reabilitarea energetică a unei școli are potențialul de a aduce multiple beneficii atât din punct de vedere economic, cât și din perspectiva mediului și confortului învățării, ca de exemplu: Reducerea consumului de energie, Economii financiare pe termen lung, Creșterea confortului termic, Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, Îmbunătățirea calității aerului interior, Promovarea educației pentru sustenabilitate, Creșterea valorii clădirii, Generarea de locuri de



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



muncă locale, Posibilitatea de a accesa finanțări și subvenții, Promovarea unei culturi a responsabilității față de mediu.

De asemenea, lucrările de intervenție proiectate vor conduce la creșterea siguranței elevilor și personalului unității, la creșterea performanței energetice a unității de învățământ, respectiv reducerea consumurilor energetice pentru încălzire, apă caldă de consum, iluminat, ventilare și răcire, consumul anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzire trebuie să fie sub 123 kWh/m<sup>2</sup>/an cu respectarea tuturor prevederilor legate de confort precum și introducerea debitului minim de aer proaspăt conform Ordinului nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007.

## **2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor**

Intervenția de consolidare și creșterea eficienței energetice vizează:

**CORP C1** – CONSTRUCTIE CU FUNCTIUNE ADMINISTRATIV-SOCIALA (SCOALA) –  
OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

Tronson 1 – P+1 – forma literei L în plan

Tronson 2 – P+2 – forma dreptunghiulară în plan, conectat la tronsonul 1 printr-un coridor de trecere, regim de înălțime Parter.

### **Bilant teritorial – nu se modifica**

Suprafata teren (NC 229318) : 4500 mp din acte și 4581 mp din masuratori

CORP C1– destinatia scoala

TRONSON 1 (P+1) - Sc = 600.00 mp

TRONSON 2 (P+2) - SC = 426.00 mp

CORP DE LEGATURA (Parter) - SC =59.00 mp

**Sc a obiectivului = 1085 mp**

**Sd a obiectivului = 2569.00 mp**

Vecinatatile amplasamentului sunt:

la Nord– strada Livezi;

La Est – proprietati private;

La Sud – strada Miraslau;

La Vest – bd. Nicolae Romanescu;



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Accesul pietonal se realizează atât din strada Miraslau, dar și direct din Bulevardul Nicolae Romanescu. Accesul auto și accesul autospecialei sunt asigurate din Bulevardul Nicolae Romanescu. Bulevardul Nicolae Romanescu face parte din axa Nord-Sud a municipiului, asigurând relaționare directă cu orice destinație din oraș.

Se propun lucrări de desfacere / refacere a trotuarelor de gardă, pentru refacerea zonelor de soclu.

Sunt prevăzute spații verzi și plantate, cu rol decorativ și de agrement, în incintă - **nu se intervine la nivelul spațiilor verzi existente.**

## **SITUAȚIA UTILITĂȚILOR TEHNICO-EDILITARE EXISTENTE**

Clădirea are asigurate următoarele utilități:

- alimentare cu energie electrică din rețeaua de joasă tensiune;
- alimentare cu gaz natural din rețeaua municipală;
- alimentare cu apă rece de la rețeaua municipală;
- canalizare racordată la rețeaua municipală;
- apă caldă de consum - centrală termică proprie.;
- rețea de telefonie;

## **SITUAȚIA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE PE TEREN CE FACE OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTAȚII**

### **Conform expertizei tehnice:**

Clădirea este alcătuită din două tronsoane legate între ele printr-un corp de legătură parter.

Structura de rezistență este mixtă realizată din cadre de beton armat pe axele longitudinale marginale și zidărie portantă din cărămida plină, cu fundații continue din beton simplu, planșeu peste parter și etaje din beton armat, acoperis de terasă necirculabilă

### **Tronsonul 1 are regim de înălțime P+1**

Cota ±0.00 este cu 0.5m deasupra terenului amenajat din incintă la intrarea principală.

Construcția C1, cu destinația de școală, a fost edificată în anul 1970, cu suprafața construită de 600 mp și regimul de înălțime P+1.

Tronsonul 1 are în prezent forma literei L, constituită din două dreptunghiuri alipite.

Starea generală a clădirii este medie, prezintă degradări moderate.

S-a constatat lipsa sistemului de colectare și îndepărtare a apei meteorice.

În urma unor sondaje efectuate la fundații s-au constatat următoarele:



- perimetral fundatiile sunt realizate din beton simplu, cu adancimea de fundare 100 cm, masurata de la nivelul terenului natural;

- cladirea are structura de rezistenta mixta realizata din cadre de beton armat pe axele longitudinale marginale si din pereti portanti cu zidarie de caramida simpla, fara stalpisorii din beton armat, cu centuri din beton armat si grinzi transversale din beton armat, care sprijina pe stalpii marginali;

- grosimea peretilor este de 37.5 cm pentru peretii exteriori si 10 cm si 25 cm pentru peretii interiori, deci rezulta ca avem o zidarie efectiva de caramida de minim 25 cm;

- Planseul peste parter si etaje este din beton armat;

- Acoperisul este de tip terasa necirculabila;

- Buiandrugii de deasupra golurilor de usi sunt de tip prefabricat;

- Cladirea este prevazuta perimetral cu trotuar la nivelul solului, dar acesta prezinta degradari

### **Tronsonul 2 are regim de inaltime P+2.**

Cota  $\pm 0.00$  este cu 0.3m deasupra terenului amenajat din incinta la intrarea principala.

Constructia C1, cu destinatia de scoala, a fost edificata in anul 1973, cu suprafata construita de 426 mp si regimul de inaltime P+2.

In perioada 2008-2010 au fost executate lucrari de consolidare, constand in repararea fisurilor survenite in urma seismului din 1977 si camasuirea anumitor pereti transversali si longitudinali cu diafragme din beton cu grosimea de 10 cm.

Cladirea C1 are forma dreptunghiulara.

Starea generala a cladirii este medie, prezinta degradari moderate.

In urma unor sondaje efectuate la fundatii s-au constatat urmatoarele:

- perimetral fundatiile sunt realizate din beton simplu, cu adancimea de fundare 120 cm, masurata de la nivelul terenului natural;

- cladirea are structura de rezistenta mixta realizata din cadre de beton armat pe axele longitudinale marginale si din pereti portanti cu zidarie de caramida simpla, fara stalpisorii din beton armat, cu centuri din beton armat si grinzi transversale din beton armat, care sprijina pe stalpii marginali;

- grosimea peretilor este de 37.5 cm pentru peretii exteriori si 10 cm si 25 cm pentru peretii interiori, deci rezulta ca avem o zidarie efectiva de caramid de minim 25 cm;

- Planseul peste parter si etaje este din beton armat;

- Buiandrugii de deasupra golurilor de usi sunt de tip prefabricat;

- Cladirea este prevazuta perimetral cu trotuar la nivelul solului, dar acesta prezinta degradari;



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 10 din 119



Asupra clădirii au acționat cutremurele de intensități variabile din anii 1977, 1986, 1990, 2004, 2005, 2009.

Din observațiile beneficiarului, tronsonul 2 a suferit avarii în urma seismului din 1977, motiv pentru care au fost realizate lucrări de reparații și consolidare.

Din observația directă, rezultă că în urma acțiunilor seismice anterioare, dar și în combinație cu probabile tasări datorate condițiilor specifice de fundare, clădirea a avut o comportare satisfăcătoare.

În urma analizei prin observare directă nu s-au constatat avarii datorate terenului de fundare.

### **Conform auditului energetic:**

#### **Elemente de alcătuire arhitecturală și de rezistență:**

Clădirea este orientată cu fațada principală spre Vest, și se regăsește într-o zonă moderat adăpostită.

Structura de rezistență existentă a imobilului: structura de rezistență mixtă realizată din cadre de beton armat și pereți din zidărie de cărămidă simplă, planșee de beton, acoperiș tip terasă necirculabilă, fundații beton simplu.

#### **Finisajele sunt:**

- în jurul clădirii este prevăzut un trotuar de cca. 1 m lățime;
- tencuieli de cca. 2.5 cm grosime, zugrăveli obișnuite, la interior;
- tencuieli de cca. 2.5 cm la exterior cu finisaje de simlipiatra la soclu;
- pardoseală la parter de beton;

#### **Elemente de izolare termică:**

- Pereții exteriori opaci au punți termice la nivelul intersecțiilor, centuri, grinzi, buiandrugi;
- Planșeul terasă are punți termice perimetrale;
- Placa pe sol are punți termice perimetrale;
- Tâmplăria exterioară de la ferestrele și ușile clădirilor sunt din pvc cu două foi geam, învechite, fără garnituri de etanșare îmbătrânite/deteriorate, fără agremente tehnice;

Instalațiile relevante pentru evaluarea performanței energetice a clădirii sunt cele de încălzire și apă caldă de consum.

#### **Instalația de încălzire a clădirii:**

Clădirea este prevăzută cu instalații de încălzire proprie cu corpuri statice. Încălzirea clădirii se realizează prin radiație cu corpuri statice, agentul termic este de la Centrala termică proprie.



### **Instalația sanitară**

Prepararea apei calde de consum – Centrala termica proprie.

Apele menajere sunt colectate printr-o rețea de canalizare racordată la rețeaua de canalizare a orașului.

**Instalația de iluminat** este de tip mixt (fluorescent și incandescent) și este alcătuită din corpuri de iluminat cu contor manual.

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

Prin reabilitarea spațiilor școlare se urmărește îmbunătățirea condițiilor de desfășurare a procesului educativ, precum și îmbunătățirea stării de bine a cadrelor didactice și a elevilor.

Prin realizarea consolidării și creșterii eficienței energetice a clădirii LICEUL TEHNOLOGIC DE TRANSPORTURI AUTO CRAIOVA se va obține creșterea siguranței elevilor și cadrelor didactice, și economie de energie folosită, prin reducerea poluării și scăderea consumurilor.

Obiectivele propuse prin aplicarea soluțiilor prezentate, având la bază evaluarea stării existente, sunt următoarele:

- Creșterea siguranței elevilor și cadrelor didactice
- Reducerea consumului anual specific de energie pentru încălzire (kWh/m<sup>2</sup>/an)
- Reducerea consumului de energie primară totală (kWh/m<sup>2</sup>/an),
- Consumul de energie primară din surse regenerabile (kWh/m<sup>2</sup>/an)
- Clădirea publică renovată energetic (m<sup>2</sup>)
- Reducerea nivelului anual estimat al gazelor cu efect de seră (Echivalent KgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/an)
- Crearea de economii prin montarea de panouri fotovoltaice, ceea ce va reduce consumul de energie primară din surse neregenerabile.

### **3. Descrierea construcției existente**

#### **3.1. Particularități ale amplasamentului:**

**a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);**

Terenul este situat în intravilanul Municipiului Craiova, județul Dolj, pe Bulevardul Nicolae Romanescu, nr. 99, și are suprafața de 4500 mp din acte și 4581 mp din măsurători. Terenul se află în proprietatea domeniului public al Municipiului Craiova, conform Certificatului de Urbanism Nr. 839/12.05.2023 și Extras CF nr. 74911/18.03.2026, identificat cu numărul cadastral 229318.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 12 din 119

## **b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;**

Vecinatatile amplasamentului sunt:

la Nord– strada Livezi;

La Est – proprietati private;

La Sud – strada Miraslau;

La Vest – bd. Nicolae Romanescu;

Accesul pietonal se realizează atat din strada Miraslau, dar si direct din Bulevardul Nicolae Romanescu. Accesul auto si accesul autospecialei sunt asigurate din Bulevardul Nicolae Romanescu. Bulevardul Nicolae Romanescu face parte din axa Nord-Sud a municipiului, asigurand relationare directa cu orice destinatie din oras.

Se propun lucrari de desfacere / refacere a trotuarelor de garda, pentru refacerea zonelor de soclu.

Sunt prevăzute spații verzi și plantate, cu rol decorativ și de agrement, în incinta- **nu se intervine la nivelul spatiilor verzi existente.**

## **c) datele seismice și climatice;**

Din punct de vedere al solicitărilor climatice în conformitate cu CR 1-1-3-2012 "Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", amplasamentul prezinta o **încărcare caracteristică de 2 kN/m<sup>2</sup>** pentru intervalul mediu de recurență de 50 ani, iar din punct de vedere al CR 1-1-4-2012 "Cod de proiectare – acțiuni asupra construcțiilor date de vânt, amplasamentul este caracterizat de viteze ale vântului "(mediate pe 1 minut la înălțimea de 10 m) de **28 m/s pentru IMR=50 ani**, si de o presiune de referința de **0.50 kN/m<sup>2</sup>** (mediate pe 10 minute la înălțimea de 10 m) pentru IMR=50

### **Din punct de vedere al adâncimii de îngheț**

Conform STAS 6054/77 "Teren de fundare – ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ – Zonarea teritoriului României", în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 70...80 cm.

### **Temperatura aerului:**

Din analiza datelor furnizate de Administrația Națională de Meteorologie, date aferente intervalului 1961 – 2016, rezultă că temperatura medie multianuală la Craiova are valoarea de 10,9°C.

### **Regimul precipitațiilor**

Media multianuală a precipitațiilor înregistrate la Stația Meteorologică Craiova în intervalul 1961 - 2016 este de 609,7 l/m<sup>2</sup>, valorile minime și maxime fiind de 292,9 l/m<sup>2</sup> (în anul 1958) și respectiv 1147,2 l/m<sup>2</sup> (în anul 2014).



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 13 din 119

### **Regimul eolian**

Conform datelor furnizate de Administrația Națională de Meteorologie, cea mai mare frecvență a vânturilor la Craiova o prezintă cele din direcție estică și vestică, cu frecvențe aproximativ egale, de 20 – 21 %, și însumând 42% din total, urmate de vânturile din direcție nord-estică. Cel mai puțin frecvent bate vântul din direcție sudică, sud-estică și sud-vestică iar calmul atmosferic se înregistrează în 21% din timpul anului.

### **Particularități climatice urbane**

Pe lângă aspectele climatice generate de poziționarea Craiovei la contactul dintre piemont și câmpie, în caracterizarea climatică a municipiului intervine și "relieful urban" alcătuit de rețeaua de străzi, piețe, parcuri, ansambluri rezidențiale cu diferite orientări și înălțimi, sistemul de canalizare (L. Enache, 2012), ce determină un topoclimat de tip urban. Acesta este impus de densitatea construcțiilor, infrastructura asfaltică, direcționarea maselor de aer de-a lungul principalelor bulevarde și se distinge, în general, prin diferențe termice între centru și zonele limitrofe de 1° - 2°C, determinând formarea "insulelor de căldură".

### **Din punct de vedere al zonei de intensitate seismică**

În conformitate cu SR 11100 / 1 - 1993 Zonarea seismică a teritoriului României, amplasamentul se găsește în **zona de intensitate seismică "8<sub>2</sub>"** (caracterizată de scara de intensitate MSK cu perioada medie de revenire de 50 ani).

### **Date generale ale condițiilor seismice ale amplasamentului, surse potențiale de hazard**

Activitatea seismică de pe teritoriul țării noastre este dominată de cutremure de adâncime intermediară (subcrustale cu adâncimi între 60-170 km) din zona Vrancea.

Această zonă constituie o sursă activă și persistentă de cutremure. Cele mai importante seisme (magnitudine peste 6) din ultimii 200 ani, care au scuturat și Craiova au fost cele din:

26.10.1802 M = 7.7 (estimare dată de Mârza – 1995),  
23.01.1838 M = 6.7,  
06.10.1908 M = 6.5,  
10.11.1940 M = 7.4 ( 7.5 estimare dată de Mârza – 1995,  
07.09.1945 M = 6.5  
04.03.1977 M = 7.2,  
31.08.1986 M = 7.0,  
30.05.1990 M = 6.7





31.05.1990  $M = 6.1$

În concluzie, în condițiile țării noastre cu accent pe unele zone inclusiv pentru orașul Craiova, principalul factor de risc natural îl constituie activitatea seismică cu sursa Vrancea, pentru care estimarea magnitudinii maxim credibile și rezonabile a sursei, făcută de Mârza, Kijko și Mäntyniemi în anul 1991 a fost de  $M_{\max} = 7.75 \sim 7.8$ , cu o deviație standard de 0,20.

**d) studii de teren:**

Nu este cazul

**(i) studiu geotehnic;**

Nu este cazul

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

Nu este cazul

**e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;**

Cladirea are asigurate următoarele utilități:

- alimentare cu energie electrică din rețeaua de joasă tensiune;
- alimentare cu gaz natural din rețeaua municipală;
- alimentare cu apă rece de la rețeaua municipală;
- canalizare racordată la rețeaua municipală;
- apă caldă de consum - centrală termică proprie.;
- rețea de telefonie;

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

Scopul evaluării riscurilor îl constituie obținerea unor standarde măsurabile prin care riscul poate fi comparat cu altele estimate similar.

Evaluarea vulnerabilității reprezintă rezultatul analizei riscului. Este totalitatea riscurilor implicate de un eveniment extrem și poate fi considerată ca și însumarea tuturor riscurilor implicate, aceasta poate fi internă sau externă.

**Riscurile naturale pot fi:**

- riscuri climatice: furtuni, tornade, secetă, inundații, îngheț, avalanșe;
- cutremure și inundații



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

- riscuri geomorfologice; alunecări de teren, tasări de teren, prăbușiri de teren

### **Riscuri tehnologice și industriale (hazarde antropice);**

- incendii de mari proporții
- eșecul utilităților publice;
- prăbușirea a unor construcții, instalații, amenajări.

### **Factori de risc naturali - seisme**

Construcția este o clădire cu următoarele caracteristici:

Categoria de importanță – C (conform HG 766/1997) – construcție de importanță normală

Clasa de importanță – II (conform Codului P100/1-2006 și P100/1-2013)

Regim de înălțime – P - corp de legătură/P+1/P+2;

Construcția se încadrează în clasa de risc seismic RS II ce corespunde construcțiilor susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultimă, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă. În concluzie, construcția analizată nu se încadrează în prevederile codului P100-2/2019 și necesită lucrări de consolidare.

### **Factori de risc antropici**

Riscuri de natură economico-financiară

În faza de execuție unul dintre cei mai importanți factori de risc este cel de natură economico-financiară care poate conduce, din neasigurarea unui flux continuu de fonduri, la întârzierea sau întreruperea lucrărilor.

Înflația sau întârzierea plăților pentru serviciile prestate pot face ca valoarea de execuție pentru lucrările proiectate să devină inacceptabilă pentru investitor (în cazul inflației sau a neplății facturilor). În aceste situații trebuie găsite în timp resurse financiare, deoarece există riscul necontinuării proiectului.

Pentru reducerea la minim a riscurilor este necesară respectarea perioadei de execuție și respectarea cu acuratețe a proiectului care stă la baza execuției.

### **Riscul de incendiu**

- Clădirea are următoarele caracteristici în ceea ce privește riscul la incendiu:
- Gradul de rezistență la foc : II (cf. P118/1-1999)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-1999)
- Pentru preîntâmpinarea fenomenelor periculoase care pot da naștere factorilor de risc de incendiu, se recomandă următoarelor :



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

- Executia lucrarilor se va face cu respectarea riguroasa a proiectului;
- Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu executarea lucrarilor;
- Administrarea corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor cu personal calificat si specializat;
- Asigurarea unei bune functionari a instalatiilor si aparaturii din dotarea cladirii;
- Asigurarea dotarilor necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor.

**Principalele riscuri ce pot interveni in derularea proiectului sunt:**

**Riscuri interne** - sunt acele riscuri direct legate de proiect si care pot aparea in timpul si /sau ulterior fazei de implementare:

- Executarea necorespunzatoare a unora dintre lucrarile de constructii;
- Nerespectarea graficului de executie;
- Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanti/ subcontractanti;
- Valoarea subdimensionata a lucrarilor de executie si/sau aparitia unor cheltuieli neprevazute;
- Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale;
- Organizarea deficitara a fluxului informational intre diferitele entitati implicate in implementarea proiectului.

**Riscuri externe** - sunt acele riscuri aflate in stransa legatura cu mediul socio-economic si cel politic, precum si cu conditiile de mediu , avand o influenta considerabila asupra proiectului propus.

- Deteriorarea obiectului de investitie cauzata de calamitati (ex. cutremure);
- Cresterea inflatiei si/sau deprecierea monedei nationale;
- Cresterea preturilor la materiile prime si energie;
- Cresterea costurilor fortei de munca;
- Nefunctionalitatea aranjamentelor institutionale pentru exploatarea si intretinerea corespunzatoare a investitiei.

In timp ce riscurile interne pot fi atenuate / prevenite prin intermediul masurilor de natura administrativa cum ar fi: selectarea adecvata a companiei de constructii, intocmirea unui contract clar si strict , selectarea unui inginer cu experienta in domeniu etc. – riscurile externe sunt dificil de anihilat , cu atat mai mult cu cat ele se produc independent de actiunile intreprinse de managerul de proiect (beneficiarul) sau de celelalte entitati implicate.

**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.**

Terenul nu este amplasat în zonă protejată sau în vecinătatea unui monument istoric.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 17 din 119

### 3.2. Regimul juridic:

#### a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Terenul este situat în intravilanul Municipiului Craiova, județul Dolj, pe Bulevardul Nicolae Romanescu, nr. 99, și are suprafața de 4500 mp din acte și 4581 mp din măsuratori. Terenul se află în proprietatea domeniului public al Municipiului Craiova, conform Certificatului de Urbanism Nr. 839/12.05.2023 și Extras CF nr. 229318/2023, identificat cu numărul cadastral 229318.

Terenul nu este amplasat în zonă protejată sau în vecinătatea unui monument istoric.

Lucrarile de consolidare și renovare energetică se fac în cadrul corpului de clădire C1, iar modificările propuse nu presupun extinderea clădirii existente.

Conform P.U.G. aprobat prin H.C.L. nr. 23/2000 și prelungit cu H.C.L. nr. 479/2015, amplasamentul este situat în zona cu funcțiuni complexe de interes public și servicii de interes general și conform P.U.Z. aprobat cu H.C.L. nr. 491/2010 amplasamentul se află situat în zona de dotări și servicii de interes public cu următorii coeficienți tehnici:

CUTmax : 1.05

POTmax : 35%

POT existent – nu se modifica

CUT existent – nu se modifica

Construcția corp C1 are un regim de înălțime P/P+1/P+2– nu se modifica

Funcțiunile admise zonei sunt: instituții publice și servicii

Se vor respecta prevederile Codului Civil pe limita de proprietate privind servituțea de vedere și picătura la streșină. Se vor păstra ghearele de ventilație. Se vor folosi materiale ignifuge agrementate PSI. Evacuarea apelor pluviale se va asigura în incinta proprietății.

Termosistemul se va realiza unitar pentru tot corpul C1.

Finisajele se vor realiza conform HCL nr. 505/2011 privind RLU referitor la cromatică fatadelor, modificat prin HCL nr. 304/2015 și HCL 231/2021. În cazul în care se execută lucrări la o distanță mai mare de 60cm față de limita de proprietate, se va prezenta acordul autentificat al vecinilor direct afectați conform prevederilor Codului Civil inclusiv pentru finisaje exterioare.

Bransamentele/racordurile la utilități se vor realiza conform art. 11, alin.7, litera e, din Legea nr. 50/1991, modificată în baza acordului/autorizației administratorului drumului.

#### b) destinația construcției existente;

Folosința actuală a terenului se înscrie în categoria curți - construcții.



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



Destinatia dupa PUG – zona cu functiuni complexe de interes public si servicii de interes general.

**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.**

Nu este cazul

### **3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:**

#### **a) categoria și clasa de importanță;**

Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997) – constructie de importanta normala

Clasa de importanta – II (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)

Gradul de rezistenta la foc : II (cf. P118/1-1999)

Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-1999)

Clasa de risc seismic in care a fost incadrata cladirea: **II**

Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie: **IV**

#### **b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;**

Nu este cazul

#### **c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;**

Corpul de cladire C1 cuprinde 2 tronsoane conectate printr-un corp de legatura:

**Tronsonul 1** cu destinatia de scoala, a fost edificata in anul 1970, cu suprafata construita de 600 mp si regimul de inaltime P+1.

**Tronsonul 2** cu destinatia de scoala, a fost edificata in anul 1973, cu suprafata construita de 426 mp si regimul de inaltime P+2.

In perioada 2008-2010 au fost executate lucrari de consolidare, constand in repararea fisurilor survenite in urma seismului din 1977 si camasuirea anumitor pereti transversali si longitudinali cu diafragme dein beton cu grosimea de 10 cm.

#### **d) suprafața construită;**

Suprafata teren (NC 229318) : 4500 mp din acte si 4581 mp din masuratori

CORP C1– destinatia scoala

TRONSON 1 (P+1) - Sc = 600.00 mp

TRONSON 2 (P+2) - SC = 426.00 mp



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

CORP DE LEGATURA (Parter) - SC =59.00 mp

**Sc a obiectivului = 1085 mp**

**e) suprafața construită desfășurată;**

Suprafata teren (NC 229318) : 4500 mp din acte si 4581 mp din masuratori

CORP C1- destinatia scoala

TRONSON 1 (P+1) - Sc = 600.00 mp

TRONSON 2 (P+2) - SC = 426.00 mp

CORP DE LEGATURA (Parter) - SC =59.00 mp

**Sd a obiectivului = 2569.00 mp**

**f) valoarea de inventar a construcției**

Valoarea de inventar cladire este 5.537.293 lei

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

Nu este cazul

**3.4. 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.**

**Conform Expertizei tehnice** s-au constatat urmatoarele:

Cladirea este alcatuita din doua tronsoane legate intre ele printr-un corp de legatura parter.

Structura de rezistenta este mixta realizata din cadre de beton armat pe axele longitudinale marginale si zidarie portanta din caramida plina, cu fundatii continue din beton simplu, planseu peste parter si etaje din beton armat, acoperis de terasa necirculabila

**Tronsonul 1 are regim de inaltime P+1**

Cota ±0.00 este cu 0.5m deasupra terenului amenajat din incinta la intrarea principala.

Constructia C1, cu destinatia de scoala, a fost edificata in anul 1970, cu suprafata construita de 600 mp si regimul de inaltime P+1.

Tronsonul 1 are in prezent forma literei L, constituata din doua dreptunghiuri alipite.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 20 din 119

Starea generala a cladirii este medie, prezinta degradari moderate.

S-a constatat lipsa sistemului de colectare si indepartare a apei meteorice.

In urma unor sondaje efectuate la fundatii s-au constatat urmatoarele:

- perimetral fundatiile sunt realizate din beton simplu, cu adancimea de fundare 100 cm, masurata de la nivelul terenului natural;

- cladirea are structura de rezistenta mixta realizata din cadre de beton armat pe axele longitudinale marginale si din pereti portanti cu zidarie de caramida simpla, fara stalpisorii din beton armat, cu centuri din beton armat si grinzi transversale din beton armat, care sprijina pe stalpii marginali;

- grosimea peretilor este de 37.5 cm pentru peretii exteriori si 10 cm si 25 cm pentru peretii interiori, deci rezulta ca avem o zidarie efectiva de caramida de minim 25 cm;

- Planseul peste parter si etaje este din beton armat;

- Acoperisul este de tip terasa necirculabila;

- Buiandrugii de deasupra golurilor de usi sunt de tip prefabricat;

- Cladirea este prevazuta perimetral cu trotuar la nivelul solului, dar acesta prezinta degradari

### **Tronsonul 2 are regim de inaltime P+2.**

Cota  $\pm 0.00$  este cu 0.3m deasupra terenului amenajat din incinta la intrarea principala.

Constructia C1, cu destinatia de scoala, a fost edificata in anul 1973, cu suprafata construita de 426 mp si regimul de inaltime P+2.

In perioada 2008-2010 au fost executate lucrari de consolidare, constand in repararea fisurilor survenite in urma seismului din 1977 si camasuirea anumitor pereti transversali si longitudinali cu diafragme din beton cu grosimea de 10 cm.

Cladirea C1 are forma dreptunghiulara.

Starea generala a cladirii este medie, prezinta degradari moderate.

In urma unor sondaje efectuate la fundatii s-au constatat urmatoarele:

- perimetral fundatiile sunt realizate din beton simplu, cu adancimea de fundare 120 cm, masurata de la nivelul terenului natural;

- cladirea are structura de rezistenta mixta realizata din cadre de beton armat pe axele longitudinale marginale si din pereti portanti cu zidarie de caramida simpla, fara stalpisorii din beton armat, cu centuri din beton armat si grinzi transversale din beton armat, care sprijina pe stalpii marginali;

- grosimea peretilor este de 37.5 cm pentru peretii exteriori si 10 cm si 25 cm pentru peretii interiori, deci rezulta ca avem o zidarie efectiva de caramid de minim 25 cm;

- Planseul peste parter si etaje este din beton armat;

- Buiandrugii de deasupra golurilor de usi sunt de tip prefabricat;



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

- Clădirea este prevăzută perimetral cu trotuar la nivelul solului, dar acesta prezintă degradări;

Asupra clădirii au acționat cutremurele de intensități variabile din anii 1977, 1986, 1990, 2004, 2005, 2009.

Din observațiile beneficiarului, tronsonul 2 a suferit avarii în urma seismului din 1977, motiv pentru care au fost realizate lucrări de reparații și consolidare.

Din observația directă, rezultă că în urma acțiunilor seismice anterioare, dar și în combinație cu probabile tasări datorate condițiilor specifice de fundare, clădirea a avut o comportare satisfăcătoare.

În urma analizei prin observare directă nu s-au constatat avarii datorate terenului de fundare.

### **Conform auditului energetic:**

#### **Elemente de alcătuire arhitecturală și de rezistență:**

Clădirea este orientată cu fațada principală spre Vest, și se regăsește într-o zonă moderat adăpostită.

Structura de rezistență existentă a imobilului: structura de rezistență mixtă realizată din cadre de beton armat și pereți din zidărie de cărămidă simplă, planșee de beton, acoperiș tip terasă necirculabilă, fundații beton simplu.

#### **Finisajele sunt:**

- în jurul clădirii este prevăzut un trotuar de cca. 1 m lățime;
- tencuieli de cca. 2.5 cm grosime, zugrăveli obișnuite, la interior;
- tencuieli de cca. 2.5 cm la exterior cu finisaje de simlipiatra la soclu;
- pardoseală la parter de beton;

#### **Elemente de izolare termică:**

- Pereții exteriori opaci au punți termice la nivelul intersecțiilor, centuri, grinzi, buiandrugi;
- Planșeul terasă are punți termice perimetrale;
- Placa pe sol are punți termice perimetrale;
- Tâmplăria exterioară de la ferestrele și ușile clădirilor sunt din PVC cu două foi geam, învechite, fără garnituri de etanșare îmbătrânite/deteriorate, fără agremente tehnice;

Instalațiile relevante pentru evaluarea performanței energetice a clădirii sunt cele de încălzire și apă caldă de consum.





### **Instalația de încălzire a clădirii:**

Cladirea este prevazuta cu instalatii de incalzire proprie cu corpuri statice. Încălzirea clădirii se realizează prin radiație cu corpuri statice, agentul termic este de la Centrala termica proprie.

### **Instalația sanitară**

Prepararea apei calde de consum – Centrala termica proprie.

Apele menajere sunt colectate printr-o retea de canalizare racordata la rețeaua de canalizare a orasului.

**Instalația de iluminat** este de tip mixt (fluorescent și incandescent) și este alcătuită din corpuri de iluminat cu contor manual.

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

Interventia de consolidare si cresterea eficientei energetice vizeaza:

**CORP C1** – CONSTRUCTIE CU FUNCTIUNE ADMINISTRATIV-SOCIALA (SCOALA) –  
OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII

Tronson 1 – P+1 – forma literei L in plan

Tronson 2 – P+2– forma dreptunghiulara in plan, conectat la tronsonul 1 printr-un coridor de trecere, regim de inaltime Parter.

Dupa efectuarea lucrarilor propuse prin tema de proiectare, cladirea se va incadra in clasa de risc seismic **RsIV**

Pentru obținerea unei construcții de calitate, se coroborează cerintele Conf. Legii 10/1995 pentru asigurarea tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei care sunt obligatorii pentru realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență astfel:

#### **a) rezistență mecanică și stabilitate**

S-a stabilit prin expertiza tehnica structura de rezistenta a cladirii si stabilitatea acesteia in ceea ce priveste masurile propuse

#### **b) securitate la incendiu;**

Prezenta documentatie se va intocmi cu respectarea legislatiei si a normativelor in vigoare

#### **c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;**

Igiena mediului interior este realizata prin crearea unui climat higrotermic optim, ambianta termica globala corelata cu calitatea aerului si optimizarea consumurilor energetice.

#### **d) siguranță și accesibilitate în exploatare;**



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pentru iluminare se vor utiliza corpuri de iluminat care sa asigure un nivel corespunzator de iluminare a spatiilor pentru spectatori, selectare pe trepte de intensitate luminoasa, etc.

Se vor respecta reglementarile, enumerarea nefiind limitativa:

□ NP 068/2002 privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare;

□ NP 051/2012 privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap;

□ STAS 6131 Privind dimensionarea parapetilor și balustradelor;

□ STAS 2965 Privind dimensionarea scărilor și a treptelor;

Se va avea în vedere corelarea naturii pardoselilor cu specificul funcțional.

Nu vor exista muchii vii, ascuțite, care pot provoca răni.

Rampele, coridoarele și grupurile sanitare din zona corpului de acces si a zonei de socializare adiacente, vor fi dimensionate și amenajate corespunzător pentru a permite accesul neîngrădit al persoanelor cu handicap, conform normativelor în vigoare.

Toate vitrajele vor fi asigurate împotriva caderii în gol si împotriva ranirii, prin folosirea sticlei laminate si securizate la foaia interioara a geamului termoizolant tripan. Pentru tamplarii, ochiurile mobile care au parapet mai mic de 1.10 se vor proteja cu balustrade si traverse orizontale cu hp=1.10 m

#### **d.1) Siguranta circulatiei pedestre**

Amenajarea exterioară a construcției va fi astfel proiectată încât să asigure protecția împotriva riscului de accidentare prin:

- alunecare: aleile și circulațiile pietonale din incintă for fi executate cu materiale care nu permit alunecarea și accidentarea persoanelor chiar în condițiile în care sunt udate de ploaie etc

- împiedicare: pe traseul circulatiei pietonale nu vor exista denivelări mai mari de 2,5cm, rigolele pentru scurgerea apelor pluviale au grilă de scurgere în plan cu suprafața de călcare a pardoselii.

- lovire de obstacole laterale sau frontale:

- circulațiile pe trotuare au fost astfel dirijate încât pe traseul de acces, usile care se deschid spre exterior sa nu le afecteze;

- pe tot parcursul caii de evacuare se asigură înălțimea liberă de trecere de min. 2,10m conform N.P. 068/02

- cădere pe timp de furtună: pe căile pietonale nu vor fi prevăzute puncte de sprijin, considerându-se că personalul și clientii hotelului se pot adăposti rapid în clădire;



- coliziune cu vehicule în mișcare: separarea căilor pietonale de cele carosabile s-a va realiza prin borduri.

#### **d.2) Siguranta cu privire la accesul în clădire**

Ușile de acces în clădire vor corespunde prevederilor N.P. 068/02

- scările sunt dotate cu balustrade de protecție cu  $h$  (min.)=1,10m;
- protecția la alunecare este realizată prin folosirea unor materiale antiderapante cu coeficient de frecare COF - min 0.4 si grad antialunecare minim R11.

#### **d.3) Siguranta cu privire la circulatia interioara**

- alunecare:

- Stratul de uzură al pardoselilor interioare va fi realizat din materiale ce împiedică alunecarea, cu coeficient de frecare COF - min 0.4 si grad antialunecare minim R11.

- împiedicare:

- căile de evacuare și pardoselile nu vor avea denivelări, conform N.P. 068/02
- contactul cu proeminențele joase:
- pe toate caile de evacuare, golurile vor fi dimensionate respectând înălțimea liberă admisă de N.P. 068/02, respectiv 2,10m (pentru clădiri publice)

- producere de panică:

- panica se produce, în general, în situații deosebite (incendiu, cutremur, calamități).
- în funcție de numărul de persoane estimat, s-a calculat numărul de fluxuri de evacuare și s-au asigurat timpii de evacuare (lungimile căilor)
- ușile prevăzute pe căile de evacuare sunt cu deschidere normală, cu deschidere în sensul de evacuare spre exterior, pastrandu-se configuratia cladirii existente.
- dimensiunile ușilor de pe căile de evacuare asigură un număr de fluxuri corespunzător zonei respective;
- căile de evacuare sunt marcate cu indicatoare conform art. 2.6.72 din P118-99, fiind prevăzute cu iluminat de siguranță alimentat de la generatorul electric de avarie, având asigurată alimentarea permanentă.

#### **d.4) Siguranta cu privire la schimbarile de nivel**

- denivelările mai mari de 0,3m vor fi prevăzute cu balustrade cu  $h$ (min)=1,10, conform STAS 6131

#### **d.5) Siguranta cu privire la deplasarea pe scari si rampe**

- oboseală excesivă: relația dintre trepte și contratrepte este conform formulei  $2h+l=62-64$ cm;



- Pentru scările cu trepte având  $h < 16$  cm sau  $h > 18$  cm (cu excepția clădirilor destinate copiilor preșcolari) se recomandă a fi îndeplinită relația:

$$3h + l = 80 \div 85 \text{ cm}$$

- Treptele joase cu  $h < 16,5$  cm se prevăd la scări exterioare, scări monumentale: scări pentru persoane cu dificultăți la mers: scări pentru școli, grădinițe, maternități și spitale.

- cădere: scările vor fi prevăzute cu balustrade cu  $h(\text{min.})=1,10\text{m}$ ;

- alunecare: treptele și contratreptele vor fi placate cu materiale ce împiedică alunecarea, treapta este cu muchia proeminentă antiderapantă. Podestele vor fi placate cu același material antiderapant;

- lovire: înălțimea liberă de la nasul treptei pe linia fluxului nu va fi mai mică decât limita minimă stabilită în N.P. 068/02 ( $\text{min}=2,10$ );

#### **d.6) Siguranta cu privire la iluminarea artificiala**

- iluminatul de siguranță, iluminat normal (de interior) și iluminatul exterior se vor realiza conf. proiectului specialitatea instalații.

#### **d.7) Siguranta cu privire la instalatii**

- la proiectarea instalațiilor se vor lua măsuri pentru realizarea siguranței în exploatare a acestor instalații;

- proiectarea instalațiilor electrice se va face astfel încât să asigure protecția împotriva șocurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte.

#### **d.8) Siguranta cu privire la lucrarile de intretinere**

- scările permit o întreținere corespunzătoare având podestele conforme și dimensiuni corespunzătoare, balustradele rezistente și dimensiuni conforme cu normele în vigoare;

- pentru întreținerea acoperișului, pe conturul construcției s-au prevăzut un atic și balustradă cu dimensiuni conforme normelor în vigoare.

#### **d.9) Siguranta la intruziuni si efracții**

- ferestrele și ușile sunt astfel alcătuite (ancorare solidă în pereți, articulații neaccesibile din exterior, sisteme de blocare a mecanismelor de închidere, sticlă antiefracție) încât să împiedice efracția și intruziunea;

- accesul pe acoperiș se face din exteriorul clădirii iar pentru siguranța, pe acoperișul clădirii se vor prevedea puncte de ancorare izolate pentru mentenanța tehnică.



**e)** protecție împotriva zgomotului;

A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al clădirii si completat la aceasta faza de inlocuirea tamplariei exterioare cu tamplarie de aluminiu performanta care asigura protectia impotriva zgomotului exterior.

**f)** economie de energie prin izolare termică;

Solutiile propuse asigura performantele higrotermice ale elementelor perimetrare si eficientizarea energetica a tuturor instalatiilor, sanitare, termice si electrice.

Ne propunem ca prin solutiile propuse sa asiguram economia de energia prin izolare termica..

**h)** utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Prin solutiile propuse pe partea de instalatii, respectiv panouri fotovoltaice se va asigura utilizarea resurselor naturale.

### **3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.**

Nu este cazul

### **4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare<sup>2)</sup>:**

**2) Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare.**

**a) clasa de risc seismic;**

Conform cu normativele in vigoare, constructia se incadreaza in clasa de risc seismic **R<sub>s</sub>II**, ce corespunde constructiilor susceptibile de avariere majora la actiunea cutremurului de proiectare, corespunzator starii limita ultima, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor, dar la care prabusirea totala sau partiala este putin probabila. In concluzie, constructia analizata nu se incadreaza in prevederile codului P100-2/2019 si necesita lucrari de consolidare.

**b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;**

Conform expertizei tehnice sunt necesare lucrari de consolidare/interventie la structura de rezistenta a clădirii, expuse în prezenta documentație.

In auditul energetic s-au propus doua solutii de interventie pentru reabilitarea termica:

### **SOLUTIE S1 - SOLUTIE DE REABILITARE TERMICA A CLADIRII CU TERMOSISTEM SI CONSOLIDARE CU CADRE DIN BETON ARMAT SI CAMASUIALA**

#### **IZOLARE TERMICA A TERASELOR**



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



- Termoizolarea planseului terasa cu polistire extrudat de 20 cm grosime, conductivitatea termică minimă de 0,032-0,036W/mk
- Refacerea straturilor termoizolante pentru terasa necirculabila si copertine

### **FATADE**

- Termosistem FATADA in sistem agrementat (A2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa de exterior (in culoare RAL) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din vata minerala bazaltica rigida 10cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual; inclusiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc;
- Termosistem PERIMETRAL FERESTRE in sistem agrementat (A2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa de exterior (in culoare RAL) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din vata minerala bazaltica rigida 3cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual; inclusiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc;
- Termoizolatie pe atice din vata minerala rigida 5cm (A1 / A2-s1,d0) (conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu dibluri si adeziv - inclusiv strat control vapori
- Termosistem SOCLU in sistem agrementat (B2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa mozaicata de exterior (in culoare RAL) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din polistiren extrudat 5cm (conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual - min. 30cm sub CTA

Sistemul de izolare cu vata minerala bazaltica are drept scop crearea unui strat de protectie, care se aplica peste peretii exteriori ai cladirii. Protejarea se refera, in principal, la limitarea schimbului de energie care se produce in mod natural, in ambele sensuri prin pereti.

Cu o izolatie din vata minerala se vor obtine beneficii, care se refera la:

- Pastrarea la interior a unei temperaturi convenabile;
- Protejarea peretilor impotriva aparitiei condensului la interior, in cazul diferentelor mari de temperatura intre cele doua medii, precum si eliminarea reparatiilor necesare la interior in cazul aparitiei condensului sau igrasiei pe peretii neprotejati cu un sistem eficient de izolatie cu vata minerala;
- Diminuarea riscului aparitiei de boli asociate cu sporii de mucegai, care se dezvoltă pe peretii neizolati;
- Reducerea anuala a costurilor legate de intretinerea conditiilor de locuire confortabila, precum
  - Scaderea sumelor de plata pentru energie electrica consumata cu climatizarea pe timp de vara;
  - Diminuarea consturilor legate de gazele consumate pentru producerea de caldura in timpul iernii;



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 28 din 119

## **FERESTRE**

Inlocuire tamplarie exterioara existenta din PVC cu tamplarie din aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si o fata trata (low-E); Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vaporii si apa la interior si exterior, grile higroreglabile si accesorii

## **USI**

Inlocuire tamplarie exterioara existenta cu tamplarie din aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si o fata trata (low-E) + panou plin, amortizor, incuietoare, fara prag; Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vaporii si apa la interior si exterior

## **SOLUTIE S2 - SOLUTIE DE REABILITARE TERMICA A CLADIRII CU FATADA VENTILATA INCLUSIV STRAT TERMOIZOLANT SI CONDOLIDARE CU DIAFRAGME DIN BETON ARMAT SI CAMASUIALA**

In cele ce urmeaza este detaliata solutia propusa nr. 2, prin comparatie cu solutia nr. 1. Mentionam ca se modifica doar urmatoarele aspecte punctate explicit mai jos.

## **FATADA**

Se propune in varianta 2 revizuirea finisajului de fatada in vederea obtinerii unui aspect diferit față de soluția 1, dar care va oferi un grad ridicat de performanta energetica, durabilitate si imbunatateste estetica generala a constructiilor.

- Anvelopanta se va realiza print-un sistem de fatada ventilata, avand termoizolatie din vata minerala bazaltica de 10 cm, strat de aer ventilat de 4 cm si finisaj de placare uscata tip fibrociment de 1 cm. Culoarea fibrocimentului va fi stabilita in functie de fiecare caz in parte.
- Pereții exteriori au parte de o ventilație naturală. O fațadă ventilată înseamnă minimizarea apariției umezelii în interiorul peretelui, deși acesta este expus factorilor climatici externi. Astfel, riscurile apariției condensului, a mușcăiului sau a igrasiei sunt minimizate complet.
- Eficiența energetică a construcției este sporită. O fațadă are rolul de a contribui la reglarea temperaturii din interiorul construcției. Astfel, în timpul verii, căldura va pătrunde mai greu prin pereții construcției, în timp ce iarna, căldura din spațiile interioare nu se va pierde la fel de ușor. Un climat constant în interiorul spațiilor și controlarea sa cu ușurință contribuie la economisirea energiei investită pentru răcire sau încălzire.

Printre avantajele unei fațade ventilate se numără și proprietatea acesteia de a asimila sunetele exterioare, indiferent că este vorba despre zgomotul precipitațiilor sau gălăgia traficului.

Dezavantajul in ceea ce priveste solutia de fatada ventilata il reprezinta atat costul ridicat de executie, cat si cel al materialelor puse in opera, fapt ce face ca solutia sa nu fie aplicabila prezentei teme de proiectare.

**In urma celor mentionate mai sus si a expertului, se recomanda realizarea variantei 1 – termosistem in cazul lucrarilor de termoizolare**



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

### **Cladirea initiala/existenta/reala**

conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea certificata

**E<sub>p</sub> initial**=254,99kwh/m2an, conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea certificata

**Eco2initial** = 55,34kgCO2/m2an, conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea existenta/certificate

### **Varianta /scenariul recomandat/cladire propusa**

**E<sub>p</sub> final** = (118,5 din surse conventionale+32,68 din sursa solara )=150,73 kwh/m2a conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata, din resurse conventionale/neregenerabile

**Eco2final** = 24,2 kgCo2 ,conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata;

### **Varianta /scenariul minimala**

**E<sub>p</sub> final** =150,73kwh/m2an conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata

**Eco2final** = 33,97kgCo2,conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata;

### **c) 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;**

Se propun lucrari de consolidare si renovare energetica a unui imobil cu destinatia de cladire de invatamant (corp C1) cu regim de inaltime P/P+1/P+2. Lucrarile se vor realiza conform Raportului de Expertiza Tehnica nr. 1864/2022 si Auditului energetic cod: wzndtp170027 (anexate la documentatie). Suplimentar, se propun lucrari pentru conformarea caladirii la cerintele ISU.

Indicatorii urbanistici POT / CUT nu se modifica.

Prezenta documentație tratează recomandările de interventie din expertiza tehnica si cele din auditul energetic:

- renovare energetica: se va reduce într-un procent de 57.34% consumul anual specific de energie pentru încălzire, cu 53.70% consumul de energie primară convențională cu, 53,70 % cosnumul de energie primara totala, cu 56.27% nivelul anual estimat al gazelor cu efect de seră, și va crea economii prin montarea de panouri fotovoltaice, ceea ce va reduce consumul de energie primară din surse neregenerabile.
- Consolidare: In urma lucrarilor de consolidare propuse cladirea se va incadra in clasa de risc seismic Rs IV.



## **SOLUTIA RECOMANDATA PRIN DALI:**

### **CONSOLIDARE:**

- grinzile existente se vor consolida prin aplicarea de pânză din fibre de carbon și montarea de lamele din carbon
- camasierea tuturor stalpilor de la parter și etajele 1-2, pe toate fețe, cu o camasierea de 10 cm grosime, din beton C25/30 turnat în cofraj, pe toate cele 4 laturi ale stalpului.
- camasierea tuturor peretilor portanti exteriori și interiori de la parter și etajele 1-2, pe ambele fețe, cu o camasierea de 7 cm grosime, din beton torcretat C25/30.
- Realizarea hidroizolației la soclu;
- Realizarea unui trotuar perimetral din beton, cu lățimea de minim 1.00m și panta de min 2% spre exteriorul clădirii, pentru asigurarea scurgerii apelor, cu rosturi etanșe;
- Realizarea etanșezării între trotuarul perimetral și soclu;
- Reparații la tencuieli și vopsitorii interioare pe zonele în care se intervine;
- Reabilitarea acoperisului - se recomandă înlocuirea elementelor degradate identificate cu unele noi, puse în opera identic cu cele pe care le înlocuiesc;
- Se va monta un sistem de gheaburi și burlane astfel încât apele meteorice vor fi colectate și conduse la o distanță de cel puțin 1.00 m față de clădire. Se vor executa corespunzător trotuare de gardă în jurul clădirii, cu panta înspre exteriorul acesteia.

**În urma lucrărilor de consolidare propuse clădirea se va încadra în clasa de risc seismic Rs IV.**

### **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE**

- Termoizolarea planșeului terasă cu polistiren extrudat de 20 cm grosime, conductivitatea termică minimă de 0,032-0,036W/mk;
- Termoizolarea pereților exteriori opaci cu vată minerală bazaltică de 10 cm, conductivitatea termică minimă de 0,032-0,036W/mk; pereții de rost nu se vor termoizola;
- Termoizolare muchii/spații tâmplărie exterioară cu vată minerală bazaltică de 3 cm grosime, conductivitatea termică minimă de 0,032-0,036W/mk (clasa de reacție la foc B/s2-d0);
- Termoizolarea soclului clădirii cu polistiren extrudat de 5 grosime, conductivitatea termică minimă de 0,032 -0,036W/mk, care se va prelungea minim 30 cm, sub cota teren amenajat CTA;
- Înlocuire tâmplărie exterioară din pvc cu tâmplărie din Aluminiiu (material care îndeplinește criteriul minim pentru emisii de fum S1) cu 3 foi geam termoizolant cu Argon și o față tratată (low-E);



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

- Spațiile interioare vor fi prevazute cu unitati AC interioare. Unitatile AC de exterior vor fi mascate cu un mesh metalic;

- Montare panouri fotovoltaice, care vor produce energie electrică ce vor asigura iluminatul artificial în procent de 100%;

- Înlocuire corpuri iluminat cu corpuri cu eficiență ridicată și consum redus;

- Montare perlatoare la obiectele sanitare;

- Montare robineti termostati;

- Sistem management energetic integrat pentru clădiri;

- Senzori mișcare;

- Înlocuire/reparații instalație termică interioară - corpuri statice și conducte agent termic; Radiatoarele existente se vor mentine. Acestea vor fi prevazute cu capete termostactice;

- Izolare conducte în spații neîncălzite;

Instalațiile relevante pentru evaluarea performanței energetice a clădirii sunt cele de incalzire și apa caldă de consum. Conform Auditului energetic, incalzirea clădirii se realizează prin radiație cu corpuri statice, agentul termic este de la Centrala termică proprie;

Preparare apei calde de consum - Centrala termică proprie;

### **CONFORMAREA CLADIRII LA CERINTELE DE SIGURANTA LA INCENDIU**

Pentru conformarea clădirii în vederea prevenirii și limitării propagării incendiului se vor propune următoarele lucrări:

- desfaceri compartimentari existente care nu au agrement tehnic pentru asigurarea criteriilor de limitare a incendiului
- propuneri compartimentari noi
- închiderea caselor de scara existente
- desfacerea tamplariilor interioare de PVC și înlocuirea acestora cu tamplarii de lemn / metal sau, unde este cazul, tamplarii cu diferite rezistente la foc
- dispunerea unui perete antifoc pentru limitarea propagării incendiului către vecinii față de care nu se respecta distanțele de siguranță
- dimensionarea și configurarea cailor de evacuare
- reconfigurarea zonelor de acces și evacuare pe fațade, inclusive propunerea de tamplarii noi
- echiparea cu instalații specifice pentru limitarea propagării incendiului precum hidranți interiori, rezerva intangibilă, centrala detectivă și semnalizare incendiu, iluminat de siguranță, paratrăznet, etc.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



## SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE

Se va monta un sistem de panouri fotovoltaice, care va produce energie electrica pentru a asigura consumul de energie electrica pentru iluminatul artificial in procent de 100%.

Sursele regenerabile de energie sunt integrate în rețelele electrice de distribuție, asigurând creșterea performanțelor prin: îmbunătățirea profilului tensiunii, reducerea pierderilor, creșterea calității energiei electrice și a fiabilității alimentării utilizatorilor.

### **d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.**

Pentru asigurarea cerintelor si exigentelor de calitate necesare functionarii cladirii si pentru a asigura un consum minim de energie se recomanda consolidarea și reabilitarea termică a clădirii.

Analiza tabelelor de sinteză de calcule energetice permite stabilirea unor concluzii privind eficiența măsurilor de reabilitare. Se observă faptul că reducerea facturii energetice, raportate la procentul de investiție din valoarea investiției maxime, este cea mai mare în cazul variantei recomandate.

În cazul Soluției nr. 2 observăm faptul că din punct de vedere termoeenergetic sunt atinși toți parametrii, durata de recuperare a investiției este 1.90 ani iar economia de energie este mai mare decât în Soluția nr.1

## CONCLUZIE:

Ținând cont de cele de mai sus se recomandă aplicarea Soluției nr. 1, măsurile de consolidare și reabilitare energetică propuse.

Efectul final conduce la îmbunătățirea stării clădirii, o scădere semnificativă a riscului seismic, și de asemenea o îmbunătățire a aspectului clădirii, concomitent cu o îmbunătățire a confortului termic și o economie de energie.

## **5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora**

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

#### **a) descrierea principalelor lucrări de intervenție:**

Se propun lucrări de consolidare și renovare energetică a unui imobil cu destinația de clădire de învățământ (corp C1) cu regim de înălțime P/P+1/P+2. Lucrările se vor realiza conform Raportului de Expertiză Tehnică nr. 1864/2022 și Auditului energetic cod: wzndtp170027 (anexate la documentație). Suplimentar, se propun lucrări pentru conformarea clădirii la cerințele ISU.



## **1. Conceptul general de funcționare/intervenție a clădirii**

Conform Expertizei tehnice nr. 1864/2022, s-au constatat următoarele:

Cladirea este alcătuită din două tronsoane legate între ele printr-un corp de legatură parter

### **Tronsonul 1 are regim de înălțime P+1**

Cota  $\pm 0.00$  este cu 0.5m deasupra terenului amenajat din incinta la intrarea principală.

Construcția C1, cu destinația de școală, a fost edificată în anul 1970, cu suprafața construită de 600 mp și regimul de înălțime P+1.

Tronsonul 1 are în prezent forma literei L, constituită din două dreptunghiuri alipite.

Starea generală a clădirii este medie, prezintă degradări moderate.

S-a constatat lipsa sistemului de colectare și îndepărtare a apei meteorice.

În urma unor sondaje efectuate la fundații s-au constatat următoarele:

- perimetral fundațiile sunt realizate din beton simplu, cu adâncimea de fundare 100 cm, măsurată de la nivelul terenului natural;

- clădirea are structură de rezistență mixtă realizată din cadre de beton armat pe axele longitudinale marginale și din pereți portanți cu zidărie de cărămidă simplă, fără stalpișori din beton armat, cu centuri din beton armat și grinzi transversale din beton armat, care sprijină pe stalpii marginali;

- grosimea peretilor este de 37.5 pentru pereții exteriori și 10 și 25 pentru pereții interiori, deci rezultă că avem o zidărie efectivă de cărămidă de minim 25 cm;

- Planșeul peste parter și etaje este din beton armat;

- Acoperișul este de tip terasă necirculabilă;

- Buiandrugii de deasupra golurilor de uși sunt de tip prefabricat;

- Clădirea este prevăzută perimetral cu trotuar la nivelul solului, dar acesta prezintă degradări.

Tronsonul 2 are regim de înălțime P+2.

Cota  $\pm 0.00$  este cu 0.3m deasupra terenului amenajat din incinta la intrarea principală.

Construcția C1, cu destinația de școală, a fost edificată în anul 1973, cu suprafața construită de 426 mp și regimul de înălțime P+2.

În perioada 2008-2010 au fost executate lucrări de consolidare, constând în repararea fisurilor survenite în urma seismului din 1977 și camăsuirea anumitor pereți transversali și longitudinali cu diafragme din beton cu grosimea de 10 cm.

Clădirea C1 are forma dreptunghiulară.

Starea generală a clădirii este medie, prezintă degradări moderate.



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

În urma unor sondaje efectuate la fundații s-au constatat următoarele:

- perimetral fundațiile sunt realizate din beton simplu, cu adâncimea de fundare 120 cm, măsurată de la nivelul terenului natural;

- clădirea are structură de rezistență mixtă realizată din cadre de beton armat pe axele longitudinale marginale și din pereți portanți cu zidărie de cărămidă simplă, fără stalpșori din beton armat, cu centuri din beton armat și grinzi transversale din beton armat, care sprijină pe stalpii marginali;

- grosimea peretilor este de 37.5 pentru pereții exteriori și 10 și 25 pentru pereții interiori, deci rezultă că avem o zidărie efectivă de cărămidă de minim 25 cm;

- Planșeul peste parter și etaje este din beton armat;

- Buiandrugii de deasupra golurilor de ușă sunt de tip prefabricat;

- Clădirea este prevăzută perimetral cu trotuar la nivelul solului, dar acesta prezintă degradări

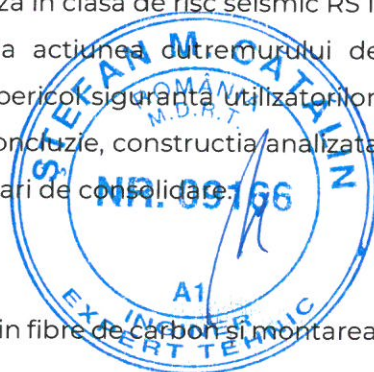
Asupra clădirii au acționat cutremurele de intensități variabile din anii 1977, 1986, 1990, 2004, 2005, 2009.

Din observațiile beneficiarului, tronsonul 2 a suferit avarii în urma seismului din 1977, motiv pentru care au fost realizate lucrări de reparații și consolidare.

Din observația directă, rezultă că în urma acțiunilor seismice anterioare, dar și în combinație cu probabile tasări datorate condițiilor specifice de fundare, clădirea a avut o comportare satisfăcătoare.

În urma analizei prin observare directă nu s-au constatat avarii datorate terenului de fundare.

Conform cu normativele în vigoare, construcția se încadrează în clasa de risc seismic RS II ce corespunde construcțiilor susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultimă, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă. În concluzie, construcția analizată nu se încadrează în prevederile codului P100-2/2019 și necesită lucrări de consolidare.



#### **Propunere lucrări de consolidare:**

- grinzi existente se vor consolida prin aplicarea de pânză din fibre de carbon și montarea de lamele din carbon

- camășuirea tuturor stălpilor perimetrali de la parter și etajele 1-2, pe ambele fețe, cu o camășuire de 10 cm grosime, din beton C25/30 turnat în cofraj, pe toate cele 4 laturi ale stălpului.

- camășuirea tuturor peretilor portanți exteriori și interiori de la parter și etajele 1-2, pe ambele fețe, cu o camășuire de 7 cm grosime, din beton torcretat C25/30.

- Realizarea hidroizolației la soclu;



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

- Realizarea unui trotuar perimetral din beton, cu latimea de minim 1.00m si panta de min 2% spre exteriorul cladirii, pentru asigurarea scurgerii apelor, cu rosturi etanse;
- Realizarea etanseizarii intre trotuarul perimetral si soclu;
- Reparatii la tencuieli si vopsitorii interioare pe zonele in care se intervine;

**In urma lucrarilor de consolidare propuse cladirea se va incadra in clasa de risc seismic Rs IV.**

Reabilitarea acoperisului se poate realiza prin demontarea integrala si refacerea corespunzatoare.

Lucrarile de demontare vor fi executate ingrijit, de sus in jos, fara producerea de socuri sau vibratii care sa poata duce la deteriorarea elementelor adiacente celor care se demonteaza.

La executia lucrarilor de demontare vor fi respectate toate normele si normativele in vigoare care reglementeaza executia unor astfel de lucrari.

Se va monta un sistem de jgheaburi si burlane astfel incat apele meteorice vor fi colectate si conduse la o distanta de cel putin 1.00 m fata de cladire. Se vor executa corespunzator trotuare de garda in jurul cladirii, cu panta inspre exteriorul acesteia.

**Inchiderile exterioare si compartimentarile interioare**

Conform Expertizei tehnice nr. 1864/2022, in cadrul corpului de cladire C1, grosimea peretilor exteriori este de 37.5 cm si peretii de compartimentare interioara au grosimile de 10 cm si 25 cm. Se propun lucrari de izolare termica a peretilor de inchidere si a soclului cu termosistem, conform Auditului energetic si Expertizei tehnice.

Se va realiza termoizolarea peretilor exteriori, cu vata minerala bazaltica min. A1 / A2-s2,d0, 10 cm. Se va termoizola soclul cladirii cu polistiren extrudat de 5 cm grosime care se va prelungi minimum 30cm sub cota terenului amenajat, CTA.

Tamplaria existenta este din PVC, cu doua foi de geam. Tamplaria va fi inlocuita cu tamplarie din Aluminiu (respecta criteriul de fum S1) cu geam termoizolant tripan, securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si o fata trata (low-E). Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vapori si apa la interior si exterior, grile higroreglabile si accesorii

**Finisaje si compartimentari interioare**

Conform Expertizei tehnice si Auditului energetic, nu se intervine la nivelul finisajelor interioare existente, acestea fiind:



Local, in zonele de interventie, acolo unde este cazul, se va realiza refacerea finisajelor interioare afectate, pe peretii interiori afectati in care se vor realiza desfaceri locale pentru inlocuirea tamplariilor.

Montajul traseelor de instalatii va fi aparent, nu se desfac pardoseli, plafoane, pereti.

Pentru conformarea cladirii in vederea prevenirii si limitarii propagarii incendiului se vor propune urmatoarele lucrari:

- desfaceri compartimentari existente care nu au agrement tehnic pentru asigurarea criteriilor de limitare a incendiului
- propuneri compartimentari noi
- inchiderea caselor de scara existente
- desfacerea tamplariilor interioare de PVC si inlocuirea acestora cu tamplarii din Aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, geam securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si fata exterioara tratata (low-E). Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vapori si apa la interior si exterior, grile higroreglabile si accesorii.
- dispunerea unui perete antifoc pentru limitarea propagarii incendiului catre vecinii fata de care nu se respecta distantele de siguranta
- dimensionarea si configurarea cailor de evacuare
- reconfigurarea zonelor de acces si evacuare pe fatade, inclusive propunerea de tamplarii noi
- echiparea cu instalatii specifice pentru limitarea propagarii incendiului precum hidranti interiori, rezerva intangibila, centrala detectie si semnalizare incendiu, iluminat de siguranta, paratragnet, etc.

## **Finisaje exterioare**

### **Desfaceri:**

Vor fi realizate, local, lucrari de pregatire pentru montarea noului termosistem agrementat.

Grilajele existente pozitionate in dreptul tamplariei de exterior se vor desface.

Corpurile de iluminat exterioare, camerele de luat vederi exterioare, sistemele de sonorizare, pozitionate pe fatadele exterioare si atic - se vor desface și repositiona conform proiectului de instalatii după realizarea lucrărilor de termoizolare.

## **TERMOSISTEM COMPUS DIN STRAT TERMOIZOLANT DIN VATA MINERALA BAZALTICA SI STRAT FINIT TENCUIALA DECORATIVA**

**Termosistem FATADA** in sistem agrementat (A2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa de exterior (in culoare RAL) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din vata minerala bazaltica rigida 10cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termica 0,032-



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual inclusiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc.

**Termosistem soclu** in sistem agrementat (B2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa mozaicata de exterior (in culoare RAL ) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din polistiren extrudat 5cm (RI/ - 2.22m<sup>2</sup>/K/W) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual - min. 30 cm sub CTA.

**Termosistem PERIMETRAL FERESTRE** in sistem agrementat (A2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa de exterior (in culoare RAL) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din vata minerala bazaltica rigida 3 cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual; inclusiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc.

**Termoizolatie atic** in sistem agrementat din vata minerala bazaltica rigida 10cm (A1 / A2-s1,d0, (RI/ - 4.51m<sup>2</sup>/K/W) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual

Sistemul de izolare cu vata minerala bazaltica are drept scop crearea unui strat de protectie, care se aplica peste peretii exteriori ai cladirii. Protejarea se refera, in principal, la limitarea schimbului de energie care se produce in mod natural, in ambele sensuri prin pereti.

Cu o izolatie din vata minerala bazaltica se vor obtine beneficii, care se refera la:

Pastrarea la interior a unei temperaturi convenabile

Protejarea peretilor impotriva aparitiei condensului la interior, in cazul diferentelor mari de temperatura intre cele doua medii, precum si eliminarea reparatiilor necesare la interior in cazul aparitiei condensului sau igrasiei pe peretii neprotejati cu un sistem eficient de izolatie cu vata minerala bazaltica

Diminuarea riscului aparitiei de boli asociate cu sporii de mucegai, care se dezvoltă pe peretii neizolati

Reducerea anuala a costurilor legate de intretinerea conditiilor de locuire confortabila, precum

Scaderea sumelor de plata pentru energie electrica consumata cu climatizarea pe timp de vara

Diminuarea consturilor legate de gazele consumate pentru producerea de caldura in timpul iernii.

## INLOCUIRE TAMPLARIE DIN PVC

### Se propun:

**FERESTRE:** Tamplarie exterioara din Aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, geam securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si fata exterioara tratata (low-E). Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vapori si apa la interior si exterior, grile higroreglabile si accesorii.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

**USI** -Tamplarie exterioara din Aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, geam securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si o fata tratata (low-E)+ panou plin, amortizor, incuietoare, fara prag. Include: benzi de etansare perimetrare la vant, vapori si apa la interior si exterior.

### **SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE**

Se va monta un sistem de panouri fotovoltaice, care vor produce energie electrica pentru a asigura consumul de energie electrica pentru iluminatul artificial in procent de 100%.

### **Pardoseli exterioare**

Placari ceramice exterioare - zonele de acces - Placi ceramice antiderapante, adeziv pentru gresie de exterior, hidroizolatie bicomponenta aplicata in 2 straturi, sapa slab armata - 4 cm, folie PE, termoizolatie polistiren XPS, min. 32 kg/m<sup>3</sup>, r min. 300 kpa - 4 cm, inclusiv plinta.

Acoperisul si invelitoarea

### **Acoperisul existent este de tip terasa necirculabila.**

Se recomanda reabilitarea acoperisului prin intermediul unor reparatii locale: inlocuirea elementelor degradate identificate cu unele noi, puse in opera identic cu cele pe care le inlocuiesc.

Se propun lucrari de desfacere a straturilor existente pana la placa de beton si refacerea straturilor terasei necirculabile, cu urmatoarele componente:

#### **Sistem terasa necirculabila clasica:**

- Amorsa bituminoasa cu aplicare la rece; se ridica pe toata inaltimea aticelor
- Strat de bariera de vapori si difuzie a vaporilor; clasa de reactie la foc E; cu intoarcere pe verticala pe toata inaltimea aticelor
- Termoizolatie polistiren extrudat de 20 cm
  - Folie polietilena cu rol de separare
  - Sapa de panta slab armata, panta 1.5%, min. 4cm grosime
  - Hidroizolatie in 2 straturi, finisaj superior din ardezie, dublata pe zona sortului metalic; clasa de reactie la foc E; cu intoarcere pe verticala minim 30cm
  - strat protectie hidroizolatie din pietris

Terasa vizitabila va fi asigurata impotriva caderii in gol prin balustrada tehnica, confectionata metalica alcatuita din mana curenta cu inaltime normata, pe montanti ancorati mecanic de cladire.

Se va monta un sistem de jgheaburi si burlane, astfel incat apele meteorice vor fi colectate din acestea si conduse la o distanta de cel putin 1,0 m de cladire. Se vor executa corespunzator trotuare de garda in jurul cladirii, cu panta inspre exteriorul acesteia.



## **Circulatia pietonala si auto**

Accesul pietonal se realizează atât din strada Miraslau, dar și direct din Bulevardul Nicolae Romanescu. Accesul auto și accesul autospecialei sunt asigurate din Bulevardul Nicolae Romanescu. Bulevardul Nicolae Romanescu face parte din axa Nord-Sud a municipiului, asigurând relaționare directă cu orice destinație din oraș.

Se propun lucrări de desfacere / refacere a trotuarelor de garda, pentru refacerea zonelor de soclu.

Spații verzi

Sunt prevăzute spații verzi și plantate, cu rol decorativ și de agrement, în incinta- **nu se intervine la nivelul spațiilor verzi existente.**

**ALTE LUCRARI**, ce se vor realiza doar cu personal calificat:

- Demontare și remontare cabluri existente pe fațade;
- Acolo unde teava de alimentare cu gaz a imobilului incomodează montarea vatei bazaltice se va proceda la: demontarea și montarea ulterioară a acesteia, demontarea și remontarea robinetului cu cep pentru instalația de gaze, grunduirea și vopsirea conductelor și efectuarea unei probe de presiune a conductei de gaze. Acest tip de lucrare se va realiza ca proiect și execuție propriu-zisă de către o firmă autorizată pe astfel de lucrări;

Se propun:

- Reparații tencuieli pe fațade și în jurul tocurilor și pervazurilor
- Reparații tencuieli interioare pe zona de intervenții ( intervenții structural, inst.termice, electrice, sanitare)
- Glet și finisaje cu vopsea lavabilă pe zonele de intervenție
- Inlocuirea jgheaburi, burlane, glafuri, sorturi existente
- Desfacere și refacere trotuar perimetral clădirii, din beton armat inclusiv borduri
- Efectuarea probelor de presiune și de etanșeitate la conductele de distribuție încălzire și apă caldă înlocuite

## **2. DATE GENERALE ALE CONSTRUCȚIEI**

### **2.1 Conceptul general de funcționare a clădirii**

Categoria de importanță – C (conform HG 766/1997) – construcție de importanță normală

Clasa de importanță – II (conform Codului P100/1-2006 și P100/1-2013)

Gradul de rezistență la foc : II (cf. P118/1-1999)



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-1999)

Clasa de risc seismic in care a fost incadrata cladirea: **II**

Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie: **IV**

## **2.2 Conceptul general de funcționare/intervenție a clădirii**

Documentatia prezenta propune masuri de consolidare si reabilitare energetica a a clădirii C1, respectiv:

### **CONSOLIDARE:**

- grinzile existente se vor consolida prin aplicarea de pânză din fibre de carbon și montarea de lamele din carbon
- camasierea tuturor stălpilor perimetrali de la parter și etajele 1-2, pe ambele fețe, cu o camasierea de 10 cm grosime, din beton C25/30 turnat în cofraj, pe toate cele 4 laturi ale stălpului.
- camasierea tuturor peretilor portanti exteriori și interiori de la parter și etajele 1-2, pe ambele fețe, cu o camasierea de 7 cm grosime, din beton torcretat C25/30.
- Realizarea hidroizolației la soclu;
- Realizarea unui trotuar perimetral din beton, cu lățimea de minim 1.00m și panta de minim 2% spre exteriorul clădirii, pentru asigurarea scurgerii apelor, cu rosturi etanșe;
- Realizarea etanșezării între trotuarul perimetral și soclu;
- Reparații la tencuieli și vopsitorii interioare pe zonele în care se intervine;

În urma lucrarilor de consolidare propuse clădirea se va încadra în clasa de risc seismic Rs IV.

### **CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE**

- Termoizolarea planșului terasă cu polistiren extrudat de 20 cm grosime, conductivitatea termică minimă de 0,032-0,036W/mk
- Refacerea straturilor termoizolante pentru terasă necirculabilă și copertine
- Termoizolarea pereților exteriori opaci cu vată minerală bazaltică de 10 cm min. A1 / A2-s2,d0, conductivitatea termică minimă de 0,032-0,036W/mk; pereții de rost nu se vor termoizola;
- Termoizolare muchii/spațeți tâmplărie exterioară cu vată minerală bazaltică de 3 cm grosime, conductivitatea termică minimă de 0,032-0,036W/mk (clasa de reacție la foc B/s2-d0);
- Termoizolarea soclului clădirii cu polistiren extrudat de 5 grosime, conductivitatea termică minimă de 0,032 -0,036W/mk, care se va prelungi minim 30 cm, sub cota teren amenajat CTA;



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

- Înlocuire tâmplărie exterioară din pvc cu tamplarie din Aluminiu (material care indeplinește criteriul minim pentru emisii de fum S1) cu 3 foi geam termoizolant cu Argon și o față tratată (low-E);

- Spațiile interioare vor fi prevăzute cu unități AC interioare. Unitățile AC de exterior vor fi mascate cu un mesh metalic.

- Montare panouri fotovoltaice, care vor produce energie electrică ce vor asigura iluminatul artificial în procent de 100%;

- Înlocuire corpuri iluminat cu corpuri cu eficiență ridicată și consum redus;

- Montare perlatoare la obiectele sanitare;

- Montare robineti termostați;

- Sistem management energetic integrat pentru clădiri;

- Senzori mișcare;

- Înlocuire/reparații instalație termică interioară - corpuri statice și conducte agent termic; Radiatoarele existente se vor menține. Acestea vor fi prevăzute cu capete termostactice;

- Izolare conducte în spații neîncălzite.

Instalațiile relevante pentru evaluarea performanței energetice a clădirii sunt cele de încălzire și apa caldă de consum. Conform Auditului energetic, încălzirea clădirii se realizează prin radiație cu corpuri statice, agentul termic este de la Centrala termică proprie.

Preparare apei calde de consum - Centrala termică proprie.

În vederea creșterii performanței energetice, se vor alege soluții conform Auditului energetic și Expertizei tehnice.

Rețele edilitare: În prezent, clădirea este utilizată și racordată la utilități de energie electrică, alimentare cu apă, canalizare și gaze naturale.

Descrierea lucrărilor exterioare : Se propun lucrări de refacere a trotuarelor de protecție.

### **Zonificare funcțională propusă**

Corpul de clădire C1 cuprinde 2 tronsoane conectate printr-un corp de legătură:

Tronson 1 – P+1 – forma literei L în plan

Tronson 2 – P+2 – forma dreptunghiulară în plan, conectat la tronsonul 1 printr-un cor de trecere, regim de înălțime Parter

CORP DE LEGATURĂ - Parter

Lucrările propuse nu presupun modificarea zonificării funcționale.





### **Sistem constructiv**

Conform Expertizei tehnice nr. 1864/2022, s-au constatat urmatoarele:

Cladirea este alcatuita din doua tronsoane legate intre ele printr-un corp de legatura parter

#### **Tronsonul 1 are regim de inaltime P+1**

Cota  $\pm 0.00$  este cu 0.5m deasupra terenului amenajat din incinta la intrarea principala.

Constructia C1, cu destinatia de scoala, a fost edificata in anul 1970, cu suprafata construita de 600 mp si regimul de inaltime P+1.

Tronsonul 1 are in prezent forma literei L, constituata din doua dreptunghiuri alipite.

Starea generala a cladirii este medie, prezinta degradari moderate.

S-a constatat lipsa sistemului de colectare si indepartare a apei meteorice.

In urma unor sondaje efectuate la fundatii s-au constatat urmatoarele:

- perimetral fundatiile sunt realizate din beton simplu, cu adancimea de fundare 100 cm, masurata de la nivelul terenului natural;
- cladirea are structura de rezistenta mixta realizata din cadre de beton armat pe axele longitudinale marginale si din pereti portanti cu zidarie de caramida simpla, fara stalpisorii din beton armat, cu centuri din beton armat si grinzi transversale din beton armat, care sprijina pe stalpii marginali;
- grosimea peretilor este de 37.5 pentru peretii exteriori si 10 si 25 pentru peretii interiori, deci rezulta ca avem o zidarie efectiva de caramida de minim 25 cm;
- Planseul peste parter si etaje este din beton armat;
- Acoperisul este de tip terasa necirculabila;
- Buiandrugii de deasupra golurilor de usi sunt de tip prefabricat;
- Cladirea este prevazuta perimetral cu trotuar la nivelul solului, dar acesta prezinta degradari.

Tronsonul 2 are regim de inaltime P+2.

Cota  $\pm 0.00$  este cu 0.3m deasupra terenului amenajat din incinta la intrarea principala.

Constructia C1, cu destinatia de scoala, a fost edificata in anul 1973, cu suprafata construita de 426 mp si regimul de inaltime P+2.

In perioada 2008-2010 au fost executate lucrari de consolidare, constand in repararea fisurilor survenite in urma seismului din 1977 si camasuirea anumitor pereti transversali si longitudinali cu diafragme de beton cu grosimea de 10 cm.

Cladirea C1 are forma dreptunghiulara.

Starea generala a cladirii este medie, prezinta degradari moderate.

In urma unor sondaje efectuate la fundatii s-au constatat urmatoarele:

- perimetral fundatiile sunt realizate din beton simplu, cu adancimea de fundare 120 cm, masurata de la nivelul terenului natural;



- cladirea are structura de rezistenta mixta realizata din cadre de beton armat pe axele longitudinale marginale si din pereti portanti cu zidarie de caramida simpla, fara stalpisorii din beton armat, cu centuri din beton armat si grinzi transversale din beton armat, care sprijina pe stalpii marginali;

- grosimea peretilor este de 37.5 pentru peretii exteriori si 10 si 25 pentru peretii interiori, deci rezulta ca avem o zidarie efectiva de caramid de minim 25 cm;

- Planseul peste parter si etaje este din beton armat;

- Buiandrugii de deasupra golurilor de usi sunt de tip prefabricat;

- Cladirea este prevazuta perimetral cu trotuar la nivelul solului, dar acesta prezinta degradari

Asupra cladirii au actionat cutremurele de intensitati variabile din anii 1977, 1986, 1990, 2004, 2005, 2009.

Din observatiile beneficiarului, tronsonul 2 a suferit avarii in urma seismului din 1977, motiv pentru care au fost realizate lucrari de reparatii si consolidare.

Din observatia directa, rezulta ca in urma actiunilor seismice anterioare, dar si in combinatie cu probabile tasari datorate conditiilor specifice de fundare, cladirea a avut o comportare satisfacatoare.

In urma analizei prin observare directa nu s-au constatat avarii datorate terenului de fundare.

Conform cu normativele in vigoare, constructia se incadreaza in clasa de risc seismic RS II ce corespunde constructiilor susceptibile de avariere majora la actiunea cutremurului de proiectare, corespunzator starii limita ultima, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor, dar la care prabusirea totala sau partiala este putin probabila. In concluzie, constructia analizata nu se incadreaza in prevederile codului P100-2/2019 si necesita lucrari de consolidare.

Propunere lucrari de consolidare:

- grinzile existente se vor consolida prin aplicarea de pânză din fibre de carbon și montarea de lamele din carbon

- camasierea tuturor stalpilor perimetrali de la parter si etajele 1-2, pe ambele fete, cu o camasiuala de 10 cm grosime, din beton C25/30 turnat in cofraj, pe toate cele 4 laturi ale stalpului.

- camasierea tuturor peretilor portanti exteriori si interiori de la parter si etajele 1-2, pe ambele fete, cu o camasiuala de 7 cm grosime, din beton torcretat C25/30.

- Realizarea hidroizolatiei la soclu;

- Realizarea unui trotuar perimetral din beton, cu latimea de minim 1.00m si panta de min 2% spre exteriorul cladirii, pentru asigurarea scurgerii apelor, cu rosturi etanse;

- Realizarea etanseizarii intre trotuarul perimetral si soclu;



- Reparatii la tencuieli si vopsitorii interioare pe zonele in care se intervine;

**In urma lucrarilor de consolidare propuse cladirea se va incadra in clasa de risc seismic**

**Rs IV.**

Reabilitarea acoperisului se poate realiza prin demontarea integrala si refacerea corespunzatoare.

Lucrarile de demontare vor fi executate ingrijit, de sus in jos, fara producerea de socuri sau vibratii care sa poata duce la deteriorarea elementelor adiacente celor care se demonteaza.

La executia lucrarilor de demontare vor fi respectate toate normele si normativele in vigoare care reglementeaza executia unor astfel de lucrari.

Se va monta un sistem de jgheaburi si burlane astfel incat apele meteorice vor fi colectate si conduse la o distanta de cel putin 1.00 m fata de cladire. Se vor executa corespunzator trotuare de garda in jurul cladirii, cu panta inspre exteriorul acesteia.

### **Inchiderile exterioare si compartimentarile interioare**

Conform Expertizei tehnice nr. 1864/2022, in cadrul corpului de cladire C1, grosimea peretilor exteriori este de 37.5 cm si peretii de compartimentare interioara au grosimile de 10 cm si 25 cm.

Se propun lucrari de izolare termica a peretilor de inchidere si a soclului cu termosistem, conform Auditului energetic si Expertizei tehnice.

Se va realiza termoizolarea peretilor exteriori, cu vata minerala bazaltica min. A1 / A2-s2,d0, 10 cm.

Se va termoizola soclul cladirii cu polistiren extrudat de 5 cm grosime care se va prelungi minimum 30cm sub cota terenului amenajat, CTA.

Tamplaria existenta este din PVC, cu doua foi de geam. Tamplaria va fi inlocuita cu tamplarie din Aluminiu (respecta criteriul de fum S1) cu geam termoizolant tripan, securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si o fata trata (low-E). Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vapori si apa la interior si exterior, grile higroreglabile si accesorii

### **Finisaje si compartimentari interioare**

Conform Expertizei tehnice si Auditului energetic, nu se intervine la nivelul finisajelor interioare existente, acestea fiind:

Local, in zonele de interventie, acolo unde este cazul, se va realiza refacerea finisajelor interioare afectate, pe peretii interiori afectati in care se vor realiza desfaceri locale pentru inlocuirea tamplariilor.

Montajul traseelor de instalatii va fi aparent, nu se desfac pardoseli, plafoane, pereti.



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 45 din 119

Pentru conformarea clădirii în vederea prevenirii și limitării propagării incendiului se vor propune următoarele lucrări:

- desfaceri compartimentări existente care nu au agrement tehnic pentru asigurarea criteriilor de limitare a incendiului
- propuneri compartimentări noi
- închiderea caselor de scara existente
- desfacerea tamplariilor interioare de PVC și înlocuirea acestora cu tamplarii din Aluminiiu cu geam termoizolant tripan, sticla clară, geam securizat-laminat la foaia interioară, cu gaz inert între foi și fața exterioară tratată (low-E). Include: benzi de etansare perimetrale la vânt, vapori și apă la interior și exterior, grile higroreglabile și accesorii.
- dispunerea unui perete antifoc pentru limitarea propagării incendiului către vecinii fața de care nu se respecta distanțele de siguranță
- dimensionarea și configurarea cailor de evacuare
- reconfigurarea zonelor de acces și evacuare pe fațade, inclusive propunerea de tamplarii noi
- echiparea cu instalații specifice pentru limitarea propagării incendiului precum hidranți interiori, rezervă intangibilă, centrală detectivă și semnalizare incendiu, iluminat de siguranță, paratrăznet, etc.

## **Finisaje exterioare**

### **Desfaceri:**

Vor fi realizate, local, lucrări de pregătire pentru montarea noului termosistem agrementat.

Grilajele existente poziționate în dreptul tamplariei de exterior se vor desface.

Corpurile de iluminat exterioare, camerele de luat vederi exterioare, sistemele de sonorizare, poziționate pe fațadele exterioare și atic - se vor desface și re poziționa conform proiectului de instalații după realizarea lucrărilor de termoizolare.

## **TERMOSISTEM COMPUS DIN STRAT TERMOIZOLANT DIN VATA MINERALA BAZALTICA SI STRAT FINIT TENCUALA DECORATIVA**

**Termosistem FATADA** în sistem agrementat (A2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativă de exterior (în culoare RAL) armată cu plasa de fibră de sticlă (inclusiv accesorii cf. producător) și termoizolație din vată minerală bazaltică rigidă 10cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termică 0,032-0,036W/mk) montată cu adeziv și dibluri/rozete adaptate contextual inclusiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc.



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

**Termosistem soclu** in sistem agrementat (B2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa mozaicata de exterior (in culoare RAL ) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din polistiren extrudat 5cm (RI/ - 2.22m2/K/W) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual - min. 30 cm sub CTA.

**Termosistem PERIMETRAL FERESTRE** in sistem agrementat (A2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa de exterior (in culoare RAL) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din vata minerala bazaltica rigida 3 cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual; inclusiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc.

**Termoizolatie atic** in sistem agrementat din vata minerala bazaltica rigida 10cm (A1 / A2-s1,d0, (RI/ - 4.51m2/K/W) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual

Sistemul de izolare cu vata minerala bazaltica are drept scop crearea unui strat de protectie, care se aplica peste peretii exteriori ai cladirii. Protejarea se refera, in principal, la limitarea schimbului de energie care se produce in mod natural, in ambele sensuri prin pereti.

Cu o izolatie din vata minerala bazaltica se vor obtine beneficii, care se refera la:

Pastrarea la interior a unei temperaturi convenabile

Protejarea peretilor impotriva aparitiei condensului la interior, in cazul diferentelor mari de temperatura intre cele doua medii, precum si eliminarea reparatiilor necesare la interior in cazul aparitiei condensului sau igrasiei pe peretii neprotejati cu un sistem eficient de izolatie cu vata minerala bazaltica

Diminuarea riscului aparitiei de boli asociate cu sporii de mucegai, care se dezvoltă pe peretii neizolati

Reducerea anuala a costurilor legate de intretinerea conditiilor de locuire confortabila, precum

Scaderea sumelor de plata pentru energie electrica consumata cu climatizarea pe timp de vara

Diminuarea consturilor legate de gazele consumate pentru producerea de caldura in timpul iernii.

## INLOCUIRE TAMPLARIE DIN PVC

### Se propun:

**FERESTRE:** Tamplarie exterioara din Aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, geam securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si fata exterioara tratata (low-E). Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vapori si apa la interior si exterior, grile higroreglabile si accesorii.



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



**USI** -Tamplarie exterioara din Aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, geam securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si o fata tratata (low-E)+ panou plin, amortizor, incuietoare, fara prag. Include: benzi de etansare perimetrare la vant, vapori si apa la interior si exterior.

### **SISTEM PANOURI FOTOVOLTAICE**

Se va monta un sistem de panouri fotovoltaice, care vor produce energie electrica pentru a asigura consumul de energie electrica pentru iluminatul artificial in procent de 100%.

### **Pardoseli exterioare**

Placari ceramice exterioare - zonele de acces - Placi ceramice antiderapante, adeziv pentru gresie de exterior, hidroizolatie bicomponenta aplicata in 2 straturi, sapa slab armata - 4 cm, folie PE, termoizolatie polistiren XPS, min. 32 kg/m<sup>3</sup>, r min. 300 kpa - 4 cm, inclusiv plinta.

### **Acoperisul si invelitoarea**

Acoperisul existent este de tip terasa necirculabila.

Se recomanda reabilitarea acoperisului prin intermediul unor reparatii locale: inlocuirea elementelor degradate identificate cu unele noi, puse in opera identic cu cele pe care le inlocuiesc.

**Se propun lucrari de desfacere a straturilor existente pana la placa de beton si refacerea straturilor terasei necirculabile, cu urmatoarele componente:**

Sistem terasa necirculabila clasica:

- Amorsa bituminoasa cu aplicare la rece; se ridica pe toata inaltimea aticelor
- Strat de bariera de vapori si difuzie a vaporilor; clasa de reactie la foc E; cu intoarcere pe verticala pe toata inaltimea aticelor
- Termoizolatie polistiren extrudat de 20 cm
- Folie polietilena cu rol de separare
- Sapa de panta slab armata, panta 1.5%, min. 4cm grosime
- Hidroizolatie in 2 straturi, finisaj superior din ardezie, dublata pe zona sortului metalic; clasa de reactie la foc E; cu intoarcere pe verticala minim 30cm
- strat protectie hidroizolatie din pietris

Terasa vizitabila va fi asigurata impotriva caderii in gol prin balustrada tehnica, confectionata din metalica alcatuita din mana curenta cu inaltime normata, pe montanti ancorati mecanic de cladire.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Se va monta un sistem de jgheaburi si burlane, astfel incat apele meteorice vor fi colectate din acestea si conduse la o distanta de cel putin 1,0 m de cladire. Se vor executa corespunzator trotuare de garda in jurul cladirii, cu panta inspre exteriorul acesteia.

### **Circulatia pietonala si auto**

Accesul pietonal se realizează atat din strada Miraslau, dar si direct din Bulevardul Nicolae Romanescu. Accesul auto si accesul autospecialei sunt asigurate din Bulevardul Nicolae Romanescu. Bulevardul Nicoae Romanescu face parte din axa Nord-Sud a municipiului, asigurand relationare directa cu orice destinatie din oras.

Se propun lucrari de desfacere / refacere a trotuarelor de garda, pentru refacerea zonelor de soclu.

### **Spatii verzi**

Sunt prevăzute spații verzi și plantate, cu rol decorativ și de agrement, în incinta- **nu se intervine la nivelul spatiilor verzi existente.**

## **INSTALATII UTILITARE AFERENTE IMOBILULUI:**

### **I. Instalații electrice**

In vederea cresterii performantei energetice, se vor alege solutii conform Auditului energetic si Expertizei tehnice.

## **PREZENTAREA SOLUȚIEI TEHNICE PROIECTATE ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ**

- Cladirea este existenta. Prezentul proiect face referire doar la amanajarile interioare cu scopul eficientizarii din punct de vedere energetic.
- Delimitarea instalatiilor electrice ce constituie obiectul prezentei documentatii se va realiza in cadrul tablourilor electrice de distributie amplasate pe fiecare etaj.
- Sursa de baza va fi alimentarea cu energie electrica de la sistemul energetic national prin intermediul unui racord dintr-un post de transformare / bransament existent.

| Bilant energetic                                                              |          |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Putere electrica instalata<br>(Iluminat + Climarizare+Statii electrice)<br>Pi | 207.4 kW |
| Putere electrica absorbita<br>(Iluminat +Climarizare+Statii electrice)<br>Pa  | 175.3 kW |



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 49 din 119

## A) DISTRIBUȚIA ENERGIEI ELECTRICE

Distribuția energiei electrice pentru liceu se realizează în sistem TN-S, separarea neutrului realizându-se în tabloul electric general aferent clădirii.

În conformitate cu prevederile articolului 55 din cadrul normativului "Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice", indicativ NTE 007/08/00 se vor păstra distanțe minime între:

- distanțe minime de 25 cm între grupări de cabluri cu tensiuni diferite.
- distanțe minime de 15 cm între grupări de cabluri cu comportări diferite la propagarea flăcării.

În conformitate cu prevederile articolului 6.5.5 "Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție", Indicativ: I 18/1-01, distanța minimă dintre circuitele de sonorizări și celelalte circuite pentru instalații electrice trebuie să fie de 20 cm.

Tabloul electric va fi în confecție metalică cu ușa plină cu yala, cu grad de protecție minim IP 40, echipat conform schemelor monofilare și având în vedere o rezervă de spațiu de minim 25% pentru montarea elementelor de protecție pentru receptoare electrice viitoare.

Distribuția electrică este realizată cu cabluri din cupru cu întârziere marită la propagarea focului în manunchi, cu emisie redusă de fum și fără halogen, tip N2XH clasa reacție la foc Cca.

## B) ALIMENTARE STATII ELECTRICE

La cererea beneficiarului se propune amplasarea a doua stații de încărcare destinat mașinilor electrice, pe proprietatea beneficiarului, care să deservească încărcarea a doua mașini electrice, pe locuri de parcare/stationare special amenajate, marcate și semnalizate.

Stațiile de încărcare vor îndeplini următoarele condiții:

- stațiile de reîncărcare trebuie să fie în conformitate cu cerințele standardului pe parti SR EN IEC 61851 (Sistem de încărcare conductivă pentru vehicule electrice);
- stațiile de încărcare vor fi echipate cel puțin cu prize și conectori de tip 2 pentru vehicule, conform descrierii din standardul SR EN62196-2, pentru încărcarea în curent alternativ și cu conectori multistandard, dintre care unul este al sistemului de reîncărcare combinat Combo 2, conform descrierii din Standardul SR EN62196-3, pentru încărcarea în curent continuu;
- stațiile de încărcare vor dispune de un acces deschis de management și operare care să permită identificarea locației, monitorizarea în timp real a funcționalității, disponibilității, cantitatea de energie transferată. De asemenea, acest acces trebuie să permită interconectarea și comunicarea cu alte instalații similare în timp real;

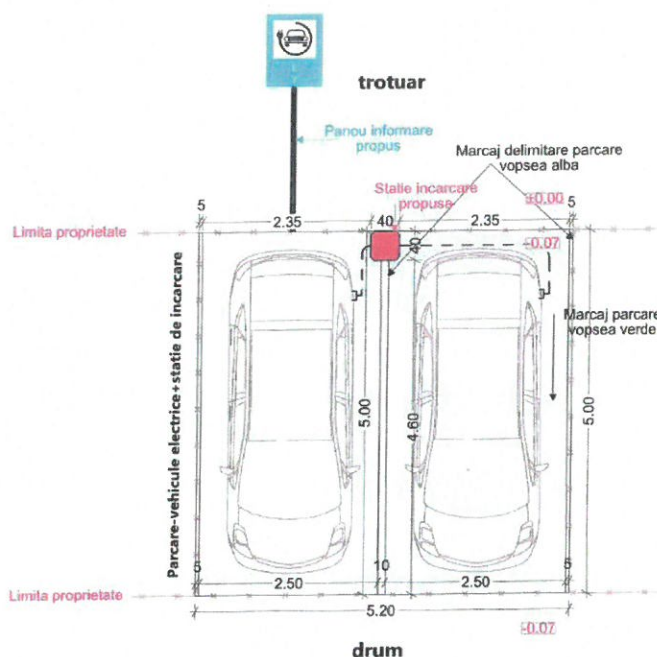




- asigura un minim de locuri de parcare, cel putin egal cu numarul punctelor de incarcare aferente statiilor solicitate, destinate exclusiv incarcarii vehiculelor electrice, marcate cu culoarea verde, cu imaginea din panoul de informare.
- asigura accesul permanent si nediscriminatoriu publicului la statiile de incarcare instalate prin proiect;
- prevede semnalizarea corespunzatoare si vizibila a spatiilor in care sunt instalate statiile de incarcare, in concordanta cu standardele europene si nationale in domeniu;
- statiile de remarcare comunica prin protocol de tip OCPP - Open Charge Point Protocol
- minim 1.5 si dispun de meniu in limba romana si in limba engleza.

#### Indicatori tehnici propusi:

- Gabarit necesar 1 loc de incarcare 2.5x5.0 m
- Suprafata 1 loc incarcare 12.5m<sup>2</sup>
- Putere electrica instalata minima 22kW
- Tensiune de alimentare 400V
- Numar locuri incarcare asigurate 2 bucati
- Numar panouri informare/semnalizare 2 bucati



#### INSTALAȚII DE ILUMINAT NORMAL

Eficiențizarea din punct de vedere energetic se va realiza prin înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente și incandescente cu corpuri de iluminat LED cu eficiența energetică ridicată.

Instalația de iluminat interior va fi realizată cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED, pentru corpurile de iluminat nou montate, cu temperatură de culoare de 4000K, după mediul ambiant al încăperii în care se instalează și respectându-se nivelele de iluminare impuse de către normativele în vigoare.

Comenzile de aprindere a acestor corpuri de iluminat din cadrul spațiului se vor realiza centralizat de la intrarea în spațiu și local, la ușile de acces în încăpere cu ajutorul întrerupătoarelor și comutatoarelor.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



Pagina 51 din 119

Instalațiile de iluminat normal vor fi realizate în general cu corpuri echipate cu lampi cu surse LED și corpuri de iluminat arhitecturale. Comanda iluminatului din zona de holuri/coridoare se va face prin senzori de prezență/miscare locali.

Disponerea corpurilor de iluminat s-a făcut pe baza calculelor efectuate în programul DiaLux astfel încât să se realizeze nivelele dorite de iluminare.

### **INSTALAȚII DE ILUMINAT DE SECURITATE ȘI SIGURANȚĂ**

Construcția se prevede cu instalații electrice pentru iluminat de siguranță conform Normativului I7-2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023); după cum urmează:

- a) iluminat pentru continuarea lucrului — prevăzut pentru continuarea activității normale fără modificări esențiale;
- b) iluminat local — destinat protejării ocupanților care pot să rămână temporar în clădire în cazul întreruperii alimentării cu energie electrică, precum și pentru zone locale particulare;
- c) iluminat de securitate, care se compune din:
  1. iluminat pentru evacuarea din clădire — destinat să asigure identificarea și folosirea, în condiții de securitate, a căilor de evacuare;
  2. iluminat împotriva panicii — prevăzut să evite panica sau să reducă probabilitatea de producere a panicii și să asigure nivelul de iluminare care să permită persoanelor să ajungă în locul de unde calea de evacuare poate fi identificată;
  3. iluminat pentru intervenții în zonele de risc — prevăzut să asigure nivelul de iluminare necesar siguranței persoanelor implicate într-un proces sau activitate cu pericol potențial și să permită desfășurarea adecvată a procedurilor de acțiune pentru siguranța operatorilor și a ocupanților zonelor.

**a) Iluminatul pentru continuarea lucrului** este parte a iluminatului de siguranță prevăzut pentru continuarea activității normale fără modificări esențiale. Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se realizează cu corpuri de iluminat, cu kit de acumulatori având autonomie 3h în locuri dotate cu receptoare care trebuie alimentate fără întrerupere și legate de necesitatea funcționării acestor receptoare.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va monta în locuri de muncă dotate cu receptoare care trebuie alimentate fără întrerupere și în locuri de muncă legate de necesitatea funcționării acestor receptoare (stații de pompă pentru incendiu, încăperile surselor de rezervă, spațiile serviciilor de pompieri, încăperile centralelor de semnalizare, dispecerate, etc.), laboratoare și altele similare în care utilajele necesită o permanentă supraveghere.

**b) Iluminatul local de siguranță** face parte din iluminatul de siguranță și trebuie prevăzut pentru evidențierea:



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



- hidranților interiori de incendiu;
- declanșatoarele manuale de alarmă în caz de incendiu;
- dispozitivelor de comandă manuală pentru sistemele cu rol de securitate la incendiu;

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță local se asigură și pentru protejarea persoanelor care pot să rămână temporar în clădire în cazul întreruperii iluminatului normal, precum și pentru zone locale particulare.

Iluminatul local de siguranță din clădire este realizat cu corpuri de iluminat de tip luminobloc inscripționate conform locului de montaj, prevăzute cu kit de acumulatori, asigurându-se o autonomie de minim 3h.

### c) Iluminat de securitate se compune din:

**Iluminatul pentru evacuarea** din clădire este parte a iluminatului de securitate destinat să asigure identificarea și folosirea, în condiții de securitate, a căilor de evacuare.

Iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie realizat în toate încăperile: cu mai mult de 50 de persoane, toalete cu suprafață mai mare de 8mp și cele destinate persoanelor cu dizabilități.

Iluminatul de securitate pentru evacuare din clădire este realizat cu corpuri de iluminat de tip luminobloc inscripționate conform locului de montaj, prevăzute cu kit de acumulatori, asigurându-se o autonomie de minim 3h – conform tabelului 7.23.1b - I7-2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023)

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate:

- lângă\*) scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- lângă\*) orice altă schimbare de nivel;
- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare;
- la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă;
- lângă\*) fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia;
- lângă\*) echipamentele destinate utilizării de către persoane cu dizabilități.

Pentru a se asigura deplasarea ocupanților în condiții de securitate către căile de evacuare sau către zonele de intervenție se prevede un iluminat pentru circulație care să respecte aceleași condiții ca iluminatul de evacuare. Acesta trebuie să permită distingerea unor obstacole de pe căile de circulație atunci când iluminatul normal lipsește sau acolo unde iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obstacolelor.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

**Iluminatul de securitate impotriva panicii** se va realiza in incaperile cu suprafete mai mari de 60 m2 atunci cand nu au acces direct in cai de evacuare sau evacuarea se face printr-o alta incapere cu aglomerare de persoane sau exista risc de impiedicare in cazul evacuarii.

Iluminatul de securitate impotriva panicii din cladire este realizat cu corpuri de iluminat de tip luminobloc neinscriptionate, prevazute cu kit de emergenta, asigurandu-se o autonomie de minim 3h – conform tabelului 7.23.1b - I7-2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023)

Se va asigura punerea in functiune automata a iluminatului de securitate impotriva panicii la intreruperea iluminatului normal.

**Iluminatul pentru interventii** se va realiza in locurile in care sunt montate armaturi (vane, robinete, dispozitive de comanda – control) ale unor instalatii si utilaje care trebuie actionate in caz de avarie, in zonele cu elemente care, la intreruperea iluminatului normal, trebuie actionate in vederea scoaterii din functiune a unor utilaje si echipamente sau a reglarii unor parametrii aferenti, in scopul protejarii utilajelor, echipamentelor sau persoanelor, precum si in incaperi de garare a utilajelor destinate apararii impotriva incendiilor, echipamente de control si semnalizare, tablouri generale, tablouri ce alimenteaza iluminatul normal si pe cel de siguranta, camera tehnice.

Iluminatul pentru interventii din cladire este realizat cu corpuri de iluminat de tip luminobloc neinscriptionate, prevazute cu kit de emergenta, asigurandu-se o autonomie de minim 3h – conform tabelului 7.23.1b - I7-2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023)

## SISTEMUL BMS

In fiecare clasa va exista un intrerupator (Bluetooth) de perete fara fir (fara baterii) care se alimenteaza cu energie de la driverele BT ale corpurilor de iluminat astfel incat se formeaza o retea tip ZigBee. Comunicatia cu cealalta clasa se face cu un corp "fals" (neconectat la un consumator) si care are rolul de repeater. Numarul maxim de module dintr-o retea este de 128 elemente, configuratia finala facandu-se pe zone denumite "Zona Vest", "Zona EST", toate mergand la o tableta sau un calculator cu sistem Android sau IOS si interfata Bluetooth.

Se pot face scenarii dupa un program ON/OFF sau dimare intensitate luminoasa. Sistemul are un timer cu UPS care reface configuratia orei si a datei in cazul unor intreruperi accidentale a alimentarii electrice.

## RECEPTOARE DE PUTERE

Toate echipamentele de forta sunt achizitionate cu panou propriu de automatizare si control, astfel incat in sarcina proiectantului de instalatii electrice este doar alimentarea pe partea de forta a echipamentelor. Legaturile intre unitatile interioare si cele exterioare ale diverselor echipamente se vor realiza de catre furnizorul de echipamente.



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



Circuitele (iluminat, prize și receptoare de putere) vor fi protejate la scurtcircuit și acolo unde este cazul la suprasarcină cu disjunctoare automate bipolare. Circuitele de prize și forță vor trebui stabilite astfel încât traseele de cabluri să fie cât mai scurte, iar pierderile de tensiune să se încadreze în limitele impuse de către normativul I7/2011 (maxim 8% pentru circuitele de forță).

Circuitele prevazute pentru serviciile de securitate care sunt necesare să funcționeze în caz de incendiu, trebuie să se execute din:

- cabluri cu izolație minerală conform cu SR EN 60702-1 și SR EN 60702-2;
- cabluri rezistente la foc conform SR EN 50200, SR EN 50362, CEI 60331-11 și CEI 60331-21;
- sisteme de pozare care să-și păstreze caracteristicile de protecție la foc și mecanice corespunzător cablurilor

### **INSTALAȚIE DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA SUPRATENSIUNILOR ATMOSFERICE (PARATRASNET) SAU DIN REȚEA ȘI PRIZA DE PĂMÂNT**

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției, având rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă, pe măsura apariției lor.

Datorită naturii construcției, a formelor geometrice, cât și a amplasamentului clădirii raportată la zonele keraunice s-a stabilit că este necesară o instalație de sine stătătoare de captare a descărcărilor atmosferice

Pentru a evita fenomenul de supratensiuni atmosferice din rețeaua de distribuție s-au montat în tablourile electrice descărcătoare de supratensiuni.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi sub valoarea de 1 Ohm, fiind o priză comună pentru instalația electrică de protecție împotriva atingerilor accidentale și instalația de paratrăsnet. În cazul în care priză de pământ nu satisface condiția de  $R_p < 1 \text{ Ohm}$  se va lega la priză de pământ electrozi verticali suplimentari OLZn  $d=2 \frac{1}{2}''$ ,  $l=3 \text{ m}$  până la obținerea valorii impuse.

### **INSTALAȚIA DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR ELECTRICE ȘI LEGARE LA PĂMÂNT**

Circuitele electrice vor avea neutrul distinct față de conductorul de protecție până la tablourile electrice generale.

Secțiunea conductorului de protecție se va corela cu secțiunea conductoarelor active și nu se va întrerupe.

Pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă în prezentul proiect s-a prevăzut:

- ☐ legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal de protecție;
- ☐ legarea la priză de pământ ca mijloc suplimentar de protecție;



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



Toate echipamentele si elementele metalice se vor lega la pamant fie prin platbanda OLZn 25x4 mm, prin conductor din cupru flexibil tip RHEYFLEX d=16 mmp sau sufa de cupru litata d=25/50mmp.

Se vor lega la pamant: paturile de cabluri, teville metalice, tablourile electrice, carcasele echipamentelor etc. Paturile de cabluri se vor poza la cotele indicate pe plan iar sistemul de fixare se va stabili de catre executant astfel incat sa se obtina un grad de acces ridicat la ele.

**INSTALATII DE PRODUCTIE ENERGIE REGENERABILA CU PANOURI FOTOELECTRICE**  
**Se va monta un sistem de panouri fotovoltaice, care vor produce energie electrica pentru a asigura consumul de energie electrica pentru iluminatul artificial in procent de 100%.**

Sursele regenerabile de energie sunt integrate în rețelele electrice de distribuție, asigurând creșterea performanțelor prin: îmbunătățirea profilului tensiunii, reducerea pierderilor, creșterea calității energiei electrice și a fiabilității alimentării utilizatorilor.

În funcție de componența convertorului electronic de putere, centralele fotoelectrice pot fi: Centralele fotoelectrice simplu etaj, la care convertorul are un singur etaj de conversie c.c.-c.a.; Centralele fotoelectrice multi etaj, la care convertorul are mai multe etaje de conversie c.c.-c.c.-c.a.

Centrala fotoelectrică este formată din:

- generatorul fotoelectric (PV);
- convertorul electronic de putere;
- interfața cu rețeaua electrică de distribuție.

Se vor monta panouri fotoelectrice de 600Wp fiecare, acestea vor fi montat pe terasa/invelitoarea corpului.

Se vor monta panouri fotoelectrice monocristaline cu geam protector, tratat termic si de structura prismatica. Sarcina suportata pentru zapada este una destul de importanta, si anume 5400 Pa, iar sarcina de vant este de pana la 2400 Pa. Gradul de protectie este garantat de standardul IP68, panoul fiind rezistent la conditii meteo nefavorabile, precum apa si praf.

Scheletul panoului este fabricat din aluminiu anodizat, iar suprafata din sticla temperata de 3.2 mm.

**Descriere si specificatii tehnice panou fotoelectric**

- Tip panou solar monocristalin
- Putere (W) 600
- Tensiune maxima sistem(V) 1500 sau 1000



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 56 din 119



- Culoare rama negru
- Material sticla/aluminiu
- Eficienta celule 23.2%
- Grad de protectie IP68 – 3 diode bypass
- Temperaturi de lucru intre -40 pana la +85

Modulul va fi inclus in aplicatii on-grid.

Tehnologia de fabricatie de ultima generatie, asigura eficienta inalta si performanta pe termen lung.

**Se vor monta 32 de panouri fotoelectrice de 600Wp fiecare, puterea electrica obtinuta fiind de 19.2 kWp.**

Caracteristicile tehnice ale centralei fotoelectrice

- Puterea maxima debitata: Pmax deb= **19.2 KW**
- Tensiunea nominala de iesire:  $U_i = 0,23/0,4$  kV
- Invertoare = 1 buc

### Performanta sistemului PV:

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

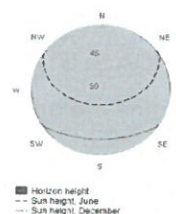
Provided inputs:

Latitude/Longitude: 44 29,23.800  
Horizon: Calculated  
Database used: PVGIS-SARAH3  
PV technology: Crystalline silicon  
PV installed: 19.2 kWp  
System loss: 14 %

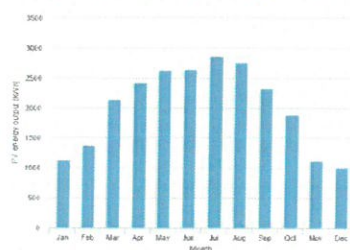
Simulation outputs

Slope angle: 35 °  
Azimuth angle: 0 °  
Yearly PV energy production: 24281.7 kWh  
Yearly in-plane irradiation: 1687.44 kWh/m²  
Year-to-year variability: 1111.38 kWh  
Changes in output due to:  
Angle of incidence: -2.73 %  
Spectral effects: 1.06 %  
Temperature and low irradiance: -11.35 %  
Total loss: -25.05 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



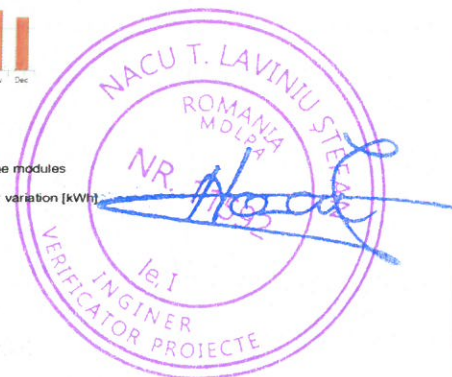
Monthly PV energy and solar irradiation

| Month     | E <sub>m</sub> | H(i) <sub>m</sub> | SD <sub>m</sub> |
|-----------|----------------|-------------------|-----------------|
| January   | 1127.7         | 70.6              | 371.6           |
| February  | 1374.7         | 87.3              | 310.4           |
| March     | 2142.2         | 141.8             | 335.4           |
| April     | 2419.5         | 167.3             | 262.9           |
| May       | 2630.7         | 187.1             | 197.4           |
| June      | 2641.0         | 191.9             | 170.1           |
| July      | 2880.3         | 210.8             | 152.7           |
| August    | 2754.0         | 202.1             | 194.3           |
| September | 2320.1         | 164.3             | 211.8           |
| October   | 1891.7         | 128.1             | 320.8           |
| November  | 1112.1         | 72.3              | 260.9           |
| December  | 1007.8         | 63.7              | 287.5           |

E<sub>m</sub>: Average monthly electricity production from the defined system [kWh]

H(i)<sub>m</sub>: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²]

SD<sub>m</sub>: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh]



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/0782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



## **MĂSURI DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR ELECTRICE, ȘI PSI**

### **1 Măsură împotriva atingerii directe**

Protecția se va asigura prin izolări, carcasări, separări, protecție diferențială, conform prevederilor normativului I7-2011 (actualizat conform ORDIN nr. 959 din 18 mai 2023):

Toate echipamentele metalice se vor lega la priza de pământ existentă a clădirii.

### **2 Măsură împotriva atingerilor indirecte.**

Protecția de bază se va asigura prin legarea la conductorul de protecție PE, prin al treilea, respectiv al cincilea conductor din componența circuitelor de alimentare ale tablourilor sau receptoarelor. Ca măsură suplimentară se va prevedea protecția diferențială 30mA pe circuitele de prize din locurile periculoase din pct. de vedere electric.

Echipamentele metalice de tip cofret electric se vor lega la pământ printr-o instalație de egalizare a potențialelor de la interior.

Se interzice legarea în serie a maselor tablourilor și echipamentelor electrice legate la conductoare de protecție.

### **3 Măsură împotriva efectelor termice.**

Au fost prevăzute dispozitive pentru detectarea defectelor de arc electric (AFDD), în circuitele electrice finale de curent alternativ al căror curent nominal nu depășește 32A, din spațiile cu risc mare de incendiu din cauza naturii materialelor depozitate (bibliotecă, depozite, etc.), conform prevederilor Normativului I7/2011.

## **CERINTE ESENTIALE DE CALITATE**

**REZISTENȚA MECANICĂ ȘI STABILITATEA** se va realiza prin:

- Rezistența mecanică a elementelor instalației la eforturile exercitate în timpul utilizării;
- Numărul minim de manevre mecanice și electrice asupra aparatelor electrice și a corpurilor de iluminat, care nu produc deteriorări și uzură;
- Rezistența materialelor, aparatelor și echipamentelor la temperaturile de utilizare;
- Adaptarea măsurilor de protecție antiseismică (asigurarea tabloului electric împotriva răsturnării, utilizarea conductorilor flexibili, cu rezervă la rosturi)
- Prinderile, fixările, suporturile și traversările prin elementele de construcție, ale instalațiilor electrice, nu trebuie să afecteze rezistența elementelor de construcție

**SECURITATEA LA INCENDIU** se va realiza prin :

- Adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc a elementelor de construcție;
- Încadrarea instalației electrice în categoriile de pericol de incendiu, respectiv de pericol de explozie;
- Precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalației electrice;



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI/29079097-346/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

- Elementele conductive ale instalațiilor nu se montează pe elemente combustibile. Cablurile utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării și au elemente de protecție (tuburi, carcase) incombustibile.

**SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE** se va realiza prin:

- Protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice, prin atingere directă, sau indirectă;
- Securitatea instalației electrice la funcționarea în regim anormal: protecția la suprasarcină și la scurtcircuit;

**IGIENĂ, SĂNĂTATE ȘI MEDIU** se va realiza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre, de către instalațiile electrice;

### **FUNCȚIONAREA INSTALAȚIEI DE ALIMENTARE ELECTRICĂ**

În regim de funcționare normală, tabloul principal va funcționa cu întreruptorul de sosire închis iar plecările spre consumatori vor fi conectate în totalitate.

### **INSTALAȚIE DE DETECTIE SI AVERTIZARE INCENDIU**

Obiectivul a fost împărțit în zone de detectare astfel încât locul de origine al alarmei să poată fi determinat rapid din indicațiile date de echipamentul de comanda și semnalizare. În concordanță cu tema de proiectare, arhitectura construcției, normativele și standardele în vigoare, s-au definit arii de incendiu, în funcție de destinația spațiilor protejate, unde vor fi instalate elementele de detecție a începutului de incendiu.

Pentru a asigura eficiența optimă a detecției, sistemul de detecție și semnalizare a incendiilor va fi de tip adresabil. Conexiunea adresabilă asigură transmiterea mai multor tipuri de semnalizări, bidirecțional, între echipamentul central și toate dispozitivele conectate.

Prin intermediul conexiunii adresabile, fiecare dispozitiv conectat la buclă este adresat și denumit, iar periodic transmite informații către echipamentul central sau poate primi comenzi de la aceasta. Fiecare semnalizare de alarmă primită la echipamentul central este asociată cu adresa dispozitivului care a generat-o. Conexiunea adresabilă permite atât comunicația dintre echipamentul central și detectoare, cât și utilizarea unor dispozitive auxiliare care permit interfațarea cu echipamente din generații anterioare și distribuirea echipamentelor de comandă.

Instalația pentru detecția și semnalizarea incendiilor este formată din mai multe dispozitive și echipamente distribuite pe întreaga zonă care face obiectul supravegherii. Cablurile de semnalizare sunt cu întârziere la propagarea flăcării rezistent la foc 30 minute.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



Sistemul de detecție și alarmare la incendiu s-a proiectat în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare pentru detecția și alarmarea rapidă a începuturilor de incendiu. Toate echipamentele sunt certificate C. E. și sunt însoțite de certificatele de conformitate, corespund standardului EN54 și detin garanție.

Avantajele sistemului analog adresabil sunt:

- Asigurarea sensibilității mari dar și reducerea alarmelor false.
- Compensarea erorilor datorate murdăririi, dar și avertizarea în cazul atingerii unui nivel inacceptabil.
- Identificarea rapidă și precisă a elementului care a provocat alarma.
- Alarmarea diferențiată pe zone ale clădirii.
- Preluarea informațiilor și efectuarea comenzilor aferente echipamentelor de gestionare a situațiilor de incendiu (clapete, trape de fum, sisteme de ventilație, etc.)

Sistemul de detecție și alarmare la incendiu s-a proiectat în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare pentru detecția și alarmarea rapidă a începuturilor de incendiu.

Funcțiile sistemului: detecția rapidă a începuturilor de incendiu, afișarea zonei de detectoare aflate în alarmă; autotestare a echipamentului central și a detectorilor; semnalizarea acustică la nivelul întregii clădiri; semnalizarea manuală a incendiului de la declansatoarele de alarmă.

Echipamentul de comanda și control, dispozitivele de alarmare acustică, dispozitivele de alarmare acustică și vizuală de interior, detectorii de fum, detectorii muticriteriali de fum și temperatura, detectorii liniari de temperatura și declanșatoarele manuale de alarmă, vor fi instalate în locațiile indicate pe proiect. La izbucnirea unui incendiu, aceștia vor transmite informația centralei de avertizare care va declanșa alarmarea acustică și optică.

În interiorul clădirii se afla un echipament de comanda și semnalizare al sistemului de detecție și avertizare în caz de incendiu dedicat construcției, care va prelua pe afișajul sau alarmele și le va stoca în memoria proprie.

Pentru alarmarea manuală a unui început de incendiu s-au prevăzut declanșatoare manuale de alarmă (butoane de alarmare adresabile), care se vor monta lângă ușile de acces. Avertizarea acustică se va realiza prin dispozitive de alarmare acustică de interior, și un dispozitiv de alarmare acustică și vizuală de exterior.



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 / 140/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Instalația se realizează doar cu cablu incendiu E30/FE180 de tipul JH(ST)H...1x2x0.8 si/sau cablu incendiu E30/FE180 de tipul JH(ST)H...2x2x0.8. Cablurile se vor monta în canal de cablu, respectiv în tuburi în pereti, tavane sau traversări.

Sistemul de semnalizare a incendiilor pune la dispoziție contacte libere de potențial pentru semnalizarea situațiilor de prealarmă sau alarmă. De asemenea, sistemul preia semnalizări de la celelalte sisteme ale clădirii, conform scenariului de siguranță la incendiu, prin intermediul intrărilor de modul. Se vor realiza, prin intermediul centralei de semnalizare incendiu, interconectări între sistemul de semnalizare incendiu și sistemele legate de siguranță la incendiu: instalația de defumare, OPRIRE instalație ventilare/climatizare, etc..

Se vor monta detectori optici de fum, sau multicriteriali (fum și temperatură) în toate spațiile din obiectiv. În zonele în care există tavan fals, se vor monta detectoare și deasupra tavanului fals, acolo unde există riscul de a se produce incendiu.

Se vor prevedea declansatoare manuale de incendiu pentru declansarea manuală a alarmei, montate la fiecare ieșire spre exterior sau poziționate astfel încât distanța din orice punct din clădire până la primul buton să nu depășească 30m.

Avertizarea acustică se va realiza prin dispozitive de alarmare acustică de interior convenționale (minim 65 dB), amplasate în câmp, care asigură o acoperire uniformă și constantă a întregului spațiu. La exterior se vor monta două dispozitive de alarmare acustică și vizuală de exterior.

## **II. Instalații sanitare**

### **1. Alimentarea cu apă rece și caldă**

Bateriile de amestec de la lavoare și spalatoare vor fi dotate cu perlator de inox.

### **2. INSTALAȚII DE CANALIZARE MENAJERĂ ȘI CONDENS**

**Apele uzate provenite din condensul** aparatelor de climatizare se preiau prin conducte din PP și se canalizează gravitațional la sifonul unui obiect sanitar (lavoar sau spalator) înaintea garzii hidraulice a acestuia sau către coloane separate de condens. Racordarea acestor conducte la sistemul de canalizare se va face obligatoriu prin sifonare.

### **3. HIDRANȚI INTERIORI**

Având în vedere prevederile „Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a II-a – Instalații de stingere”, indicativ P 118/2 – 2013, modificat cu OMDRAP 6026/2018, **este obligatorie** echiparea tehnică a clădirii cu hidranți de incendiu interiori, astfel s-au prevăzut instalații de hidranți interiori după cum urmează:

- Instalații de tip apă – apă pentru protejarea construcțiilor civile supraterrane;



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



Pentru cladirea formata din corpurile C1,C2,C3, încadrată ca și clădire cu functiuni mixte (productie,birouri) corespunzător prevederilor P118/2-2013 modificat prin OMDRAP 6026/2018, art 4.1 lit g, art 4.35 lit. c și anexa nr. 3 este obligatorie prevederea hidranților de incendiu interiori cu următoarele caracteristici:

- Actionare: manuală
- Tip instalatie: apa-apa
- Debitul specific minim al unui jet:  $q_{ih} = 2,10 \text{ l/sec}$ ;
- Numărul de jeturi în funcțiune simultană: 1;  $Q_c = 2.10 \text{ l/s}$
- Lungimea minimă a jetului compact:  $l_c = 10,0 \text{ m}$ ;
- Debitul de calcul al instalației:  $Q_{ih} = 2.10 \text{ l/sec}$ .
- Numarul de jeturi în functiune simultana pe punct conform art 4.37 alin. 2 lit.(a)  $n=1$

Timpul teoretic de funcționare a instalației este, în baza P118/2-2013 art 4.35 (c), de 10 minute.

**Conform celor de mai sus debitul de calcul este:**

$Q_{Hi} = 2.1 \text{ l/s}$ , timp 10 minute , volum apa =1.26 mc.

Presiunea necesara pentru functionarea instalatiei de stingere a incendiului cu hidranti interiori:

$$H_{\text{necesar}} = H_g + H_u + H_{p \text{ furtun}} + H_{p \text{ conducte}}$$

in care:

$H_g$  = inaltimea geodezica = 15,00 m H<sub>2</sub>O

$H_u$  = presiunea de utilizare = 22,5 mH<sub>2</sub>O

(pentru ajutor Ø 13 mm si lungimea jetului compact de 6 m)

$H_{p \text{ furtun}}$  = pierderi de presiune in furtun plat cu  $L=20 \text{ m}$

$H_{pf} = 2,50 \text{ m CA}$

(furtun tip C in lungime de 20 m)

$H_{p \text{ conducte}} = 10 \text{ mH}_2\text{O}$

$$H_{\text{necesar}} = 15,00 + 22,5 + 12,50 = 50,00 \text{ m H}_2\text{O}$$

Instalatia de stins incediu cu hidranti interiori este proiectata si va fi executata corespunzator prevederilor din P118/2 - 2013, art. 4.5, 4.12, 4.27, 4.29, 4.33 si 4.34, astfel:

-In spatiile încălzite în care vor fi amplasate componentele instalatiei aceasta va fi in sistem apa-apa.

Pe conducta de alimentare a hidrantilor se vor monta robineti de sectorizare sigilati in pozitia normal deschis astfel incat sa nu poata fi scosi din functiune mai mult de 5 hidranti pe nivel;  
Hidrantii vor fi amplasati pe coridoarele de circulatie, in locuri vizibile si usor accesibile;



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pentru controlul presiunii, în instalație vor fi prevăzute manometre cu citire directă în diferite puncte ale instalației și în punctele cele mai dezavantajate hidraulic.

Se vor utiliza hidranți de D.50mm ,SR EN 671-2, echipați cu teava de refulare universală, cu diametrul orificiului final de 13 mm, care asigură:

- debitul specific = 2,1 l/s;
- lungimea jetului compact: 10 m.

#### 4. GOSPODARIA DE APA

Timpul teoretic de funcționare a instalațiilor de stingere a incendiilor stabilit corespunzător P118/2-2013 , este de:

- 10 min. pentru hidranți interiori;
- hidranți interiori:

$$V_{h \text{ interiori}} = 2.10 \text{ l / sec.} \times 10 \text{ min.} \times 60 \text{ sec.} = 1260 \text{ l} \sim 1.50 \text{ m}^3;$$

- volum rezervă apă incendiu hidranți interiori

$$V_{hi} = 1.50 \text{ m}^3;$$

Volumul de apă pentru stingerea incendiilor cu hidranți interiori va fi păstrat într-un rezervor cu volum util de 1,50 mc .

#### 5. Stație pompare apă pentru incendiu

**Statie de pompare hidranți interiori** – amplasată în subsolul construcției lângă rezervorul de incendiu pentru hidranții interiori , cu acces direct din exterior, echipată cu:

- agregat de pompare estimat cu o electropompa activă, o electropompa de rezervă și o pompa pilot agregatul având caracteristicile:  $Q=8 \text{ mc/h}$ ,  $H=50 \text{ mCA}$ ,
- pompa pilot având caracteristicile:  $Q= 2 \text{ mc/h}$ ,  $H=60 \text{ mCA}$ ;
- tablou electric;

#### 6. LUCRARI DE IZOLATII TERMICE, HIDROFUGE, VOPSITORII

Conductele instalației de apă potabilă, montate aparent și mascat în nișe sau pereți din gipscarton se vor izola termic.

Izolațiile montate în spații mascate (nișe, plafoane false, ghene) nu necesită protecție, iar cele amplasate aparent se vor proteja cu tablă din oțel zincat cu  $S = 0,4 \text{ mm}$ .

Elementele instalației de alimentare cu apă vor fi protejate anticoroziv, astfel:

- suporti, confecțiile metalice: grunduire un strat grund alchidic și două straturi email alchidic roșu.



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 63 din 119



## 7. SUSTINEREA CONDUCTELOR

Conducte din PP-R si Otel Zincat:

- sustinerea se va face cu coliere si bratari din otel zincat, cu garnitura din cauciuc antivibrant, amplasate la distante conf. I9-2015 art. 8.25 tabel 2;
- amplasarea suportilor fiksi se va face tinand seama de I9-2015 art. 8.25 tabel 2 si cu recomandarea ca acestia sa fie plasati langa ramificatii si in vecinatatea armaturilor de separare sau inchidere.

Conductele din polipropilena PP, PP pentru exterior si PEHD :

Conductele de canalizare, se vor sustine de elementele de rezistenta cu coliere si bratari amplasate la o distanta de  $10 \varnothing D$ . Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub, dupa mufa acestuia.

### III. Instalatii de incalzire, ventilare si climatizare

#### 1. INSTALATII DE INCALZIRE

In prezent cladirea este deservita de o instalatie de incalzire cu corpuri statice (radiatoare), prevazute cu robineti coltari tip dublu reglaj si alimnetate cu agent termic apa calda de la o retea de distributie bitulbulara cu distributie inferioara si coloane verticale in montaj aparent.

In vederea cresterii performantei energetice, se vor alege solutii conform Auditului energetic si Expertizei tehnice.

Conform raportului de expertiza termoeenergetica si a auditului energetic se propune verificarea si curatarea corpurilor statice si a retelelor de distributie a agentului termic precum si instalarea unor noi armaturi pentru controlul si echilibrarea instalatiei. Deasemenea vor fi prevazute sisteme pentru management-ul energetic al instalatiei de incalzire.

Astfel se dispune spalarea retelelor de distributie agent termic si curatarea chimica a corpurilor statice de incalzire. Tratamentul chimic asigura eliminarea namolului, a impuritatilor mecanice si a calcarului imbunatatind transferul termic si zgomotul produs.

Acesta presupune utilizarea unui dezincrusant acid pentru instalatii termice in concentratie de 15-30 % in functie de produsul utilizat. Recircularea solutiei se va face utilizand o pompa de spalare chimica pentru aproximativ 20 de minute timp in care se va monitoriza ph-ul. Dupa utilizarea solutiei se va recircula o solutie de neutralizare a resturilor acide si se vor clati pana la obtinerea unui ph intre 6.5 si 7.5.

Fiecare corp de încălzire va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur pentru cladiri publice (antivandal), a unui robinet de închidere pe retur și va avea dop de golire și robinet automat de aerisire. Robinetii de tur vor fi de tipul robinet independent de presiune si va permite setarea si mentinerea unui debit de circulatie constant prin radiator, indiferent de perturbatiile din sistem.



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Sistemele de incalzire vor fi prevazute cu module de automatizare pentru reglajul automat al temperaturii pe tur in functie de temperatura exterioara si a unui programator orar. Acestea vor monitoriza temperaturile si vor actiona pompele de circulatie si vanele motorizate (dupa caz) pentru asigurarea parametrilor doriti.

## 2. INSTALATII DE CLIMATIZARE

Pentru asigurarea confortului termic pe perioada verii au fost prevazute sisteme de climatizare in detenta directa tip multisplit cu functionare in regim de pompa de caldura. Sistemele vor fi alcatuite din unitati exterioare de condensare racite pe aer si unitati interioare carcasate de perete, tip high-wall. Evacuarea condensului produs de aparatele de climatizare se va detalia in proiectul de instalatii sanitare.

Conexiunile dintre unitatile interioare si cele exterioare se vor realiza prin conducte de cupru izolate termic. Unitatile exterioare se vor monta pe fatada cladirii. La amplasarea acestora se va tine cont de lungimile maxime de traseu frigorific indicate de producator precum si de asigurarea spatiilor necesare de service, mentenanta si de libera circulatie a aerului de racire.

## 3. INSTALATII DE VENTILARE

Nu fac obiectul documentatiei in cauza, deoarece se **ventilarea** se face natural prin ochiurile mobile ale ferestrelor

**b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/inlocuirea 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;**

Aceste lucrari se vor realiza doar cu personal calificat.

- Demontare si remontare cabluri existente pe fatade;

- Acolo unde teava de alimentare cu gaz a imobilului incomodeaza montarea vatei bazaltice se va proceda la: demontarea si montarea ulterioara a acesteia, demontarea si remontarea robinetului cu cep pentru instalatia de gaze, grunduirea si vopsirea conductelor si efectuarea unei probe de presiune a conductei de gaze. Acest tip de lucrare se va realiza ca proiect si executie propriu-zisa de catre o firma autorizata pe astfel de lucrari;

Se propun:

-Reparatii tencuieli pe fatade si in jurul tocurilor si pervazurilor

-Reparatii tencuieli interioare pe zona de interventii ( interventii structural, inst.termice, electrice, sanitare)

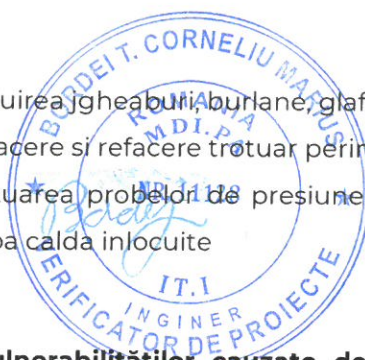
-Glet si finisaje cu vopsea lavabila pe zonele de interventie



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



- 
- Inlocuirea jgheaburilor, burlane, glafuri, sorturi existente
  - Desfacere si refacere trotuar perimetral cladirii, din beton armat inclusiv borduri
  - Efectuarea probelor de presiune si de etanseitate la conductele de distributie incalzire si apa calda inlocuite

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

**Factori de risc naturali - seisme**

Constructia este o cladire cu urmatoarele caracteristici:

Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997) – constructie de importanta normala

Clasa de importanta – II (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)

Gradul de rezistenta la foc : II (cf. P118/1-1999)

Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-1999)

Clasa de risc seismic in care a fost incadrata cladirea: II

Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie: IV

**Factori de risc antropici**

Riscuri de natura economico-financiara

In faza de executie unul dintre cei mai importanti factori de risc este cel de natura economico-financiara care poate conduce, din neasigurarea unui flux continuu de fonduri, la intarzierea sau intreruperea lucrarilor.

Inflatia sau intarzierea platilor pentru serviciile prestate pot face ca valoarea de executie pentru lucrarile proiectate sa devina inacceptabila pentru investitor (in cazul inflatiei sau a neplatii facturilor). In aceste situatii trebuie gasite in timp resurse financiare, deoarece exista riscul necontinuarii proiectului.

Pentru reducerea la minim a riscurilor este necesara respectarea perioadei de executie si respectarea cu acuratete a proiectului care sta la baza executiei.

**Riscul de incendiu**

Cladirea are urmatoarele caracteristici in ceea ce priveste riscul la incendiu:

Gradul de rezistenta la foc : II (cf. P118/1-1999)

Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-1999)

Pentru preintampinarea fenomenelor periculoase care pot da nastere factorilor de risc de incendiu, se recomanda urmatoarele:

Executia lucrarilor se va face cu respectarea riguroasa a proiectului;

Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu executarea lucrarilor;



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 66 din 119

Administrarea corespunzatoare a echipamentelor si instalatiilor cu personal calificat si specializat;

Asigurarea unei bune functionari a instalatiilor si aparaturii din dotarea cladirii;

Asigurarea dotarilor necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor.

Principalele riscuri ce pot interveni in derularea proiectului sunt:

**Riscuri interne** - sunt acele riscuri direct legate de proiect si care pot aparea in timpul si /sau ulterior fazei de implementare:

Executarea necorespunzatoare a unora dintre lucrarile de constructii;

Nerespectarea graficului de executie;

Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanti/ subcontractanti;

Valoarea subdimensionata a lucrarilor de executie si/sau aparitia unor cheltuieli neprevazute;

Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale;

Organizarea deficitara a fluxului informational intre diferitele entitati implicate in implementarea proiectului.

**Riscuri externe** - sunt acele riscuri aflate in stransa legatura cu mediul socio-economic si cel politic, precum si cu conditiile de mediu , avand o influenta considerabila asupra proiectului propus.

Deteriorarea obiectului de investitie cauzata de calamitati (ex. cutremure);

Cresterea inflatiei si/sau deprecierea monedei nationale;

Cresterea preturilor la materiile prime si energie;

Cresterea costurilor fortei de munca;

Nefunctionalitatea aranjamentelor institutionale pentru exploatarea si intretinerea corespunzatoare a investitiei.

In timp ce riscurile interne pot fi atenuate / prevenite prin intermediul masurilor de natura administrativa cum ar fi: selectarea adecvata a companiei de constructii, intocmirea unui contract clar si strict, selectarea unui inginer cu experienta in domeniu etc. – riscurile externe sunt dificil de anihilat, cu atat mai mult cu cat ele se produc independent de actiunile intreprinse de managerul de proiect (beneficiarul) sau de celelalte entitati implicate.

**d) 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;**

Terenul nu este amplasat in zona protejata sau in vecinatatea unui monument istoric.



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

În urma aplicării soluțiilor propuse pentru consolidarea clădirii, Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție va fi **RsIV**

În urma aplicării soluțiilor propuse pentru creșterea eficienței energetice a clădirii, caracteristicile de performanță ale clădirii vor fi:

| <b>EFFECTUL MODERNIZARII TERMO-ENERGETICE-Sceanariul/varianta 1 recomandat</b>                                                             |                               |                                                             |                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                            | <b>Cladirea<br/>existenta</b> | <b>Cladirea<br/>modernizata<br/>termic si<br/>energetic</b> | <b>Obs.</b>                                                                                                            |
| <b>Nota energetica</b>                                                                                                                     | <b>90,2</b>                   | <b>100</b>                                                  | <b>-Creștere a Notei energetice</b>                                                                                    |
| <b>Clasa energetica</b>                                                                                                                    | <b>C</b>                      | <b>A</b>                                                    | <b>- creștere a clasei energetice</b>                                                                                  |
| <b>Consum total anual specific de energie (incalzire apa calda si iluminat), din surse <u>neregenabile</u> q<sub>tot</sub> (kWh/mp an)</b> | <b>202</b>                    | <b>99</b>                                                   | <b>-Reducere procentuala de 50,99% a consumului de energie pentru incalzire, apa calda si iluminat</b>                 |
| <b>Indice de emisii echivalent CO<sub>2</sub> [kg<sub>CO2</sub>/m<sup>2</sup>an]</b>                                                       | <b>55,34</b>                  | <b>24,20</b>                                                | <b>-Reducere procentuala de 56,27% a emisiilor de CO<sub>2</sub></b>                                                   |
| <b>Consum anual specific de energie pentru incalzire/clasa energetica q<sub>inc</sub> (kWh/mp an), surse <u>neregenabile</u></b>           | <b>155,39 / C</b>             | <b>66,28 / A</b>                                            | <b>-Reducere procentuala de 57,34% a consumului de energie pentru incalzire</b>                                        |
| <b>Consum anual specific de energie pentru apa calda/clasa energetica q<sub>inc</sub> (kWh/mp an), surse <u>neregenabile</u></b>           | <b>34,61/B</b>                | <b>34,61 / A</b>                                            | <b>Reducere procentuala de 0 % a consumului de energie pentru apa calda</b>                                            |
| <b>Consum energie primara Ep surse <u>neregenabile</u></b>                                                                                 | <b>245,99</b>                 | <b>118,05</b>                                               | <b>Reducere procentuala 52,01% Consum mai mic de valoarea maxima 123kwh/mp an stabilita de Ordin MDRAPFE 2641/2017</b> |
| <b>Consum total anual specific de energie q<sub>tot</sub> (kWh/mp an), surse <u>regenerabile</u></b>                                       | <b>0,00</b>                   | <b>48,28</b>                                                | <b>-</b>                                                                                                               |

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

Prin proiectul propus se va produce o economie de resurse, astfel încât nu se poate pune problema depășirii consumurilor inițiale de utilități, ci dimpotriva, clădirea va avea o nevoie mult mai mică de utilități.



**Cladirea initiala/existenta/reala**

conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea certificata

**Ep initial**=254,99kwh/m2an, conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea certificata

**Eco2initial** = 55,34kgCO2/m2an, conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea existenta/certificate

**Varianta /scenariul recomandat/cladire propusa**

**Ep final** = (118,5 din surse conventionale+32,68 din sursa solara )=150,73 kwh/m2a conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata, din resurse conventionale/neregenerabile

**Eco2final** = 24,2 kgCo2 ,conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata;

**Varianta /scenariul minimala**

**Ep final** =150,73kwh/m2an conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata

**Eco2final** = 33,97kgCo2,conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata;

Prezenta documentație tratează recomandările auditorului energetic, ceea ce va reduce într-un procent de 57,34% consumul anual specific de energie pentru încălzire, cu 53,70% consumul de energie primară convențională, cu 56,27% nivelul anual estimat al gazelor cu efect de seră, și va crea economii prin montarea de panouri fotovoltaice, ceea ce va reduce consumul de energie primară din surse neregenerabile.

**5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale**

|                                 | Luna 1 | Luna 2 | Luna 3 | Luna 4 | Luna 5 | Luna 6 | Luna 7 | Luna 8 | Luna 9 | Luna 10 | Luna 11 | Luna 12 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Execuție lucrări de reabilitare | x      | x      | x      | x      | x      | x      | x      | x      | x      | x       | x       | x       |





#### 5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile pentru realizarea investiției, estimate pe baza preturilor existente pe piața la momentul elaborării/revizuirii/ actualizării documentației de avizare a lucrărilor de intervenții sau pe baza unor standarde de cost pentru investiții similare realizate prin programe de investiții finanțate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții, aplicate la cantitățile de lucrări estimate:

In mii lei/mii euro la cursul 1 Euro = 5,0953 LEI

| DENUMIRE CAPITOL                         | VALOARE (fara TVA)   |                     |
|------------------------------------------|----------------------|---------------------|
|                                          | Lei                  | EURO                |
| Valoarea totala a investitiei (fara TVA) | 22.248.074,65        | 4.366.391,51        |
| TVA (TAXA PE VALOAREA ADAUGATA) 21%      | 4.637.657,38         | 910.183,38          |
| <b>TOTAL VALOARE (TVA INCLUS)</b>        | <b>26.885.732,03</b> | <b>5.276.574,89</b> |
|                                          |                      |                     |
| Din care C + M                           | 14.144.175,47        | 2.775.925,95        |
| TVA (TAXA PE VALOAREA ADAUGATA) 21%      | 2.970.276,85         | 582.944,45          |
| <b>TOTAL VALOARE (TVA INCLUS)</b>        | <b>17.114.452,32</b> | <b>3.358.870,39</b> |
|                                          |                      |                     |

Nume Proiect: LICEUL TEHNOLOGIC DE TRANSPORTURI AUTO

Numar Proiect: KB309/2025

Data: Februarie 2026

Beneficiar: Primaria Craiova

Proiectant: S.C. K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.

#### DEVIZ GENERAL

5,0953 lei Euro-RON

| Nr.                    | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli                          | Valoare (fara TVA) | TVA         | Valoare (incl. TVA) |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|---------------------|
|                        |                                                                                | Lei                | Lei         | Lei                 |
| 1                      | 2                                                                              | 3                  | 21%         | 5                   |
| <b>1</b>               | <b>CAPITOL 1</b><br><b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b> |                    |             |                     |
| 1.1                    | Obtinerea terenului                                                            | 0,00               | 0,00        | 0,00                |
| 1.2                    | Amenajarea terenului                                                           | 0,00               | 0,00        | 0,00                |
| 1.3                    | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala   | 0,00               | 0,00        | 0,00                |
| 1.4                    | Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor                             | 0,00               | 0,00        | 0,00                |
| <b>TOTAL CAPITOL 1</b> |                                                                                | <b>0,00</b>        | <b>0,00</b> | <b>0,00</b>         |



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 70 din 119

|                        |                                                                                                                 |                   |                   |                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>2</b>               | <b>CAPITOL 2</b><br><b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>        |                   |                   |                   |
| 2,1                    | alimentare cu apa                                                                                               | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 2,2                    | canalizare                                                                                                      | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 2,3                    | alimentare gaze naturale                                                                                        | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 2,4                    | agent termic                                                                                                    | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 2,5                    | energie electrica                                                                                               | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 2,6                    | drumuri acces                                                                                                   | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 2,7                    | cai ferate industriale                                                                                          | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 2,8                    | telecomunicatii                                                                                                 | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 2,9                    | alte utilitati                                                                                                  | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| <b>TOTAL CAPITOL 2</b> |                                                                                                                 | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| <b>3</b>               | <b>CAPITOL 3</b><br><b>Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>                                    |                   |                   |                   |
| <b>3.1</b>             | <b>Studii</b>                                                                                                   | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| 3.1.1                  | Studii de teren                                                                                                 | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.1.2                  | Raport privind impactul asupra mediului                                                                         | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.1.3                  | Alte studii specifice                                                                                           | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| <b>3.2</b>             | <b>Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii</b>                     | <b>84.252,00</b>  | <b>17.692,92</b>  | <b>101.944,92</b> |
| <b>3.3</b>             | <b>Expertizare tehnica</b>                                                                                      | <b>24.662,40</b>  | <b>5.179,10</b>   | <b>29.841,50</b>  |
| <b>3.4</b>             | <b>Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul de siguranta rutiera</b>    | <b>9.049,60</b>   | <b>1.768,98</b>   | <b>10.818,59</b>  |
| 3.4.1                  | Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul de siguranta rutiera (TVA 19%) | 6.571,60          | 1.248,60          | 7.820,21          |
| 3.4.2                  | Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul de siguranta rutiera (TVA 21%) | 2.478,00          | 520,38            | 2.998,38          |
| <b>3.5</b>             | <b>Proiectare</b>                                                                                               | <b>505.512,00</b> | <b>106.008,84</b> | <b>611.520,84</b> |
| 3.5.1                  | Tema de proiectare                                                                                              | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.5.2                  | Studiu de fezabilitate                                                                                          | 0,00              | 0,00              | 0,00              |
| 3.5.3                  | Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general                     | 151.158,00        | 31.743,18         | 182.901,18        |
| 3.5.4                  | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor                        | 101.598,00        | 21.335,58         | 122.933,58        |
| 3.5.5                  | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie verificarea avizelor           | <b>32.214,00</b>  | <b>6.616,26</b>   | <b>38.830,26</b>  |
| 3.5.5.1                | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie verificarea avizelor (TVA 19%) | 7.434,00          | 1.412,46          | 8.846,46          |
| 3.5.5.2                | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie verificarea avizelor (TVA 21%) | 24.780,00         | 5.203,80          | 29.983,80         |
| 3.5.6                  | Proiect tehnic si detalii de executie                                                                           | 220.542,00        | 46.313,82         | 266.855,82        |
| <b>3.6</b>             | <b>Organizarea procedurilor de achizitie</b>                                                                    | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| <b>3.7</b>             | <b>Consultanta</b>                                                                                              | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>       |
| 3.7.1                  | Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii                                                         | 0,00              | 0,00              | 0,00              |



|                        |                                                                                                                                                             |                      |                     |                      |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| 3.7.2                  | Auditul financiar                                                                                                                                           | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| <b>3.8</b>             | <b>Asistenta tehnica</b>                                                                                                                                    | <b>394.036,63</b>    | <b>82.747,69</b>    | <b>476.784,32</b>    |
| <b>3.8.1</b>           | <b>Asistenta tehnica din partea proiectantului</b>                                                                                                          | <b>143.724,00</b>    | <b>30.182,04</b>    | <b>173.906,04</b>    |
| 3.8.1.1                | pe perioada de executie a lucrarilor                                                                                                                        | 143.724,00           | 30.182,04           | 173.906,04           |
| 3.8.1.2                | pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| <b>3.8.2</b>           | <b>Dirigentie de santier</b>                                                                                                                                | <b>212.162,63</b>    | <b>44.554,15</b>    | <b>256.716,78</b>    |
| <b>3.8.3</b>           | <b>Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare</b>             | <b>38.150,00</b>     | <b>8.011,50</b>     | <b>46.161,50</b>     |
| <b>TOTAL CAPITOL 3</b> |                                                                                                                                                             | <b>1.017.512,63</b>  | <b>213.397,54</b>   | <b>1.230.910,18</b>  |
| <b>4</b>               | <b>CAPITOL 4<br/>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>                                                                                                   |                      |                     |                      |
| <b>4.1</b>             | <b>Constructii si instalatii</b>                                                                                                                            | <b>13.891.287,01</b> | <b>2.917.170,27</b> | <b>16.808.457,29</b> |
| 4.1.1                  | Lucrări de intervenții                                                                                                                                      | 8.414.286,69         | 1.767.000,20        | 10.181.286,89        |
| 4.1.2                  | Lucrări pentru creșterea eficienței energetice                                                                                                              | 5.300.976,66         | 1.113.205,10        | 6.414.181,76         |
| 4.1.3                  | Lucrări aferente corpurilor de clădire neeligibile/extindere                                                                                                | 176.023,66           | 36.964,97           | 212.988,63           |
| 4.1.4                  | Cheltuieli aferente lucrărilor de intervenții pentru îmbunătățirea terenului de fundare, daca este cazul                                                    | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| <b>4.2</b>             | <b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>                                                                                               | <b>126.726,33</b>    | <b>26.612,53</b>    | <b>153.338,86</b>    |
| <b>4.3</b>             | <b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>                                                                                 | <b>634.072,55</b>    | <b>133.155,23</b>   | <b>767.227,78</b>    |
| <b>4.4</b>             | <b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport</b>                                                  | <b>0,00</b>          | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>          |
| <b>4.5</b>             | <b>Dotari</b>                                                                                                                                               | <b>0,00</b>          | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>          |
| <b>4.6</b>             | <b>Active necorporale</b>                                                                                                                                   | <b>0,00</b>          | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>          |
| <b>TOTAL CAPITOL 4</b> |                                                                                                                                                             | <b>14.652.085,89</b> | <b>3.076.938,04</b> | <b>17.729.023,93</b> |
| <b>5</b>               | <b>CAPITOL 5<br/>Alte cheltuieli</b>                                                                                                                        |                      |                     |                      |
| <b>5.1</b>             | <b>Organizare de santier</b>                                                                                                                                | <b>140.180,13</b>    | <b>29.437,83</b>    | <b>169.617,96</b>    |
| 5.1.1                  | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier                                                                                        | 126.162,12           | 26.494,05           | 152.656,17           |
| 5.1.2                  | Cheltuieli conexe organizarii santierului                                                                                                                   | 14.018,01            | 2.943,78            | 16.961,80            |
| <b>5.2</b>             | <b>Comisioane, cote, taxe, costul creditului</b>                                                                                                            | <b>162.658,02</b>    | <b>0,00</b>         | <b>162.658,02</b>    |
| 5.2.1                  | Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare                                                                                           | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 5.2.2                  | Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii - (0,5% din C+M)                                                                     | 70.720,88            | 0,00                | 70.720,88            |
| 5.2.3                  | Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0,1% din C+M)             | 14.144,18            | 0,00                | 14.144,18            |
| 5.2.4                  | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% din C+M)                                                                                          | 70.720,88            | 0,00                | 70.720,88            |
| 5.2.5                  | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare (OAR 0,05% din C+M)                                                           | 7.072,09             | 0,00                | 7.072,09             |
| <b>5.3</b>             | <b>Cheltuieli diverse si neprevazute</b>                                                                                                                    | <b>2.121.626,32</b>  | <b>445.541,53</b>   | <b>2.567.167,85</b>  |
| <b>5.4</b>             | <b>Cheltuieli pentru informare si publicitate</b>                                                                                                           | <b>10.000,00</b>     | <b>2.100,00</b>     | <b>12.100,00</b>     |



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

|                 |                                                                                                                           |              |            |              |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|--------------|
| TOTAL CAPITOL 5 |                                                                                                                           | 2.434.464,47 | 477.079,36 | 2.911.543,83 |
| 6               | CAPITOL 6<br>Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste                                                                 |              |            |              |
| 6.1             | Pregatirea personalului de exploatare                                                                                     | 0,00         | 0,00       | 0,00         |
| 6.2             | Probe tehnologice si teste                                                                                                | 0,00         | 0,00       | 0,00         |
| TOTAL CAPITOL 6 |                                                                                                                           | 0,00         | 0,00       | 0,00         |
| 7               | CAPITOL 7<br>Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț |              |            |              |
| 7,1             | Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)         | 3.946.677,76 | 828.802,33 | 4.775.480,09 |
| 7,2             | Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț                                          | 197.333,89   | 41.440,12  | 238.774,00   |
| TOTAL CAPITOL 7 |                                                                                                                           | 4.144.011,65 | 870.242,45 | 5.014.254,10 |

|                                                                   |               |              |               |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|---------------|
| TOTAL GENERAL                                                     | 22.248.074,65 | 4.637.657,38 | 26.885.732,03 |
| TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1) | 14.144.175,47 | 2.970.276,85 | 17.114.452,32 |

#### DEVIZ OBIECT1: CLADIRE

| Nr.                                              | Nr cap.<br>Deviz<br>Genera<br>I | Cheltuieli pe categoria de lucrari                                                                       | Valoare (fara<br>TVA) |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                  |                                 |                                                                                                          | Lei                   |
| 0                                                | 1                               | 2                                                                                                        | 3                     |
| <b>CAPITOL I</b><br>I. Constructii si instalatii |                                 |                                                                                                          |                       |
| 4,1                                              | 4.1.1                           | Lucrări de intervenții                                                                                   | 8.414.286,69          |
|                                                  | 4.1.2                           | Lucrări pentru creșterea eficienței energetice                                                           | 5.300.976,66          |
|                                                  | 4.1.3                           | Lucrări aferente corpurilor de clădire neeligibile/extinderi                                             | 176.023,66            |
|                                                  | 4.1.4                           | Cheltuieli aferente lucrărilor de intervenții pentru îmbunătățirea terenului de fundare, daca este cazul | 0,00                  |
| <b>TOTAL CAPITOL I</b>                           |                                 |                                                                                                          | <b>13.891.287,01</b>  |
| <b>CAPITOL II</b><br>II. Montaj                  |                                 |                                                                                                          |                       |
| 4,2                                              | 4.2                             | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale                                                   | 126.726,33            |
| <b>TOTAL CAPITOL II</b>                          |                                 |                                                                                                          | <b>126.726,33</b>     |
| <b>CAPITOL III</b><br>III. Procurare             |                                 |                                                                                                          |                       |
| 4,3                                              | 4.3                             | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                     | 634.072,55            |
| 4,4                                              | 4.4                             | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport      | 0,00                  |



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



|                                 |     |                            |                      |
|---------------------------------|-----|----------------------------|----------------------|
| 4,5                             | 4.5 | Dotari                     | 0,00                 |
| 4,6                             | 4.6 | Active necorporale         | 0,00                 |
| <b>TOTAL CAPITOL III</b>        |     |                            | <b>634.072,55</b>    |
| <b>CAPITOL IV</b><br>IV. Probe  |     |                            |                      |
| 6,2                             | 6.2 | Probe tehnologice si teste | 0,00                 |
| <b>TOTAL CAPITOL IV</b>         |     |                            | <b>0,00</b>          |
| <b>TOTAL Valoare (fara TVA)</b> |     |                            | <b>14.652.085,89</b> |
| <b>TVA (21.00%)</b>             |     |                            | <b>3.076.938,04</b>  |
| <b>TOTAL Valoare (cu TVA)</b>   |     |                            | <b>17.729.023,93</b> |

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

|         | Cheltuieli<br>utilitati | Salarii | Administrative | Consumabile | Total<br>costuri |
|---------|-------------------------|---------|----------------|-------------|------------------|
| Anul 1  | 89.000                  | 225.000 | 68.500         | 71.000      | 453.500          |
| Anul 2  | 90.780                  | 229.500 | 69.870         | 72.420      | 462.570          |
| Anul 3  | 92.596                  | 234.090 | 71.267         | 73.868      | 471.821          |
| Anul 4  | 94.448                  | 238.772 | 72.693         | 75.346      | 481.258          |
| Anul 5  | 96.336                  | 243.547 | 74.147         | 76.853      | 490.883          |
| Anul 6  | 98.263                  | 248.418 | 75.630         | 78.390      | 500.701          |
| Anul 7  | 100.228                 | 253.387 | 77.142         | 79.958      | 510.715          |
| Anul 8  | 102.233                 | 258.454 | 78.685         | 81.557      | 520.929          |
| Anul 9  | 104.278                 | 263.623 | 80.259         | 83.188      | 531.348          |
| Anul 10 | 106.363                 | 268.896 | 81.864         | 84.852      | 541.974          |
| Anul 11 | 108.491                 | 274.274 | 83.501         | 86.549      | 552.814          |
| Anul 12 | 110.660                 | 279.759 | 85.171         | 88.280      | 563.870          |
| Anul 13 | 112.874                 | 285.354 | 86.875         | 90.045      | 575.148          |
| Anul 14 | 115.131                 | 291.061 | 88.612         | 91.846      | 586.651          |
| Anul 15 | 117.434                 | 296.883 | 90.384         | 93.683      | 598.384          |
| Anul 16 | 119.782                 | 302.820 | 92.192         | 95.557      | 610.351          |
| Anul 17 | 122.178                 | 308.877 | 94.036         | 97.468      | 622.558          |
| Anul 18 | 124.621                 | 315.054 | 95.917         | 99.417      | 635.009          |
| Anul 19 | 127.114                 | 321.355 | 97.835         | 101.405     | 647.710          |
| Anul 20 | 129.656                 | 327.783 | 99.792         | 103.434     | 660.664          |



## **5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:**

Sustenabilitatea proiectului „Consolidare și creșterea eficienței energetice a – LICEUL TEHNOLOGIC DE TRANSPORTURI AUTO CRAIOVA” este asigurată prin implementarea unor măsuri integrate care garantează menținerea rezultatelor obținute pe termen lung, atât din punct de vedere tehnic, financiar, cât și instituțional și social.

### **1. Sustenabilitate tehnică**

Lucrările de consolidare structurală și de reabilitare energetică vor fi realizate conform normelor tehnice și standardelor în vigoare, utilizând materiale durabile și tehnologii moderne. Intervențiile propuse (izolarea termică a anvelopei clădirii, înlocuirea tâmplăriei, modernizarea instalațiilor de încălzire și iluminat, instalarea de sisteme de energie regenerabilă) vor reduce consumul de energie și costurile de operare ale clădirii pe termen lung. De asemenea, clădirea va beneficia de o durată de viață extinsă și de condiții sporite de siguranță.

### **2. Sustenabilitate financiară**

Economiile realizate prin reducerea consumului de energie (energie termică și electrică) vor contribui la diminuarea cheltuielilor de funcționare ale instituției. Resursele financiare economisite vor putea fi utilizate pentru întreținerea clădirii și pentru îmbunătățirea procesului educațional. Autoritatea publică locală va asigura fondurile necesare pentru operarea și mentenanța investiției după finalizarea proiectului.

### **3. Sustenabilitate instituțională**

Instituția de învățământ, împreună cu autoritatea publică locală, va avea responsabilitatea administrării și întreținerii clădirii reabilite. Personalul administrativ va monitoriza consumurile energetice și va aplica măsuri de utilizare eficientă a resurselor. De asemenea, vor fi implementate proceduri de mentenanță periodică pentru menținerea performanței energetice a clădirii.

### **4. Sustenabilitate socială**

Proiectul contribuie la îmbunătățirea condițiilor de studiu pentru elevi și profesori, prin crearea unui mediu educațional sigur, confortabil și sănătos. Creșterea calității infrastructurii educaționale are un impact pozitiv asupra performanței școlare și asupra atractivității unității de învățământ pentru comunitatea locală.

### **5. Sustenabilitate de mediu**

Prin reducerea consumului de energie și implicit a emisiilor de gaze cu efect de seră, proiectul contribuie la protecția mediului și la atingerea obiectivelor de eficiență energetică și decarbonizare. Implementarea soluțiilor de eficiență energetică sprijină tranziția către o economie verde și promovează comportamente responsabile față de mediu în rândul elevilor și al personalului școlii.



### **a) impactul social și cultural;**

Proiectul privind consolidarea și creșterea eficienței energetice a LICEULUI TEHNOLOGIC DE TRANSPORTURI AUTO CRAIOVA are un impact semnificativ asupra comunității locale, contribuind la îmbunătățirea condițiilor educaționale, la creșterea siguranței elevilor și profesorilor și la dezvoltarea unei culturi a responsabilității față de mediul înconjurător.

Iată câteva aspecte importante ale impactului social și cultural al renovării

#### **1. Impact social**

Consolidarea clădirii crește gradul de siguranță al spațiilor educaționale, reducând riscurile asociate degradării structurale și oferind elevilor și cadrelor didactice un mediu stabil și sigur pentru desfășurarea activităților școlare. Reabilitarea energetică va îmbunătăți confortul termic și calitatea mediului interior, ceea ce contribuie la creșterea performanței educaționale și la reducerea absenteismului. În același timp, modernizarea infrastructurii educaționale sporește atractivitatea instituției de învățământ și sprijină egalitatea de șanse pentru elevii din comunitate, oferindu-le acces la condiții moderne de studiu.

#### **2. Impact cultural și educațional**

Modernizarea liceului contribuie la consolidarea rolului instituției ca spațiu de formare, dezvoltare și interacțiune culturală în comunitate. Clădirea reabilitată poate găzdui în condiții optime activități educaționale, culturale și extracurriculare (evenimente, concursuri, activități artistice sau proiecte educaționale). În același timp, integrarea principiilor de eficiență energetică și protecție a mediului în infrastructura școlii are și un rol educativ, promovând în rândul elevilor valori precum responsabilitatea față de resurse, sustenabilitatea și comportamentul ecologic.

#### **3. Impact asupra comunității locale**

Prin modernizarea infrastructurii școlare, proiectul contribuie la creșterea calității serviciilor educaționale oferite comunității din Craiova. Liceul devine un exemplu de bune practici în domeniul eficienței energetice și al dezvoltării durabile, având potențialul de a inspira alte instituții publice să adopte soluții similare.

### **b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;**

În faza de realizare a lucrărilor estimăm o medie de 20 locuri de muncă din partea antreprenorului general, iar în faza de operare se estimează un număr de 3 persoane, în funcțiile de pază, administrare și curățenie.



**c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.**

Având în vedere natura lucrărilor, organizarea de șantier, amplasamentul investiției și destinația obiectivului de investiții, putem considera ca în perioada de execuție, **pot exista potențiale surse de poluare pentru care sunt prevazute o serie de masuri de diminuare.**

**Impactul produs asupra apelor**

- se apreciază ca emisiile de substanțe poluante (provenite de la traficul rutier specific șantierului, de la manipularea și punerea în opera a materialelor) care ajung direct sau indirect în apele subterane nu sunt în cantități importante și nu modifică încadrarea în categorii de calitate a apei.
- cantitățile de poluanți care vor ajunge în mod obișnuit în perioada de execuție în cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosințele de apă. Numai prin deversarea accidentală a unor cantități mari de combustibili, uleiuri sau materiale de construcții s-ar putea produce daune mediului acvatic.
- în ceea ce privește posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciază că și aceasta va fi relativ redusă. Se va evita depozitarea carburanților pe amplasament, iar întreținerea utilajelor (spălarea lor, efectuarea de reparații, schimbările de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanți, etc) numai în locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevăzute cu decantoare pentru reținerea pierderilor).

**Impactul produs asupra aerului**

- impactul activității asupra calității atmosferei va fi local și limitat la aria pe care se lucrează într-o anumită perioadă de timp.
- aria de impact maxim a emisiilor de substanțe rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru;
- pe perioada execuției lucrărilor vor fi asigurate măsurile și acțiunile necesare pentru prevenirea poluării factorilor de mediu cu pulberi, praf și noxe de orice fel: împrejmuirea zonei cu plasă care să rețină pulberile, stropirea zonei de lucru în perioadele secetoase pentru împiedicarea antrenării prafului;
- transportul materialelor și deșeurilor produse în timpul executării lucrărilor de construcții se va face cu mijloace de transport adecvate, acoperite cu prelată, pentru evitarea împrăstierii acestora.
- Autovehiculele și utilajele folosite pentru executarea lucrărilor, vor respecta condițiile impuse prin verificările tehnice periodice în vederea reglementării din punct de vedere al emisiilor gazoase în atmosferă;

**Impactul produs asupra solului și subsolului**

- Asupra factorului de mediu „sol” se rasfrâng direct sau indirect efectele poluării celorlalți factori de mediu, modificându-i compoziția și proprietățile bio-fizico-



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



chimice initiale, ingreunand ritmul de regenerare a acestuia. Aceste efecte pot fi determinate de :

- scurgeri accidentale de produse petroliere, in urma unor defectiuni ale autovehiculelor care vor tranzita si vor aproviziona obiectivul si antrenarea acestora de catre apele pluviale;
- actiunea poluantilor atmosferici, prezenti in aer, care pot fi antrenati de apele pluviale sau care se pot depune prin sedimentarea gravitationala pe sol;
  - Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri necesare pentru :
    - Evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere de la autovehiculele transportoare;
    - Evitarea depozitarii necontrolate a materialelor folosite si deseurilor rezultate direct pe sol in spatii neamenajate corespunzator;
    - In cazul poluarii accidentale a solului cu produse petroliere si uleiuri minerale de la vehiculele grele si de la echipamentele mobile se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat , stocarea temporara a deseurilor rezultate si a solului decopertat in recipiente adecvati in vederea neutralizarii de catre firme specializate.

### Impactul produs asupra biodiversitatii si a siturilor protejate

Nu exista astfel de zone in apropierea amplasamentului.

| ANALIZA DNSH |                                  | In toate fazele proiectarii se va avea in vedere faptul ca toate activitatile / lucrarile ce se vor realiza vor respecta principiul DNSH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.           | Atenuarea schimbărilor climatice | <p>Proiectul elaborat urmărește diminuarea emisiilor de GHG(GES) prin reabilitarea energetica a cladirii.</p> <p>Pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate masurile si actiunile necesare pentru prevenirea poluarii factorilor de mediu cu pulberi, praf si noxe de orice fel: imprejmuirea zonei cu plasa care sa retina pulberile, stropirea zonei de lucru in perioadele secetoase pentru impiedicarea antrenarii prafului;</p> <p>Transportul materialelor si deseurilor produse in timpul executarii lucrarilor de constructii se va face cu mijloace de transport adecvate, acoperite cu prelata, pentru evitarea imprastierii acestora.</p> <p>Autovehiculele si utilajele folosite pentru executarea lucrarilor, vor respecta conditiile impuse prin verificarile tehnice periodice in vederea reglementarii din punct de vedere al emisiilor gazoase in atmosfera;</p> |



|    |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | <b>Adaptarea la schimbările Climatice</b>                                    | <p>Proiectul elaborat urmărește diminuarea emisiilor de GHG(GES) prin reabilitarea energetică a clădirii.</p> <p>Pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate masurile si actiunile necesare pentru prevenirea poluarii factorilor de mediu cu pulberi, praf si noxe de orice fel: imprejmuirea zonei cu plasa care sa retina pulberile, stropirea zonei de lucru in perioadele secetoase pentru impiedicarea antrenarii prafului;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• impactul activitatii asupra calitatii atmosferei va fi local si limitat la aria pe care se lucreaza intr-o anumita perioada de timp.</li> <li>• aria de impact maxim a emisiilor de substante rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru;</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
| 3  | <b>Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine</b> | Impactul asupra protecției resurselor de apă și marine este insignifiant, proiectul are ca scop reducerea consumului de resurse naturale neregenerabile, și creșterea consumului din surse neconventionale. Implementarea proiectului nu implică riscuri de degradare a mediului legate de păstrarea calității apei sau de accentuarea deficitului de apă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4  | <b>Economia circulară, inclusiv prevenirea și reciclarea deșeurilor</b>      | <p>Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ, proiectul nu generează deseuri pe termen lung.</p> <p>Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri necesare pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitarea depozitarii necontrolate a materialelor folosite si deșeurilor rezultate direct pe sol in spatii neamenajate corespunzator;</li> <li>• Se vor lua masuri pentru folosirea pe cat posibil a materialelor reciclate, sau provenite din surse sustenabile</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5  | <b>Prevenirea și controlul poluării în aer, apă sau sol</b>                  | <p>Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ, prin activitățile efectiv propuse în acest proiect nu se vor polua apa, aerul sau solul.</p> <p>Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri semnificative pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere de la autovehiculele transportoare;</li> <li>• Evitarea depozitarii necontrolate a materialelor folosite si deșeurilor rezultate direct pe sol in spatii neamenajate corespunzator;</li> <li>• In cazul poluarii accidentale a solului cu produse petroliere si uleiuri minerale de la vehiculele grele si de la echipamentele mobile se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat , stocarea temporara a deșeurilor rezultate si a solului decopertat in recipienti adecvati in vederea neutralizarii de catre firme specializate.</li> </ul> |
| 6  | <b>Protecția și restaurarea biodiversității și a ecosistemelor</b>           | <p>Nu exista astfel de zone in apropierea amplasamentului.</p> <p>Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ. Nu vor fi afectate habitatele, speciile sau biodiversitatea.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

### a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

Consolidarea și Reabilitarea energetică a unei școli are potențialul de a aduce multiple beneficii atât din punct de vedere economic, cât și din perspectiva mediului și confortului învățării. Iată o analiză a acestui proces:

**Impact social:** Consolidarea clădirii liceului crește gradul de siguranță al spațiilor educaționale, reducând riscurile asociate degradării structurale și oferind elevilor și cadrelor didactice un mediu



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

stabil și sigur pentru desfășurarea activităților școlare. În același timp, modernizarea infrastructurii educaționale sporește atractivitatea instituției de învățământ și sprijină egalitatea de șanse pentru elevii din comunitate, oferindu-le acces la condiții moderne de studiu.

**Reducerea consumului de energie:** Una dintre principalele beneficii ale reabilitării energetice este reducerea consumului de energie al școlii. Aceasta se poate realiza prin izolarea termică a clădirii, înlocuirea ferestrelor și ușilor cu variante mai eficiente energetic, optimizarea sistemelor de încălzire, ventilație și climatizare (HVAC), precum și utilizarea surselor de energie regenerabilă.

**Economii financiare pe termen lung:** Reducerea consumului de energie duce la scăderea costurilor operaționale ale școlii. Fondurile economisite pot fi investite în alte proiecte educaționale sau îmbunătățiri ale facilităților.

**Creșterea confortului termic:** Reabilitarea energetică va îmbunătăți confortul termic și calitatea mediului interior, ceea ce contribuie la creșterea performanței educaționale și la reducerea absenteismului.

**Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră:** Prin reducerea consumului de energie, reabilitarea energetică contribuie la diminuarea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a altor gaze cu efect de seră. Acest lucru este esențial în lupta împotriva schimbărilor climatice. Autovehiculele electrice (EV) alimentate cu energie electrică produsă din surse regenerabile incluse în proiect, contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și la combaterea schimbărilor climatice.

**Îmbunătățirea calității aerului interior:** Un sistem HVAC eficient și bine întreținut poate contribui la menținerea unei calități ridicate a aerului în interior, reducând astfel riscul de probleme de sănătate asociate aerului contaminat.

**Promovarea educației pentru sustenabilitate:** Proiectul de reabilitare energetică poate fi integrat în programul educațional al școlii, contribuind la conștientizarea elevilor cu privire la importanța conservării energiei și a protejării mediului.

**Creșterea valorii clădirii:** O clădire consolidată și eficientă energetic va crește valoarea proprietății școlii și poate face ca aceasta să fie mai atractivă pentru părinți și comunitate.

**Generarea de locuri de muncă locale:** Proiectul de reabilitare poate aduce beneficii economice comunității prin crearea de locuri de muncă în domeniul construcțiilor și al serviciilor conexe.



**Posibilitatea de a accesa finanțări și subvenții:** Guvernele și organizațiile pot oferi subvenții și finanțări pentru proiectele de reabilitare energetică, ceea ce poate reduce costurile pentru școală și pentru comunitate.

**Promovarea unei culturi a responsabilității față de mediu:** Reabilitarea energetică poate să servească ca un exemplu și ca o sursă de inspirație pentru alte școli și instituții din comunitate, promovând astfel o cultură a responsabilității față de mediu.

În concluzie, reabilitarea energetică a Liceului Tehnologic Auto Craiova va aduce beneficii semnificative în termeni de creștere a siguranței elevilor și personalului școlii, economii de energie, confort sporit, reducerea impactului asupra mediului și promovarea educației pentru sustenabilitate. Este important să se facă o analiză detaliată a costurilor și beneficiilor pentru a lua decizii informate și pentru a maximiza impactul pozitiv al proiectului.

**b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;**

Nu este cazul.

**c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;**

Durata de viață economică a unei unitati de învățământ poate varia în funcție de mai mulți factori, inclusiv calitatea construcției, întreținerea corespunzătoare, schimbările în mediu și tehnologie, precum și cerințele de reglementare. Deși nu există o durată fixă universală pentru toate clădirile de învățământ, există câteva considerații generale:

**Calitatea construcției:** Unitatile de învățământ construite cu materiale de înaltă calitate și cu standarde ridicate de construcție au tendința să aibă o durată de viață economică mai lungă. Alegerea materialelor durabile și implementarea tehnicilor de construcție adecvate pot prelungi durata de viață a clădirii.

**Întreținerea și gestionarea:** Întreținerea regulată și corectă a clădirii, inclusiv reparațiile și renovările, poate prelungi semnificativ durata de viață economică. Unitatile de învățământ care sunt supuse unui program de întreținere riguros pot rezista mai mult în timp.

**Tehnologie și inovație:** Evoluția tehnologică și inovațiile în materialele de construcție pot avea impact asupra duratei de viață a unitatilor de învățământ. Utilizarea materialelor noi și a tehnologiilor moderne poate crește rezistența la uzură și reduce necesitatea reparațiilor.

**Cerințe de reglementare:** Schimbările în cerințele de reglementare și standardele de construcție pot influența durata de viață economică a clădirii. Uneori, clădirile pot deveni





învechite în comparație cu noile standarde, ceea ce le poate scădea valoarea de piață, le poate limita utilizarea și poate necesita renovări semnificative.

**Utilizarea și exploatarea:** Durata de viață economică poate varia în funcție de modul în care clădirea este utilizată și exploatată. Clădirile care sunt supuse traficului intens sau utilizării intensive pot suferi mai multă uzură într-un timp mai scurt.

**Mediul înconjurător:** Factorii de mediu, cum ar fi condițiile climatice, nivelul de poluare și nivelul de umiditate, pot afecta durata de viață economică a clădirii. Clădirile expuse unor condiții dure pot prezenta o uzură mai rapidă.

În general construcțiile unitatilor de invatamant sunt proiectate să reziste timpului și să aibă o durată de viață economică semnificativă, adesea măsurată în decenii. Cu toate acestea, aceasta depinde de atenția acordată calității construcției inițiale, gestionării corecte și reglementărilor locale.

Pentru majoritatea investițiilor cu durată lungă de viață se alege o perioadă relativ scurtă pentru analiză financiară și de cost/beneficiu, care va reflecta toate beneficiile și costurile ulterioare acestei perioade, efectuând la sfârșit o analiză a sensibilității pentru valoarea finală.

Scopul analizei financiare este de a utiliza previziunile fluxului de numerar al proiectului pentru a calcula ratele randamentului adecvate, în special rata financiară internă a randamentului (RIR) sau a investiției (RIR/C) sau a capitalului (RIR/K) și valoarea netă financiară actuală corespunzătoare (VAN).

**Durata de viață economică a proiectului: conform evaluării obiective a duratei de viață a proiectului - aceasta este de 20 ani.**

Investiția referitoare la reabilitarea unei unitati de invatamant într-o zonă centrală, aglomerată, cu piete, centre comerciale și zone rezidențiale, aduce atât venituri directe, prin economiile la costul energiei, cât și venituri indirecte, prin creșterea siguranței elevilor și cadrelor unității, aducând beneficii sociale ce nu se cuantifică financiar. Deși din punct de vedere tehnic sau administrativ putem spune că un proiect s-a sfârșit după o perioadă relativ scurtă de timp, beneficiile (și anumite costuri) proiectului pot să apară în continuare și pentru mulți ani. De exemplu, programele de investiții pentru liceeni aduc beneficii participanților care sunt resimțite de-a lungul întregii lor vieți, adică mulți ani după ce au participat la program; unele dintre ele se răsfrâng chiar și asupra copiilor acestora.

Toate aceste efecte sunt cuantificate ca beneficii sociale, fiind echivalate veniturilor, proprietate care ne permite să efectuăm analiza financiară necesară pentru realizarea unei asemenea investiții.



## **COSTURI AFERENTE PROIECTULUI**

Pe durata de 20 ani corespunzătoare orizontului de timp se disting două categorii de costuri:

Costuri de investiție

Costuri de operare

Aceste costuri vor fi analizate în detaliu în continuare.

### **A. COSTURI DE INVESTIȚIE**

Aceste costuri sunt prevazute a fi efectuate în perioada de implementare a proiectului, respectiv în 12 luni.

Principale **costuri de investiție** ale proiectului sunt prezentate în tabelul următor împreună cu structura costurilor de investiție: au fost luate în considerare doar categoriile mari de costuri de tipul manoperă, materiale, servicii.

### **B. COSTURI DE OPERARE**

Veniturile generate de realizarea investiției.

Evaluarea și analiza performanțelor se impune pentru orice proiect de investiții, dat fiind caracterul limitat al resurselor și necesitatea adoptării unor decizii raționale de alocare a acestora. Sistemul de indicatori ai aprecierii performanțelor oferă informații cu privire la eficiența activității desfășurate, la eficiența gestionării resurselor umane și materiale, la profitul obținut etc.

Pentru obiectivul realizat în cadrul proiectului, apreciem că principalii indicatori de performanță sunt:

*Fluxul de numerar net* generat de proiect, calculat ca diferență între veniturile și cheltuielile realizate, care poate fi pozitiv/negativ;

**FNN (pozitiv/negativ) = Venituri – Cheltuieli**

Pentru analiza financiară a proiectului de investiții se utilizează o serie de indicatori:

- o Valoarea actualizată netă (VAN);
- o Rata internă a rentabilității financiare (RIR);
- o Rata cost beneficiu (RCB)

**Valoarea actualizată netă (VAN)** este indicatorul cel mai des utilizat pentru caracterizarea eficienței investiției. Se stabilește ca diferență între fluxurile de numerar actualizate și costul investiției:

$F_t$  – fluxul de trezorerie aferent anului  $t$ . De precizat că fluxul de trezorerie aferent perioadei de realizare a investiției cuprinde și plățile pentru realizarea acesteia;

$i$  – rata de actualizare utilizată.

Calculul acestui indicator ridică două probleme:

- determinarea fluxurilor de trezorerie;
- stabilirea nivelului ratei de actualizare.



*Fluxurile de trezorerie* se stabilesc ca diferență între fluxurile de încasări și cele de plăți. Fluxurile de încasări previzionate corespund veniturilor previzionate. În privința cheltuielilor, acestea sunt generate preponderent de plata consumurilor materiale și a salariilor, neexistând decalaje semnificative între momentul înregistrării și cel al plății, astfel încât fluxurile de plăți sunt asimilate cheltuielilor.

*Rata de actualizare* servește la aducerea fluxurilor de încasări și plăți din momentul  $t$  în momentul  $0$ , pentru a asigura comparabilitatea acestora cu plățile necesare realizării obiectivului. De regulă ea este egală cu costul de oportunitate al capitalului.

**Rata internă de rentabilitate (RIR)** este definită ca acea rată de actualizare pentru care valoarea actualizată netă este egală cu zero. Nivelul său a fost determinat utilizând funcția RIR din cadrul pachetului de programe Microsoft Office - Excel.

O situație favorabilă se înregistrează atunci când nivelul acestui indicator este mai mare decât cel al ratei de actualizare.

**Rata cost beneficiu (RCB)** compară pentru fiecare an al orizontului previzional costurile operaționale și veniturile generate de proiect. Calculul nivelului acestor indicatori pentru obiectivul de investiții este prezentat în tabelele următoare.

### **Evoluția prezumată a costurilor de operare și a tarifelor**

Cheltuielile operaționale pe durata de viață economică a proiectului care au fost fundamentate se referă la următoarele categorii:

- cheltuieli cu forța de muncă: 225.000 lei/ an
- cheltuieli cu utilitățile: 89.000 lei/an
- administrative: 68.500 lei / an
- consumabilele: 71.000 lei/an
- TOTAL CHELTUIELI ANUALE: 453.500 LEI
- La aceste cheltuieli s-a calculat o creștere anuală de 2% pe an.



# PROGNOZA COSTURI DE OPERARE – LEI

|         | Cheltuieli<br>utilitati | Salarii | Administrative | Consumabile | Total<br>costuri |
|---------|-------------------------|---------|----------------|-------------|------------------|
| Anul 1  | 89.000                  | 225.000 | 68.500         | 71.000      | 453.500          |
| Anul 2  | 90.780                  | 229.500 | 69.870         | 72.420      | 462.570          |
| Anul 3  | 92.596                  | 234.090 | 71.267         | 73.868      | 471.821          |
| Anul 4  | 94.448                  | 238.772 | 72.693         | 75.346      | 481.258          |
| Anul 5  | 96.336                  | 243.547 | 74.147         | 76.853      | 490.883          |
| Anul 6  | 98.263                  | 248.418 | 75.630         | 78.390      | 500.701          |
| Anul 7  | 100.228                 | 253.387 | 77.142         | 79.958      | 510.715          |
| Anul 8  | 102.233                 | 258.454 | 78.685         | 81.557      | 520.929          |
| Anul 9  | 104.278                 | 263.623 | 80.259         | 83.188      | 531.348          |
| Anul 10 | 106.363                 | 268.896 | 81.864         | 84.852      | 541.974          |
| Anul 11 | 108.491                 | 274.274 | 83.501         | 86.549      | 552.814          |
| Anul 12 | 110.660                 | 279.759 | 85.171         | 88.280      | 563.870          |
| Anul 13 | 112.874                 | 285.354 | 86.875         | 90.045      | 575.148          |
| Anul 14 | 115.131                 | 291.061 | 88.612         | 91.846      | 586.651          |
| Anul 15 | 117.434                 | 296.883 | 90.384         | 93.683      | 598.384          |
| Anul 16 | 119.782                 | 302.820 | 92.192         | 95.557      | 610.351          |
| Anul 17 | 122.178                 | 308.877 | 94.036         | 97.468      | 622.558          |
| Anul 18 | 124.621                 | 315.054 | 95.917         | 99.417      | 635.009          |
| Anul 19 | 127.114                 | 321.355 | 97.835         | 101.405     | 647.710          |
| Anul 20 | 129.656                 | 327.783 | 99.792         | 103.434     | 660.664          |





## PROGNOZA VENITURI SOCIO-ECONOMICE – LEI

| Venituri | Venituri din economii | Venituri din creșterea nivelului de educație | Venituri generate de creșterea nivelului de trai | Venituri generate de creșterea economică generată de investiție | Total venituri |
|----------|-----------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| Anul 1   | 193.500,00            | 101.000                                      | 109.000                                          | 122.000                                                         | 525.500        |
| Anul 2   | 197.370               | 103.020                                      | 111.180                                          | 124.440                                                         | 536.010        |
| Anul 3   | 201.317               | 105.080                                      | 113.404                                          | 126.929                                                         | 546.730        |
| Anul 4   | 205.344               | 107.182                                      | 115.672                                          | 129.467                                                         | 557.665        |
| Anul 5   | 209.451               | 109.326                                      | 117.985                                          | 132.057                                                         | 568.818        |
| Anul 6   | 213.640               | 111.512                                      | 120.345                                          | 134.698                                                         | 580.194        |
| Anul 7   | 217.912               | 113.742                                      | 122.752                                          | 137.392                                                         | 591.798        |
| Anul 8   | 222.271               | 116.017                                      | 125.207                                          | 140.140                                                         | 603.634        |
| Anul 9   | 226.716               | 118.338                                      | 127.711                                          | 142.942                                                         | 615.707        |
| Anul 10  | 231.250               | 120.704                                      | 130.265                                          | 145.801                                                         | 628.021        |
| Anul 11  | 235.875               | 123.118                                      | 132.870                                          | 148.717                                                         | 640.582        |
| Anul 12  | 240.593               | 125.581                                      | 135.528                                          | 151.692                                                         | 653.393        |
| Anul 13  | 245.405               | 128.092                                      | 138.238                                          | 154.725                                                         | 666.461        |
| Anul 14  | 250.313               | 130.654                                      | 141.003                                          | 157.820                                                         | 679.790        |
| Anul 15  | 255.319               | 133.267                                      | 143.823                                          | 160.976                                                         | 693.386        |
| Anul 16  | 260.426               | 135.933                                      | 146.700                                          | 164.196                                                         | 707.254        |
| Anul 17  | 265.634               | 138.651                                      | 149.634                                          | 167.480                                                         | 721.399        |
| Anul 18  | 270.947               | 141.424                                      | 152.626                                          | 170.829                                                         | 735.827        |
| Anul 19  | 276.366               | 144.253                                      | 155.679                                          | 174.246                                                         | 750.543        |
| Anul 20  | 281.893               | 147.138                                      | 158.792                                          | 177.731                                                         | 765.554        |



# **CALCULUL VNA-C, IRR-C, RCB-C PENTRU TOTAL VALOARE INVESTITIE**

**Profitabilitatea financiara a investitiei**

**VNAF / C (Venitul net actualizat la total valoare investitie**

**RIRF/C (Rata interna de rentabilitate calculata la total valoare investitie**

| Indicatori (lei) | Venituri totale | Cheltuieli totale | Valoare investitie | Flux net de numerar | Eficienta investitiei prin venituri | Eficienta investitiei prin flux de numerar | Factorul de actualizare | Flux de numerar cumulat |
|------------------|-----------------|-------------------|--------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Anul 1           | 22.773.574,65   | 22.701.574,65     | 22.248.074,65      | 72.000,0            | 102,362                             | 0,324                                      | 0,9479                  | 61.316,18               |
| Anul 2           | 536.010,00      | 462.570,00        | 22.248.074,7       | 73.440,0            | 2,409                               | 0,330                                      | 0,8985                  | 59.282,00               |
| Anul 3           | 546.730,20      | 471.821,40        | 22.248.074,7       | 74.908,8            | 2,457                               | 0,337                                      | 0,8516                  | 63.793,36               |
| Anul 4           | 557.664,80      | 481.257,83        | 22.248.074,7       | 76.407,0            | 2,507                               | 0,343                                      | 0,8072                  | 61.676,99               |
| Anul 5           | 568.818,10      | 490.882,98        | 22.248.074,7       | 77.935,1            | 2,557                               | 0,350                                      | 0,7651                  | 59.630,83               |
| Anul 6           | 580.194,46      | 500.700,64        | 22.248.074,7       | 79.493,8            | 2,608                               | 0,357                                      | 0,7252                  | 57.652,56               |
| Anul 7           | 591.798,35      | 510.714,66        | 22.248.074,7       | 81.083,7            | 2,660                               | 0,364                                      | 0,6874                  | 55.739,92               |
| Anul 8           | 603.634,32      | 520.928,95        | 22.248.074,7       | 82.705,4            | 2,713                               | 0,372                                      | 0,6516                  | 53.890,72               |
| Anul 9           | 615.707,00      | 531.347,53        | 22.248.074,7       | 84.359,5            | 2,767                               | 0,379                                      | 0,6176                  | 52.102,88               |
| Anul 10          | 628.021,14      | 541.974,48        | 22.248.074,7       | 86.046,7            | 2,823                               | 0,387                                      | 0,5854                  | 50.374,35               |
| Anul 11          | 640.581,57      | 552.813,97        | 22.248.074,7       | 87.767,6            | 2,879                               | 0,394                                      | 0,5549                  | 48.703,16               |
| Anul 12          | 653.393,20      | 563.870,25        | 22.248.074,7       | 89.523,0            | 2,937                               | 0,402                                      | 0,5260                  | 47.087,42               |
| Anul 13          | 666.461,06      | 575.147,65        | 22.248.074,7       | 91.313,4            | 2,996                               | 0,410                                      | 0,4986                  | 45.525,28               |
| Anul 14          | 679.790,28      | 586.650,61        | 22.248.074,7       | 93.139,7            | 3,056                               | 0,419                                      | 0,4726                  | 44.014,96               |
| Anul 15          | 693.386,09      | 598.383,62        | 22.248.074,7       | 95.002,5            | 3,117                               | 0,427                                      | 0,4479                  | 42.554,75               |
| Anul 16          | 707.253,81      | 610.351,29        | 22.248.074,7       | 96.902,5            | 3,179                               | 0,436                                      | 0,4246                  | 41.142,98               |
| Anul 17          | 721.398,89      | 622.558,32        | 22.248.074,7       | 98.840,6            | 3,243                               | 0,444                                      | 0,4024                  | 39.778,04               |
| Anul 18          | 735.826,87      | 635.009,48        | 22.248.074,7       | 100.817,4           | 3,307                               | 0,453                                      | 0,3815                  | 38.458,39               |
| Anul 19          | 750.543,40      | 647.709,67        | 22.248.074,7       | 102.833,7           | 3,374                               | 0,462                                      | 0,3616                  | 37.182,52               |
| Anul 20          | 765.554,27      | 660.663,87        | 22.248.074,7       | 104.890,4           | 3,441                               | 0,471                                      | 0,3427                  | 35.948,98               |

| Anul    | Total costuri investitie | Costuri operationale | Total iesiri  | Total resurse financiare | Beneficii din proiect | Total Intrari | Flux de numerar | Factorul de actualizare | Flux de numerar cumulat | Raportul Cost / Beneficiu | VNA                | IRR  | Raportul Beneficiu / Cost |
|---------|--------------------------|----------------------|---------------|--------------------------|-----------------------|---------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|------|---------------------------|
| Anul 1  | 22.248.074,65            | 453.500,00           | 22.248.074,65 | 22.248.074,65            | 525.500,00            | 22.773.574,65 | 72.000,00       | 0,9479                  | 61.316,18               | 0,9769                    |                    |      |                           |
| Anul 2  |                          | 462.570,00           | 462.570,00    |                          | 536.010,00            | 536.010,00    | 73.440,00       | 0,8985                  | 59.282,00               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 3  |                          | 471.821,40           | 471.821,40    |                          | 546.730,20            | 546.730,20    | 74.908,80       | 0,8516                  | 63.793,36               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 4  |                          | 481.257,83           | 481.257,83    |                          | 557.664,80            | 557.664,80    | 76.406,98       | 0,8072                  | 61.676,99               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 5  |                          | 490.882,98           | 490.882,98    |                          | 568.818,10            | 568.818,10    | 77.935,12       | 0,7651                  | 59.630,83               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 6  |                          | 500.700,64           | 500.700,64    |                          | 580.194,46            | 580.194,46    | 79.493,82       | 0,7252                  | 57.652,56               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 7  |                          | 510.714,66           | 510.714,66    |                          | 591.798,35            | 591.798,35    | 81.083,69       | 0,6874                  | 55.739,92               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 8  |                          | 520.928,95           | 520.928,95    |                          | 603.634,32            | 603.634,32    | 82.705,37       | 0,6516                  | 53.890,72               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 9  |                          | 531.347,53           | 531.347,53    |                          | 615.707,00            | 615.707,00    | 84.359,48       | 0,6176                  | 52.102,88               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 10 |                          | 541.974,48           | 541.974,48    |                          | 628.021,14            | 628.021,14    | 86.046,66       | 0,5854                  | 50.374,35               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 11 |                          | 552.813,97           | 552.813,97    |                          | 640.581,57            | 640.581,57    | 87.767,60       | 0,5549                  | 48.703,16               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 12 |                          | 563.870,25           | 563.870,25    |                          | 653.393,20            | 653.393,20    | 89.522,95       | 0,5260                  | 47.087,42               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 13 |                          | 575.147,65           | 575.147,65    |                          | 666.461,06            | 666.461,06    | 91.313,41       | 0,4986                  | 45.525,28               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 14 |                          | 586.650,61           | 586.650,61    |                          | 679.790,28            | 679.790,28    | 93.139,68       | 0,4726                  | 44.014,96               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 15 |                          | 598.383,62           | 598.383,62    |                          | 693.386,09            | 693.386,09    | 95.002,47       | 0,4479                  | 42.554,75               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 16 |                          | 610.351,29           | 610.351,29    |                          | 707.253,81            | 707.253,81    | 96.902,52       | 0,4246                  | 41.142,98               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 17 |                          | 622.558,32           | 622.558,32    |                          | 721.398,89            | 721.398,89    | 98.840,57       | 0,4024                  | 39.778,04               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 18 |                          | 635.009,48           | 635.009,48    |                          | 735.826,87            | 735.826,87    | 100.817,38      | 0,3815                  | 38.458,39               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 19 |                          | 647.709,67           | 647.709,67    |                          | 750.543,40            | 750.543,40    | 102.833,73      | 0,3616                  | 37.182,52               | 0,8630                    |                    |      |                           |
| Anul 20 |                          | 660.663,87           | 660.663,87    |                          | 765.554,27            | 765.554,27    | 104.890,40      | 0,3427                  | 35.948,98               | 0,8630                    | -20.520.040,01 lei | 0,03 | 0,87                      |



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 88 din 119

### **Indicatorii de performanta financiara:**

1. Indicatori de performanta traditionali:

fluxul de numerar (cash flow) cumulat

valoarea actualizată netă (VAN)

rata internă de rentabilitate

raportul cost - beneficiu

analiza cost - eficacitate

2. Indicatori de performanță bazați pe actualizare:

valoarea actuală netă (VAN)

rata internă de rentabilitate (RIR)

### **Fluxul de numerar (cash flow) cumulat**

Fluxul de numerar (cash flow) cumulat este reprezentat prin Proiecția veniturilor socio-economice (asimilate cu flux cumulat) pe o perioadă de 20 ani.

**Rata rentabilității** exprimată fie ca raport între venituri și valoare investiție fie ca raport între profit și valoare investiție.

**Raportul cost beneficiu:** se calculează pentru fiecare an al orizontului de timp ca raport între costuri operaționale și venituri din operare. Valori subunitare ale acestui indicator dovedesc faptul că investiția nu se poate autosuține prin activitățile pe care le va derula în proiectul propus.

Valori supraunitare înseamnă imposibilitatea ca investiția să genereze venituri financiare suficiente pentru acoperirea costurilor operaționale și chiar obținerea unui excedent financiar.

### **Valoarea actualizată netă (VAN)**

Această metodă constă în compararea cheltuielii inițiale (I<sub>0</sub>) cu valoarea actuală a cash-flow-urilor așteptate (CF<sub>1</sub>, CF<sub>2</sub>, ... CF<sub>n</sub>) pe întreaga durată de viață a investiției (n).

### **Rata internă de rentabilitate financiară (RIR)**

Rata internă de rentabilitate reprezintă acea rată a dobânzii compuse care atunci când se folosește ca rată de actualizare (a) pentru calculul valorii actuale a fluxurilor de cash-flow și de investiții ale proiectelor face ca suma valorii actuale a cash-flow-ului să fie egală cu suma valorii actuale a costurilor de investiții (practic, V.A.N. = 0). R.I.R. = "a" (necunoscut), pentru care VAN = 0. Rata internă de rentabilitate indică, de fapt, rata medie a dobânzii care se va percepe pe toată durata de viață economică a investiției asupra fondurilor rămase investite, după recuperarea progresivă a capitalului.

Este utilizată în vederea stabilirii gardului de profitabilitate al investiției și trebuie comparată cu valoarea ratei de actualizare. RIR trebuie să fie mai mare decât valoarea ratei de actualizare considerate, pentru a certifica profitabilitatea proiectului.



**Beneficii (venituri) social-economice aduse prin implementarea proiectului**

Realizarea investiției are ca obiective:

dezvoltarea socială a municipiului Craiova, prin renovarea energetică a unei școli

creșterea nivelului de trai a populației, prin creșterea confortului elevilor

creșterea atractivității zonei, prin creșterea nivelului de trai

**Veniturile directe** sunt reprezentate de sumele economisite din consumul de energie, și sunt estimate la **193.500 lei / an**

**Beneficiile sociale directe SUBTOTAL = 210.000 LEI/An**

**Beneficiile sociale indirecte SUBTOTAL = 122.000 LEI/An**

**TOTAL BENEFICII (VENITURI) SOCIAL-ECONOMICE = 525.500 lei / an în perioada de exploatare a investiției.**

|              | Descriere | Valoarea totală a proiectului | Cheltuieli operaționale $C_i$ | Venituri operaționale | Valoarea reziduală | Venituri nete anuale      | Rata de actualizare | Factorul de actualizare anual | Rata asistentei nerambursabile |
|--------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|              |           | TIC = EIC+NIC                 | $C_i$                         | $V_i$                 | VR                 | $VN_i = V_i - C_i + VR_i$ | $d = 5,5\%$         | $F_i = 1 / (1 + i)^n$         | $r = EE / DIC$                 |
| Implementare | Anul 1    | 22.248.074,65                 | 453.500,00                    | 525.500,00            |                    | 72.000,00                 | 5,50%               | 0,9479                        | R                              |
|              | Anul 2    |                               | 462.570,00                    | 536.010,00            |                    | 73.440,00                 |                     | 0,8985                        |                                |
| OPERARE      | Anul 3    |                               | 471.821,40                    | 546.730,20            |                    | 74.908,80                 |                     | 0,8516                        |                                |
|              | Anul 4    |                               | 481.257,83                    | 557.664,80            |                    | 76.406,98                 |                     | 0,8072                        |                                |
|              | Anul 5    |                               | 490.882,98                    | 568.818,10            |                    | 77.935,12                 |                     | 0,7651                        |                                |
|              | Anul 6    |                               | 500.700,64                    | 580.194,46            |                    | 79.493,82                 |                     | 0,7252                        |                                |
|              | Anul 7    |                               | 510.714,66                    | 591.798,35            |                    | 81.083,69                 |                     | 0,6874                        |                                |
|              | Anul 8    |                               | 520.928,95                    | 603.634,32            |                    | 82.705,37                 |                     | 0,6516                        |                                |
|              | Anul 9    |                               | 531.347,53                    | 615.707,00            |                    | 84.359,48                 |                     | 0,6176                        |                                |
|              | Anul 10   |                               | 541.974,48                    | 628.021,14            |                    | 86.046,66                 |                     | 0,5854                        |                                |
|              | Anul 11   |                               | 552.813,97                    | 640.581,57            |                    | 87.767,60                 |                     | 0,5549                        |                                |
|              | Anul 12   |                               | 563.870,25                    | 653.393,20            |                    | 89.522,95                 |                     | 0,5260                        |                                |
|              | Anul 13   |                               | 575.147,65                    | 666.461,06            |                    | 91.313,41                 |                     | 0,4986                        |                                |
|              | Anul 14   |                               | 586.650,61                    | 679.790,28            |                    | 93.139,68                 |                     | 0,4726                        |                                |
|              | Anul 15   |                               | 598.383,62                    | 693.386,09            |                    | 95.002,47                 |                     | 0,4479                        |                                |
|              | Anul 16   |                               | 610.351,29                    | 707.253,81            |                    | 96.902,52                 |                     | 0,4246                        |                                |
|              | Anul 17   |                               | 622.558,32                    | 721.398,89            |                    | 98.840,57                 |                     | 0,4024                        |                                |
|              | Anul 18   |                               | 635.009,48                    | 735.826,87            |                    | 100.817,38                |                     | 0,3815                        |                                |
|              | Anul 19   |                               | 647.709,67                    | 750.543,40            |                    | 102.833,73                |                     | 0,3616                        |                                |
|              | Anul 20   |                               | 660.663,87                    | 765.554,27            | -22.248.074,7      | 104.890,40                |                     | 0,3427                        |                                |

**CONCLUZIE**

Prin rezultatele obținute în urma analizei financiare apreciem faptul că, din punct de vedere financiar, proiectul nu se poate autosușține, nu generează venituri pentru acoperirea investiției și



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

a costurilor operaționale, dar asigură obținerea de beneficii de utilitate social-economică pentru recuperarea investiției inițiale. Valoarea Actualizata Neta înregistrează valori negative și Rata Internă de Rentabilitate este subunitară (0,03%), ceea ce face imposibilă finanțarea investiției din surse private (surse proprii sau credite bancare). Raportul Cost/Beneficiu este subunitar (0,87), singura posibilitate fiind finanțarea investiției prin fonduri nerambursabile sau bugetare.

**d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;**

Nu este cazul, întrucât această investiție publică nu este o investiție majoră: costul total al acestei investiții publice nu depășește echivalentul a 50 milioane euro. Realizarea analizei economice se efectuează doar în cazul investițiilor publice majore

**e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.**

Analiza de risc se realizează asupra variantei / soluției nr 1, varianta aleasă ca fiind optimă din punct de vedere economic și tehnic pentru realizarea investiției în baza studiilor cuprinse în proiect.

**Factorii critici:** costurile investiției și costurile de întreținere, costurile salvate exprimate ca economii.

Variabilele care trebuie luate în considerare în cadrul analizei riscului și sensibilității sunt următoarele:

Costul investiției

Dinamica costurilor de utilizare

Dinamica veniturilor

| Identificarea variabilelor critice                         | Exemple de variabile                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dinamica costurilor de întreținere<br>Dinamica veniturilor | Rata inflației, rata de creștere a salariilor reale, schimbările de prețuri la bunuri și servicii                                    |
| Costul investiției                                         | Durata edificării construcției, costul orar al forței de muncă, productivitate orară, costul terenului, costul transportului, costul |

Riscurile legate de realizarea, implementarea și funcționarea proiectului sunt minimale, sunt riscurile asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale), și ele se referă în special la:

Riscuri asumate în faza de pregătire a proiectului;



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 91 din 119

Riscuri asociate în etapele de implementare a proiectului;

**Riscuri asumate în faza de pregătire a proiectului**

**a) Riscuri tehnice:**

| <b>Risc identificat</b>                                                                            | <b>Măsuri specifice pentru combaterea riscului</b>                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Caracteristicile tehnice să nu corespundă necesităților și condițiilor zonei de amplasament</i> | <i>Formularea unor specificații tehnice corespunzătoare, cu consultarea unor experți certificați din domeniu</i> |
| <i>Nerealizarea obiectivului de investiții în termenul stabilit</i>                                | <i>Realizarea unui control strict al gestionării proiectului de către factorii decizionali</i>                   |

**b) Riscuri financiare:**

| <b>Risc identificat</b>                                                                 | <b>Măsuri specifice pentru combaterea riscului</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Disponibilitatea fondurilor pentru pregătirea documentației necesare proiectului</i> | <i>Asigurarea expertizei tehnice necesare prin intermediul contractelor cu experți și consultanți certificați care să asigure asistența tehnică în pregătirea documentației la un standard de calitate corespunzător și încadrarea în termenul preconizat în vederea implementării proiectului</i> |

**Modificarea valorii monedei Euro:** va conduce la modificarea costurilor operaționale ce sunt raportate la moneda europeană (cost materiale, tarif energie electrică etc.). În același timp, tarifele serviciilor prestate vor fi stabilite în moneda națională, rămânând constante o perioadă mai lungă de timp, în anumite limite ale variației monedei Euro. Acest decalaj poate influența rezultatele financiare ale proiectului.

**Modificarea ratei inflației va determina schimbări atât în structura costurilor, cât și a veniturilor.** Cu toate acestea, dat fiind faptul că atât veniturile cât și costurile proiectului au fost corectate anual cu valoarea dată a inflației (2%-EUR), aceste modificări nu vor genera dezechilibre majore la nivelul fluxului de numerar și al rentabilității investiției. De asemenea, atât costurile, cât și veniturile potențiale au fost convertite în EUR, ceea ce garantează o stabilitate mai mare a prognozei. Prognoza Băncii Centrale Europene de 2% pentru inflația



europeană a fost an de an devansată de rezultatele pozitive ale economiilor țărilor membre, astfel încât inflația la nivel european nu a depășit limita de 1,8%.

**Modificarea conjuncturii economice zonale:** reprezintă un alt risc potențial la care se expune proiectul putând conduce la reducerea cererii de produse. Dat fiind specificul proiectului, în cazul în care se modifică conjunctura economiei zonale, investiția la care se referă proiectul nu va avea de suferit.

În mod specific analiza de risc și senzitivitate ia în considerare anumite ipoteze și subliniază câteva concluzii care dovedesc flexibilitatea proiectului. Acest gen de analiză bazat pe ipotezele variației elementelor cheie arată capacitatea proiectului de a depăși riscurile și de a atinge obiectivele stabilite.

**c) Riscuri organizaționale și instituționale:**

| Risc identificat                                                                                  | Măsuri specifice pentru combaterea riscului                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coordonarea necorespunzătoare între echipa de management al proiectului și instituția beneficiară | Instituția beneficiară va asigura și menține un contact permanent între toți membrii echipei prin întâlniri periodice. Pe măsură ce documentația se completează, toți membrii parteneriatului sunt informați referitor la aspectele tehnico-economice în implementarea proiectului. |

**d) Riscuri legale:**

| Risc identificat                                                     | Măsuri specifice pentru combaterea riscului                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apariția unor modificări în cerințele documentației sub aspect legal | Asigurarea unui contact permanent între beneficiarul investiției și Autoritatea Contractantă |

**Riscuri asociate în etapele de implementare a proiectului**

**a) Riscuri tehnice:**

| Risc identificat                              | Măsuri specifice pentru combaterea riscului                                                                                           |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Performanța scăzută a personalului de șantier | Elaborarea unui sistem de monitorizare prin care echipa de implementare a proiectului trebuie să urmărească progresul proiectului sub |





|  |                                                 |
|--|-------------------------------------------------|
|  | aspect tehnic și coerență cu costurile angajate |
|--|-------------------------------------------------|

**b) Riscuri financiare:**

| Risc identificat            | Măsuri specifice pentru combaterea riscului                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Disponibilitatea fondurilor | <p>Planificarea financiară prin urmărirea contractelor semnate.</p> <p>Elaborarea unui sistem de monitorizare a fluxului de numerar în concordanță cu monitorizarea tehnică a proiectului.</p> <p>Monitorizarea și asigurarea unui flux de numerar pozitiv.</p> <p>Constituirea unui sistem "tampon" (buffer) pentru efectuarea la timp a plăților.</p> |

**c) Riscuri organizaționale și instituționale:**

| Risc identificat                                                                                            | Măsuri specifice pentru combaterea riscului                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lipsa de competență profesională și abilități în cazul personalului din echipa de management al proiectului | <p>Instruirea personalului din echipa de management al proiectului - UIP (unitatea de implementare a proiectului)</p> <p>Asigurarea schimbului de experiență tehnică (transfer de know-how) cu alte UIP ale altor proiecte care să evidențieze "lecțiile învățate" ca urmare a implementării unui proiect de investiții similar.</p> |
| Probleme de comunicare în cadrul UIP                                                                        | Stabilirea unei proceduri de raportare între membrii UIP și întrunirea periodică a acestora (cel puțin o dată pe săptămână). În plus, agenda fiecărei întâlniri trebuie să includă unele activități utile pentru optimizarea comunicării între membrii UIP:                                                                          |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>Comentarii/discuții privind acceptarea observațiilor specificate în ședințele anterioare;</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <p><i>Revizuirea/evaluarea acțiunilor asupra cărora s-a convenit la ședințele anterioare;</i></p> <p><i>Revizuirea rapoartelor privind stadiul lucrărilor, ca sarcină expresă a UIP;</i></p> <p><i>Revizuirea rapoartelor privind stadiul lucrărilor, prezentate de UIP (în timpul fazei de construcție);</i></p> <p><i>Discutarea problemelor / aspectelor ridicate de către oricare dintre membrii echipei, diriginte de șantier, autoritățile publice sau Autoritatea Contractantă, și aduse spre informarea managerului de proiect înaintea ședinței;</i></p> <p><i>Asigurarea acordului în privința acțiunilor care trebuie efectuate, cine este persoana responsabilă pentru acestea și termenul limită până la care trebuie să fie finalizate.</i></p> |

**d) Riscuri legale:**

| <b>Risc identificat</b>                                                                               | <b>Măsuri specifice pentru combaterea riscului</b>                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Modificări ale legislației referitoare la administrația publică și la finanțele publice</i></p> | <p><i>Includerea unor clauze preventive în contractul de execuție a lucrărilor de construcții;</i></p> <p><i>Asigurarea și menținerea contactului strâns cu departamentul juridic din cadrul instituțiilor administrației publice la nivel județean.</i></p> |



### **Identificarea riscurilor care apar în urma executărilor lucrărilor**

Identificarea pericolelor s-a realizat pe baza cunoștințelor și a experienței specifice a activității, precum și pe baza normelor de securitate în vigoare.

Evaluarea riscurilor s-a realizat luând în considerare următoarele elemente:

- dimensiunea și așezarea șantierului;
- mișcarea persoanelor și a vehiculelor;
- amplasarea depozitelor și a toaletelor;
- condiții de mediu;
- organizarea și metodologiile de lucru.

Au fost identificate și propuse măsuri de prevenire și protecție pentru fiecare situație periculoasă, în funcție de riscurile asociate.

Au fost identificate, printre altele, situații care ar putea determina prezența simultană sau succesivă pe șantier a mai multor firme sau a unor executanți independenți, și măsurile aferente de prevenire care derivă din astfel de situații. De asemenea, au fost indicate condițiile în care este necesară utilizarea în comun a infrastructurii și a mijloacelor logistice și de protecție colectivă.

Măsurile propuse de prevenire și protecție împotriva riscurilor au fost identificate prin adoptarea soluțiilor tehnice considerate adecvate scopului, acolo unde nu s-au găsit soluții pentru eliminarea respectivelor riscuri, și prin adoptarea unor prevederi corespunzătoare care să le conțină.

Măsurile menționate anterior vor trebui evaluate de firma executantă în vederea formulării propunerilor și a adoptării opțiunilor specifice pe care respectiva firmă va trebui să le identifice în mod independent pe baza propriei experiențe în vederea asigurării siguranței și sănătății muncitorilor de pe șantier.

## **6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)**

### **6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor**

#### **Scenariul 1 - SOLUTIE S1 - SOLUTIE DE REABILITARE TERMICA A CLADIRII CU TERMOSISTEM SI CONSOLIDARE CU CADRE DIN BETON ARMAT SI CAMASUIALA**

##### **IZOLARE TERMICA A TERASELOR**

- Termoizolarea planseului terasa cu polistire extrudat de 20 cm grosime, conductivitatea termică minimă de 0,032-0,036W/mk
- Refacerea straturilor termoizolante pentru terasa necirculabila si copertine



## **FATADE**

- Termosistem FATADA in sistem agrementat (A2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa de exterior (in culoare RAL) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din vata minerala bazaltica rigida 10cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual; incluiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc;
- Termosistem PERIMETRAL FERESTRE in sistem agrementat (A2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa de exterior (in culoare RAL) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din vata minerala bazaltica rigida 3cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual; incluiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc;
- Termoizolatie pe atice din vata minerala rigida 5cm (A1 / A2-s1,d0) (conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu dibluri si adeziv - inclusiv strat control vapori
- Termosistem SOCLU in sistem agrementat (B2-s1,d0) cu finisaj din tencuiala decorativa mozaicata de exterior (in culoare RAL) armata cu plasa de fibra de sticla (inclusiv accesorii cf. producator) si termoizolatie din polistiren extrudat 5cm (conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual - min. 30cm sub CTA

Sistemul de izolare cu vata minerala bazaltica are drept scop crearea unui strat de protectie, care se aplica peste peretii exteriori ai cladirii. Protejarea se refera, in principal, la limitarea schimbului de energie care se produce in mod natural, in ambele sensuri prin pereti.

Cu o izolatie din vata minerala se vor obtine beneficii, care se refera la:

- Pastrarea la interior a unei temperaturi convenabile;
- Protejarea peretilor impotriva aparitiei condensului la interior, in cazul diferentelor mari de temperatura intre cele doua medii, precum si eliminarea reparatiilor necesare la interior in cazul aparitiei condensului sau igrasiei pe peretii neprotejati cu un sistem eficient de izolatie cu vata minerala;
- Diminuarea riscului aparitiei de boli asociate cu sporii de mucegai, care se dezvoltă pe peretii neizolati;
- Reducerea anuala a costurilor legate de intretinerea conditiilor de locuire confortabila, precum
  - Scaderea sumelor de plata pentru energie electrica consumata cu climatizarea pe timp de vara;
  - Diminuarea consturilor legate de gazele consumate pentru producerea de caldura in timpul iernii;





## **FERESTRE**

Inlocuire tamplarie exterioara existenta din PVC cu tamplarie din aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si o fata trata (low-E); Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vapori si apa la interior si exterior, grile higroreglabile si accesorii

## **USI**

Inlocuire tamplarie exterioara existenta cu tamplarie din aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si o fata trata (low-E) + panou plin, amortizor, incuietoare, fara prag; Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vapori si apa la interior si exterior

## **CONSOLIDAREA ELEMENTELOR, SUBANSAMBLURILOR SAU A ANSAMBLULUI STRUCTURAL**

- **Scari, rampe si podest pentru persoane cu dizabilitati** - Realizarea unei structuri din beton armat de tip placa pe sol+fundatii continue.Se va respecta conditia  $h_{fundare} > h_{inghet} + 10\text{cm}$ .
- **Spargere atic existent si refacere atic din beton armat** - Se va demola aticul existent până la cota prevăzută în proiect, prin metode controlate, fără afectarea elementelor structurale învecinate. După demolare, suprafața betonului existent se va curăța și pregăti corespunzător pentru asigurarea unei aderențe corespunzătoare între betonul vechi și cel nou. Noul atic din beton armat se va executa la înălțimea prevazuta in proiect, ancorat de structura existenta prin ancore chimice.

## **DEVIZ GENERAL SCENARIUL 1**

| Nr.      | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli                          | Valoare (fara TVA) | TVA  | Valoare (incl. TVA) |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|---------------------|
|          |                                                                                | Lei                | Lei  | Lei                 |
| 1        | 2                                                                              | 3                  | 21%  | 5                   |
| <b>1</b> | <b>CAPITOL 1</b><br><b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b> |                    |      |                     |
| 1.1      | Obtinerea terenului                                                            | 0,00               | 0,00 | 0,00                |
| 1.2      | Amenajarea terenului                                                           | 0,00               | 0,00 | 0,00                |
| 1.3      | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala   | 0,00               | 0,00 | 0,00                |
| 1.4      | Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor                             | 0,00               | 0,00 | 0,00                |



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

|                        |                                                                                                                    |             |             |             |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>TOTAL CAPITOL 1</b> |                                                                                                                    | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> |
| <b>2</b>               | <b>CAPITOL 2<br/>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare<br/>obiectivului de investitii</b>             |             |             |             |
| 2,1                    | alimentare cu apa                                                                                                  | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 2,2                    | canalizare                                                                                                         | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 2,3                    | alimentare gaze naturale                                                                                           | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 2,4                    | agent termic                                                                                                       | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 2,5                    | energie electrica                                                                                                  | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 2,6                    | drumuri acces                                                                                                      | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 2,7                    | cai ferate industriale                                                                                             | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 2,8                    | telecomunicatii                                                                                                    | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 2,9                    | alte utilitati                                                                                                     | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| <b>TOTAL CAPITOL 2</b> |                                                                                                                    | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> | <b>0,00</b> |
| <b>3</b>               | <b>CAPITOL 3<br/>Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>                                             |             |             |             |
| 3.1                    | Studii                                                                                                             | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 3.1.1                  | Studii de teren                                                                                                    | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 3.1.2                  | Raport privind impactul asupra mediului                                                                            | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 3.1.3                  | Alte studii specifice                                                                                              | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 3.2                    | Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize,<br>acorduri si autorizatii                            | 84.252,00   | 17.692,92   | 101.944,92  |
| 3.3                    | Expertizare tehnica                                                                                                | 24.662,40   | 5.179,10    | 29.841,50   |
| 3.4                    | Certificarea performantei energetice si auditul energetic al<br>cladirilor, auditul de siguranta rutiera           | 9.049,60    | 1.768,98    | 10.818,59   |
| 3.4.1                  | Certificarea performantei energetice si auditul energetic al<br>cladirilor, auditul de siguranta rutiera (TVA 19%) | 6.571,60    | 1.248,60    | 7.820,21    |
| 3.4.2                  | Certificarea performantei energetice si auditul energetic al<br>cladirilor, auditul de siguranta rutiera (TVA 21%) | 2.478,00    | 520,38      | 2.998,38    |
| 3.5                    | Proiectare                                                                                                         | 505.512,00  | 106.008,84  | 611.520,84  |
| 3.5.1                  | Tema de proiectare                                                                                                 | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 3.5.2                  | Studiu de fezabilitate                                                                                             | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 3.5.3                  | Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de<br>interventii si deviz general                     | 151.158,00  | 31.743,18   | 182.901,18  |
| 3.5.4                  | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii<br>avizelor/acordurilor/autorizatiilor                        | 101.598,00  | 21.335,58   | 122.933,58  |
| 3.5.5                  | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a<br>detaliilor de executie verificarea avizelor           | 32.214,00   | 6.616,26    | 38.830,26   |
| 3.5.5.1                | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a<br>detaliilor de executie verificarea avizelor (TVA 19%) | 7.434,00    | 1.412,46    | 8.846,46    |
| 3.5.5.2                | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a<br>detaliilor de executie verificarea avizelor (TVA 21%) | 24.780,00   | 5.203,80    | 29.983,80   |
| 3.5.6                  | Proiect tehnic si detalii de executie                                                                              | 220.542,00  | 46.313,82   | 266.855,82  |
| 3.6                    | Organizarea procedurilor de achizitie                                                                              | 0,00        | 0,00        | 0,00        |
| 3.7                    | Consultanta                                                                                                        | 0,00        | 0,00        | 0,00        |



|                        |                                                                                                                                                             |                      |                     |                      |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| 3.7.1                  | Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii                                                                                                     | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 3.7.2                  | Auditul financiar                                                                                                                                           | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| <b>3.8</b>             | <b>Asistenta tehnica</b>                                                                                                                                    | <b>394.036,63</b>    | <b>82.747,69</b>    | <b>476.784,32</b>    |
| <b>3.8.1</b>           | <b>Asistenta tehnica din partea proiectantului</b>                                                                                                          | <b>143.724,00</b>    | <b>30.182,04</b>    | <b>173.906,04</b>    |
| 3.8.1.1                | pe perioada de executie a lucrarilor                                                                                                                        | 143.724,00           | 30.182,04           | 173.906,04           |
| 3.8.1.2                | pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| <b>3.8.2</b>           | <b>Dirigentie de santier</b>                                                                                                                                | <b>212.162,63</b>    | <b>44.554,15</b>    | <b>256.716,78</b>    |
| <b>3.8.3</b>           | <b>Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare</b>             | <b>38.150,00</b>     | <b>8.011,50</b>     | <b>46.161,50</b>     |
| <b>TOTAL CAPITOL 3</b> |                                                                                                                                                             | <b>1.017.512,63</b>  | <b>213.397,54</b>   | <b>1.230.910,18</b>  |
| <b>4</b>               | <b>CAPITOL 4<br/>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>                                                                                                   |                      |                     |                      |
| <b>4.1</b>             | <b>Constructii si instalatii</b>                                                                                                                            | <b>13.891.287,01</b> | <b>2.917.170,27</b> | <b>16.808.457,29</b> |
| 4.1.1                  | Lucrări de intervenții                                                                                                                                      | 8.414.286,69         | 1.767.000,20        | 10.181.286,89        |
| 4.1.2                  | Lucrări pentru creșterea eficienței energetice                                                                                                              | 5.300.976,66         | 1.113.205,10        | 6.414.181,76         |
| 4.1.3                  | Lucrări aferente corpurilor de clădire neeligibile/extindere                                                                                                | 176.023,66           | 36.964,97           | 212.988,63           |
| 4.1.4                  | Cheltuieli aferente lucrărilor de intervenții pentru îmbunătățirea terenului de fundare, daca este cazul                                                    | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| <b>4.2</b>             | <b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>                                                                                               | <b>126.726,33</b>    | <b>26.612,53</b>    | <b>153.338,86</b>    |
| <b>4.3</b>             | <b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>                                                                                 | <b>634.072,55</b>    | <b>133.155,23</b>   | <b>767.227,78</b>    |
| <b>4.4</b>             | <b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport</b>                                                  | <b>0,00</b>          | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>          |
| <b>4.5</b>             | <b>Dotari</b>                                                                                                                                               | <b>0,00</b>          | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>          |
| <b>4.6</b>             | <b>Active necorporale</b>                                                                                                                                   | <b>0,00</b>          | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>          |
| <b>TOTAL CAPITOL 4</b> |                                                                                                                                                             | <b>14.652.085,89</b> | <b>3.076.938,04</b> | <b>17.729.023,93</b> |
| <b>5</b>               | <b>CAPITOL 5<br/>Alte cheltuieli</b>                                                                                                                        |                      |                     |                      |
| <b>5.1</b>             | <b>Organizare de santier</b>                                                                                                                                | <b>140.180,13</b>    | <b>29.437,83</b>    | <b>169.617,96</b>    |
| 5.1.1                  | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier                                                                                        | 126.162,12           | 26.494,05           | 152.656,17           |
| 5.1.2                  | Cheltuieli conexe organizarii santierului                                                                                                                   | 14.018,01            | 2.943,78            | 16.961,80            |
| <b>5.2</b>             | <b>Comisioane, cote, taxe, costul creditului</b>                                                                                                            | <b>162.658,02</b>    | <b>0,00</b>         | <b>162.658,02</b>    |
| 5.2.1                  | Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare                                                                                           | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 5.2.2                  | Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii - (0,5% din C+M)                                                                     | 70.720,88            | 0,00                | 70.720,88            |
| 5.2.3                  | Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0,1% din C+M)             | 14.144,18            | 0,00                | 14.144,18            |
| 5.2.4                  | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% din C+M)                                                                                          | 70.720,88            | 0,00                | 70.720,88            |
| 5.2.5                  | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare (OAR 0,05% din C+M)                                                           | 7.072,09             | 0,00                | 7.072,09             |
| <b>5.3</b>             | <b>Cheltuieli diverse si neprevazute</b>                                                                                                                    | <b>2.121.626,32</b>  | <b>445.541,53</b>   | <b>2.567.167,85</b>  |



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

|                        |                                                                                                                                  |                     |                   |                     |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| 5.4                    | Cheltuieli pentru informare si publicitate                                                                                       | 10.000,00           | 2.100,00          | 12.100,00           |
| <b>TOTAL CAPITOL 5</b> |                                                                                                                                  | <b>2.434.464,47</b> | <b>477.079,36</b> | <b>2.911.543,83</b> |
| 6                      | <b>CAPITOL 6</b><br>Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste                                                                 |                     |                   |                     |
| 6.1                    | Pregatirea personalului de exploatare                                                                                            | 0,00                | 0,00              | 0,00                |
| 6.2                    | Probe tehnologice si teste                                                                                                       | 0,00                | 0,00              | 0,00                |
| <b>TOTAL CAPITOL 6</b> |                                                                                                                                  | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>       | <b>0,00</b>         |
| 7                      | <b>CAPITOL 7</b><br>Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț |                     |                   |                     |
| 7,1                    | Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)                | 3.946.677,76        | 828.802,33        | 4.775.480,09        |
| 7,2                    | Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț                                                 | 197.333,89          | 41.440,12         | 238.774,00          |
| <b>TOTAL CAPITOL 7</b> |                                                                                                                                  | <b>4.144.011,65</b> | <b>870.242,45</b> | <b>5.014.254,10</b> |

|                                                                          |                      |                     |                      |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| <b>TOTAL GENERAL SCENARIUL 1</b>                                         | <b>22.248.074,65</b> | <b>4.637.657,38</b> | <b>26.885.732,03</b> |
| <b>TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b> | <b>14.144.175,47</b> | <b>2.970.276,85</b> | <b>17.114.452,32</b> |

## Scenariul 2 - SOLUTIE DE REABILITARE TERMICA A CLADIRII CU FATADA VENTILATA INCLUSIV STRAT TERMOIZOLANT SI CONDOLIDARE CU DIAFRAGME DIN BETON ARMAT SI CAMASUIALA

În cele ce urmează este detaliată soluția propusă nr. 2, prin comparație cu soluția nr. 1. Menționăm că se modifică doar următoarele aspecte punctate explicit mai jos.

### FATADA

- Se propune în varianta 2 revizuirea finisajului de fatadă în vederea obținerii unui aspect diferit față de soluția 1, dar care va oferi un grad ridicat de performanță energetică, durabilitate și îmbunătățește estetica generală a construcțiilor.
- Anvelopanta se va realiza printr-un sistem de fatadă ventilată, având termoizolație din vată minerală bazaltică de 10 cm, strat de aer ventilat de 4 cm și finisaj de placare uscată tip fibrociment de 1 cm. Culoarea fibrocimentului va fi stabilită în funcție de fiecare caz în parte.
- Pereții exteriori au parte de o ventilație naturală. O fațadă ventilată înseamnă minimizarea apariției umezelii în interiorul peretelui, deși acesta este expus factorilor climatici externi. Astfel, riscurile apariției condensului, a mușgaiului sau a igrasiei sunt minimizate complet.
- Eficiența energetică a construcției este sporită. O fațadă are rolul de a contribui la reglarea temperaturii din interiorul construcției. Astfel, în timpul verii, căldura va pătrunde mai greu prin pereții construcției, în timp ce iarna, căldura din spațiile interioare nu se va pierde la fel de ușor. Un climat constant în interiorul spațiilor și controlarea sa cu ușurință contribuie la economisirea energiei investită pentru răcire sau încălzire.
- Printre avantajele unei fațade ventilate se numără și proprietatea acesteia de a asimila sunetele exterioare, indiferent că este vorba despre zgomotul precipitațiilor sau gălăgia traficului.
- Dezavantajul în ceea ce privește soluția de fatadă ventilată îl reprezintă atât costul ridicat de execuție, cât și cel al materialelor puse în operă, fapt ce face ca soluția să nu fie aplicabilă prezentei teme de proiectare.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 101 din 119



**CONSOLIDAREA ELEMENTELOR, SUBANSAMBLURILOR SAU A ANSAMBLULUI STRUCTURAL**

- **Scari, rampe si podest pentru persoane cu dizabilitati** - Realizarea unei structuri metalice rezemata pe fundatii izolate.
- **Spargere atic existent si refacere atic din beton armat** - Realizarea unui atic din zidarie la inaltimea prevazuta in proiect cu centura de beton armat la partea superioara si stalpisor de beton armat dispusi la o distanta de maxim 2.5m, ancorati in elementele structurale existente.

**DEVIZ GENERAL SCENARIUL 2**

| Nr.                    | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli                                                    | Valoare (fara TVA) | TVA              | Valoare (incl. TVA) |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|---------------------|
|                        |                                                                                                          | Lei                | Lei              | Lei                 |
| 1                      | 2                                                                                                        | 3                  | 21%              | 5                   |
| <b>1</b>               | <b>CAPITOL 1</b><br><b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>                           |                    |                  |                     |
| 1.1                    | Obtinerea terenului                                                                                      | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 1.2                    | Amenajarea terenului                                                                                     | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 1.3                    | Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala                             | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 1.4                    | Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor                                                       | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| <b>TOTAL CAPITOL 1</b> |                                                                                                          | <b>0,00</b>        | <b>0,00</b>      | <b>0,00</b>         |
| <b>2</b>               | <b>CAPITOL 2</b><br><b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b> |                    |                  |                     |
| 2,1                    | alimentare cu apa                                                                                        | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 2,2                    | canalizare                                                                                               | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 2,3                    | alimentare gaze naturale                                                                                 | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 2,4                    | agent termic                                                                                             | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 2,5                    | energie electrica                                                                                        | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 2,6                    | drumuri acces                                                                                            | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 2,7                    | cai ferate industriale                                                                                   | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 2,8                    | telecomunicatii                                                                                          | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 2,9                    | alte utilitati                                                                                           | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| <b>TOTAL CAPITOL 2</b> |                                                                                                          | <b>0,00</b>        | <b>0,00</b>      | <b>0,00</b>         |
| <b>3</b>               | <b>CAPITOL 3</b><br><b>Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>                             |                    |                  |                     |
| <b>3.1</b>             | <b>Studii</b>                                                                                            | <b>0,00</b>        | <b>0,00</b>      | <b>0,00</b>         |
| 3.1.1                  | Studii de teren                                                                                          | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 3.1.2                  | Raport privind impactul asupra mediului                                                                  | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| 3.1.3                  | Alte studii specifice                                                                                    | 0,00               | 0,00             | 0,00                |
| <b>3.2</b>             | <b>Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii</b>              | <b>84.252,00</b>   | <b>17.692,92</b> | <b>101.944,92</b>   |
| <b>3.3</b>             | <b>Expertizare tehnica</b>                                                                               | <b>24.662,40</b>   | <b>5.179,10</b>  | <b>29.841,50</b>    |



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 102 din 119

|                        |                                                                                                                                                             |                      |                     |                      |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| 3.4                    | <b>Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul de siguranta rutiera</b>                                                | <b>9.049,60</b>      | <b>1.768,98</b>     | <b>10.818,59</b>     |
| 3.4.1                  | Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul de siguranta rutiera (TVA 19%)                                             | 6.571,60             | 1.248,60            | 7.820,21             |
| 3.4.2                  | Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul de siguranta rutiera (TVA 21%)                                             | 2.478,00             | 520,38              | 2.998,38             |
| 3.5                    | <b>Proiectare</b>                                                                                                                                           | <b>505.512,00</b>    | <b>106.008,84</b>   | <b>611.520,84</b>    |
| 3.5.1                  | Tema de proiectare                                                                                                                                          | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 3.5.2                  | Studiu de prefezabilitate                                                                                                                                   | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 3.5.3                  | Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general                                                                 | 151.158,00           | 31.743,18           | 182.901,18           |
| 3.5.4                  | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor                                                                    | 101.598,00           | 21.335,58           | 122.933,58           |
| 3.5.5                  | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie verificarea avizelor                                                       | <b>32.214,00</b>     | <b>6.616,26</b>     | <b>38.830,26</b>     |
| 3.5.5.1                | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie verificarea avizelor (TVA 19%)                                             | 7.434,00             | 1.412,46            | 8.846,46             |
| 3.5.5.2                | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie verificarea avizelor (TVA 21%)                                             | 24.780,00            | 5.203,80            | 29.983,80            |
| 3.5.6                  | Proiect tehnic si detalii de executie                                                                                                                       | 220.542,00           | 46.313,82           | 266.855,82           |
| 3.6                    | <b>Organizarea procedurilor de achizitie</b>                                                                                                                | <b>0,00</b>          | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>          |
| 3.7                    | <b>Consultanta</b>                                                                                                                                          | <b>0,00</b>          | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>          |
| 3.7.1                  | Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii                                                                                                     | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 3.7.2                  | Auditul financiar                                                                                                                                           | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 3.8                    | <b>Asistenta tehnica</b>                                                                                                                                    | <b>419.568,79</b>    | <b>88.109,45</b>    | <b>507.678,23</b>    |
| 3.8.1                  | <b>Asistenta tehnica din partea proiectantului</b>                                                                                                          | <b>143.724,00</b>    | <b>30.182,04</b>    | <b>173.906,04</b>    |
| 3.8.1.1                | pe perioada de executie a lucrarilor                                                                                                                        | 143.724,00           | 30.182,04           | 173.906,04           |
| 3.8.1.2                | pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 3.8.2                  | <b>Dirigentie de santier</b>                                                                                                                                | <b>237.694,79</b>    | <b>49.915,91</b>    | <b>287.610,69</b>    |
| 3.8.3                  | <b>Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare</b>             | <b>38.150,00</b>     | <b>8.011,50</b>     | <b>46.161,50</b>     |
| <b>TOTAL CAPITOL 3</b> |                                                                                                                                                             | <b>1.043.044,79</b>  | <b>218.759,29</b>   | <b>1.261.804,09</b>  |
| 4                      | <b>CAPITOL 4<br/>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>                                                                                                   |                      |                     |                      |
| 4.1                    | <b>Constructii si instalatii</b>                                                                                                                            | <b>15.578.248,17</b> | <b>3.271.432,12</b> | <b>18.849.680,29</b> |
| 4.1.1                  | Lucrări de intervenții                                                                                                                                      | 8.414.286,69         | 1.767.000,20        | 10.181.286,89        |
| 4.1.2                  | Lucrări pentru creșterea eficienței energetice                                                                                                              | 6.987.937,82         | 1.467.466,94        | 8.455.404,77         |
| 4.1.3                  | Lucrări aferente corpurilor de clădire neeligibile/extinderi                                                                                                | 176.023,66           | 36.964,97           | 212.988,63           |
| 4.1.4                  | Cheltuieli aferente lucrărilor de intervenții pentru îmbunătățirea terenului de fundare, daca este cazul                                                    | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |



|                                                                           |                                                                                                                                                 |                      |                     |                      |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| 4.2                                                                       | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale                                                                                          | 126.726,33           | 26.612,53           | 153.338,86           |
| 4.3                                                                       | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj                                                                            | 634.072,55           | 133.155,23          | 767.227,78           |
| 4.4                                                                       | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport                                             | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 4.5                                                                       | Dotari                                                                                                                                          | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 4.6                                                                       | Active necorporale                                                                                                                              | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| <b>TOTAL CAPITOL 4</b>                                                    |                                                                                                                                                 | <b>16.339.047,05</b> | <b>3.431.199,88</b> | <b>19.770.246,94</b> |
| <b>5</b>                                                                  | <b>CAPITOL 5<br/>Alte cheltuieli</b>                                                                                                            |                      |                     |                      |
| 5.1                                                                       | Organizare de santier                                                                                                                           | 157.049,75           | 32.980,45           | 190.030,19           |
| 5.1.1                                                                     | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier                                                                            | 141.344,77           | 29.682,40           | 171.027,17           |
| 5.1.2                                                                     | Cheltuieli conexe organizarii santierului                                                                                                       | 15.704,97            | 3.298,04            | 19.003,02            |
| 5.2                                                                       | Comisioane, cote, taxe, costul creditului                                                                                                       | 182.232,67           | 0,00                | 182.232,67           |
| 5.2.1                                                                     | Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare                                                                               | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 5.2.2                                                                     | Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii - (0,5% din C+M)                                                         | 79.231,60            | 0,00                | 79.231,60            |
| 5.2.3                                                                     | Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0,1% din C+M) | 15.846,32            | 0,00                | 15.846,32            |
| 5.2.4                                                                     | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% din C+M)                                                                              | 79.231,60            | 0,00                | 79.231,60            |
| 5.2.5                                                                     | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare (OAR 0,05% din C+M)                                               | 7.923,16             | 0,00                | 7.923,16             |
| 5.3                                                                       | Cheltuieli diverse si neprevazute                                                                                                               | 2.376.947,89         | 499.159,06          | 2.876.106,95         |
| 5.4                                                                       | Cheltuieli pentru informare si publicitate                                                                                                      | 10.000,00            | 2.100,00            | 12.100,00            |
| <b>TOTAL CAPITOL 5</b>                                                    |                                                                                                                                                 | <b>2.726.230,31</b>  | <b>534.239,50</b>   | <b>3.260.469,81</b>  |
| <b>6</b>                                                                  | <b>CAPITOL 6<br/>Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b>                                                                               |                      |                     |                      |
| 6.1                                                                       | Pregatirea personalului de exploatare                                                                                                           | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| 6.2                                                                       | Probe tehnologice si teste                                                                                                                      | 0,00                 | 0,00                | 0,00                 |
| <b>TOTAL CAPITOL 6</b>                                                    |                                                                                                                                                 | <b>0,00</b>          | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>          |
| <b>7</b>                                                                  | <b>CAPITOL 7<br/>Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret</b>               |                      |                     |                      |
| 7,1                                                                       | Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)                               | 4.378.596,75         | 919.505,32          | 5.298.102,07         |
| 7,2                                                                       | Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret                                                                | 218.929,84           | 45.975,27           | 264.905,10           |
| <b>TOTAL CAPITOL 7</b>                                                    |                                                                                                                                                 | <b>4.597.526,59</b>  | <b>965.480,58</b>   | <b>5.563.007,18</b>  |
| <b>TOTAL GENERAL SCENARIUL 2</b>                                          |                                                                                                                                                 | <b>24.705.848,75</b> | <b>5.149.679,26</b> | <b>29.855.528,01</b> |
| <b>TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b> |                                                                                                                                                 | <b>15.846.319,28</b> | <b>3.327.727,05</b> | <b>19.174.046,33</b> |



|                                                                          |                      |                     |                      |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| <b>TOTAL GENERAL SCENARIUL 1</b>                                         | <b>22.248.074,65</b> | <b>4.637.657,38</b> | <b>26.885.732,03</b> |
| <b>TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b> | <b>14.144.175,47</b> | <b>2.970.276,85</b> | <b>17.114.452,32</b> |
| <b>TOTAL GENERAL SCENARIUL 2</b>                                         | <b>24.705.848,75</b> | <b>5.149.679,26</b> | <b>29.855.528,01</b> |
| <b>TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b> | <b>15.846.319,28</b> | <b>3.327.727,05</b> | <b>19.174.046,33</b> |

## 6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

În urma celor menționate mai sus, **se recomandă realizarea scenariului nr. 1, cea mai eficientă din punct de vedere economic.**

### **IZOLARE TERMICA A TERASELOR**

- Termoizolarea planșeului terasă cu polistire extrudat de 20 cm grosime, conductivitatea termică minimă de 0,032-0,036W/mk
- Refacerea straturilor termoizolante pentru terasă necirculabilă și copertine

### **FATADE**

- Termosistem FATADA în sistem agrementat (A2-s1,d0) cu finisaj din tencuială decorativă de exterior (în culoare RAL) armată cu plasa de fibră de sticlă (inclusiv accesorii cf. producător) și termoizolație din vată minerală bazaltică rigidă 10cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termică 0,032-0,036W/mk) montată cu adeziv și dibluri/rozete adaptate contextual; inclusiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc;
- Termosistem PERIMETRAL FERESTRE în sistem agrementat (A2-s1,d0) cu finisaj din tencuială decorativă de exterior (în culoare RAL) armată cu plasa de fibră de sticlă (inclusiv accesorii cf. producător) și termoizolație din vată minerală bazaltică rigidă 3cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termică 0,032-0,036W/mk) montată cu adeziv și dibluri/rozete adaptate contextual; inclusiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc;
- Termoizolație pe atice din vată minerală rigidă 5cm (A1 / A2-s1,d0) (conductivitate termică 0,032-0,036W/mk) montată cu dibluri și adeziv - inclusiv strat control vapori
- Termosistem SOCLU în sistem agrementat (B2-s1,d0) cu finisaj din tencuială decorativă mozaicată de exterior (în culoare RAL) armată cu plasa de fibră de sticlă (inclusiv accesorii cf. producător) și termoizolație din polistiren extrudat 5cm (conductivitate termică 0,032-0,036W/mk) montată cu adeziv și dibluri/rozete adaptate contextual - min. 30cm sub CTA

Sistemul de izolare cu vată minerală bazaltică are drept scop crearea unui strat de protecție, care se aplică peste pereții exteriori ai clădirii. Protejarea se referă, în principal, la limitarea schimbului de energie care se produce în mod natural, în ambele sensuri prin pereți.

Cu o izolație din vată minerală se vor obține beneficii, care se referă la:

- Pastrarea la interior a unei temperaturi convenabile;





- Protejarea peretilor impotriva aparitiei condensului la interior, in cazul diferentelor mari de temperatura intre cele doua medii, precum si eliminarea reparatiilor necesare la interior in cazul aparitiei condensului sau igrasiei pe peretii neprotejati cu un sistem eficient de izolatie cu vata minerala;
- Diminuarea riscului aparitiei de boli asociate cu sporii de mucegai, care se dezvoltă pe peretii neizolati;
- Reducerea anuala a costurilor legate de intretinerea conditiilor de locuire confortabila, precum
  - Scaderea sumelor de plata pentru energie electrica consumata cu climatizarea pe timp de vara;
  - Diminuarea consturilor legate de gazele consumate pentru producerea de caldura in timpul iernii;

## **FERESTRE**

Inlocuire tamplarie exterioara existenta din PVC cu tamplarie din aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si o fata trata (low-E); Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vaporii si apa la interior si exterior, grile higroreglabile si accesorii

## **USI**

Inlocuire tamplarie exterioara existenta cu tamplarie din aluminiu cu geam termoizolant tripan, sticla clara, securizat-laminat la foaia interioara, cu gaz inert intre foi si o fata trata (low-E) + panou plin, amortizor, incuietoare, fara prag; Include: benzi de etansare perimetrale la vant, vaporii si apa la interior si exterior

## **CONSOLIDAREA ELEMENTELOR, SUBANSAMBLURILOR SAU A ANSAMBLULUI STRUCTURAL**

### **Consolidarea fundatiilor peretilor interiori si exteriori**

#### **ETAPIZARE SI REGULI PENTRU REALIZARE CONSOLIDARE FUNDATII:**

1. Decopertarea pereților prin înlăturarea tencuiei de pe suprafața care urmează a fi consolidată.
2. Buciardarea fețelor decopertate pe o adâncime de 4..5 mm, în vederea unei bune aderențe între betonul nou si cel vechi.
3. Pentru înlăturarea prafului de pe suprafețele buciardate se efectuează suflarea acestora cu aer comprimat.
4. Plasa de armătură se fixează de fundatia existenta conform armaturii precizata in proiect (cu ancore chimice), păstrând distanța între fundatie și barele cele mai apropiate ale plasei de armătură de 5 cm.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 106 din 119

5. Cămașuiala (consolidarea fundațiilor) se realizează cu beton turnat în cofraje.

Fasonarea armaturilor se va face numai după confirmarea dimensiunilor din proiect ale elementelor printr-un relevu local. În cazul în care se vor constata abateri de la dimensiunile din proiect, se va instiinta proiectantul pentru stabilirea măsurilor de remediere.

### **Camasuire pereti interiori si exteriori ( pe ambele fete ale peretelui)**

#### **Tehnologia de consolidare a elementelor din zidarie de caramida cu plase din otel-beton.**

1. Se îndepărtează tencuiala de pe perete și se deschid rosturile dintre caramizi, prin îndepărtarea mortarului din ele pe o adâncime de 10...15 mm, cu ajutorul unei scoabe metalice.
  2. Se trasează și se practică în perete găuri  $\varnothing 16$  la pas de aproximativ 40 cm pe ambele direcții.
  3. Se spituiește suprafața peretelui de zidarie (pentru asigurarea unei bune conlucrări între peretele de zidarie și camasuiala din beton).
  4. Se curată cu peria de sarma și se spală cu jet de apă suprafața zidăriei decopertată.
  5. Se montează în găuri agrafe metalice. După zvântarea suprafețelor lor, găurile se umplu cu mortar M100 bine matat.
  6. După minimum 24 ore se montează armaturile camasuielii și se ancorează de agrafele metalice existente pe suprafața peretelui. Se fixează distanțierii, minim 3 buc/mp.
  7. Se pune în lucrare betonul prin torcretare, având grijă ca înainte de începerea torcretării, suprafața peretelui de caramida să se mențină umedă minimum 2 ore, iar la începerea punerii în lucrare a betonului să fie zvântată.
  8. După punerea în lucrare a betonului se vor lua toate măsurile pentru a asigura timp de minimum 7 zile o temperatură a mediului ambiant de minim +5 grade C precum și o umectare a suprafeței de beton torcretat prin stropirea cu apă a acesteia. Suprafața torcretului proaspăt este interzis să fie prelucrată (cu mistria, dreptarul) pentru a se evita deranjarea structurii și a aderenței de suprafața suport.
- Reșeserea/rezidirea zonelor cu fisuri/crăpături constă în înlocuirea elementelor pentru zidărie care prezintă fisuri cu deschideri mari/crăpături sau care sunt rupte/zdrobite. Reșeserea se face utilizând elemente pentru zidărie și mortar cu proprietăți cât mai apropiate de cele din zidăria originală din punct de vedere al formei, al dimensiunilor și al proprietăților mecanice de rezistență și de deformabilitate. În rosturile orizontale vor fi introduse bare din oțel.

### **Demolare placa pe sol cu pastrarea armaturilor**

Demolarea parțială a betonului se va realiza prin metoda hidrodemolare (jet de apă sub presiune), cu îndepărtarea controlată a betonului și păstrarea integrală a armaturilor existente.

Operatorul va utiliza presiuni adecvate pentru protejarea otelului beton, conform instrucțiunilor producătorului echipamentului.

Se vor respecta prevederile legale privind lucrările de demolare și măsurile SSM în vigoare.



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 107 din 119

Deseuririle rezultate si apa reziduala vor fi colectate si evacuate conform normelor de mediu.

### **Consolidarea grinzilor cu lamele si panza de carbon**

Consolidarea elementelor din beton cu materiale compozite (lamele sau pânze din fibre de carbon) se realizează pe un suport din beton maturat minimum 28 de zile, uscat (umiditate max. 4%), curat si pregătit mecanic astfel încât să prezinte o suprafață plană, fără lapte de ciment, impurități sau denivelări peste limitele admise, cu colțuri exterioare rotunjite (raza minimă 20 mm), iar fisurile mai mari de 0,25 mm injectate cu rășini adecvate.

Aplicarea sistemelor se face conform instrucțiunilor producătorului, de către personal calificat, folosind lamele din fibre de carbon tip Sika CarboDur (sau echivalent cu performanțe similare) și pânze SikaWrap aplicate într-un strat, cu substraturi protejate împotriva umezelii și înghețului. După întărirea adezivului (ex. Sikadur®-30), se verifică eventualele goluri prin ciocănire sau termofotografiere, iar consolidările se protejează la foc conform scenariului de securitate la incendiu. Conectorii din pânză se montează conform detaliilor din proiect, iar debitarea materialelor se face numai după verificarea dimensională prin releveu local, orice neconcordanță fiind comunicată proiectantului; de asemenea, se respectă procedurile tehnologice privind aderarea betonului nou pe beton existent.

### **Reparatii segregari/beton cu armatura expusa**

Remediarea betonului segregat cu armătură expusă presupune pregătirea riguroasă a stratului suport prin îndepărtarea betonului degradat, a impurităților, a laptelui de ciment și a materialelor neaderente, curățarea armăturilor de rugină prin metode abrazive sau jet de apă sub presiune și asigurarea unei suprafețe rugoase, curate și preumezite (aspect umed-mat).

În funcție de tipul defectului, se aplică mortare de reparații și finisare (de tip Sika MonoTop sau echivalent), manual sau mecanizat, cu respectarea grosimilor recomandate și a intervalului de temperatură de aplicare (+5/+8°C până la +30°C), utilizând, unde este necesar, punți de aderență și straturi anticorozive pentru armături.

Pentru defectele superficiale se aplică mortare de finisare în straturi subțiri, iar pentru defectele de adâncime se aplică mortare structurale în unul sau mai multe straturi, urmate de finisare; în cazul defectelor extinse, soluția de remediere se stabilește de proiectant conform normativelor tehnice, putând include torcretare și/sau injectare. După aplicare, suprafețele reparate se protejează împotriva uscării rapide și se mențin umede pe perioada de maturare, minimum 7 zile în cazul reparațiilor ample.

### **Reparatii fisuri in elemente structurale**

Repararea și etanșarea fisurilor din elementele de beton se realizează diferențiat în funcție de deschiderea acestora, astfel încât fisurile cu deschidere mai mică de 0,3 mm se tratează prin



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



deschiderea în „V”, curățarea cu aer comprimat, matarea cu mortar epoxidic (tip Sikadur-31+ sau echivalent) și finisarea la fața betonului, asigurând o aderență continuă pe toată lungimea fisurii. Pentru fisurile cu deschidere mai mare de 0,3 mm se aplică obligatoriu injectarea sub presiune cu rășini epoxidice cu vâscozitate redusă (tip SikalInject-1360 pentru fisuri uscate sau SikalInject-1380 pentru fisuri umede), utilizând pakere forate. Procedura include pregătirea mecanică a stratului suport până la agregat, deschiderea fisurilor în „V”, forarea și montarea pakerelor conform grosimii elementului, matarea suprafeței cu mortar epoxidic și injectarea rășinii până la refuz, de regulă de jos în sus la elementele verticale.

Lucrările se execută pe beton maturat minimum 28 de zile, la temperaturi adecvate, cu respectarea strictă a condițiilor tehnologice și a produselor specifice, pentru asigurarea etanșării și refacerii continuității structurale.

### **Scari, rampe și podest pentru persoane cu dizabilitati**

Realizarea unei structuri din beton armat de tip placa pe sol+fundatii continue.Se va respecta conditia  $h_{fundare} > h_{inghet} + 10\text{cm}$ .

### **Spargerea și refacerea trotuarului perimetral**

Trotuarul existent se va sparge astfel incat sa nu fie afectate elementele strucutrale invecinate. Ulterior se va realizara un trotuar perimetral din beton, cu latimea de minim 1.00m si panta de min 2% spre exteriorul cladirii, pentru asigurarea scurgerii apelor, cu rosturi etanse;

### **Spargere atic existent și refacere atic din beton armat**

Se va demola aticul existent până la cota prevăzută în proiect, prin metode controlate, fără afectarea elementelor structurale învecinate. După demolare, suprafața betonului existent se va curăța și pregăti corespunzător pentru asigurarea unei aderențe corespunzătoare între betonul vechi și cel nou. Noul atic din beton armat se va executa la înălțimea prevazuta in proiect, ancorat de structura existenta prin ancore chimice.

### **Camasuire stalpi**

Procesul de consolidare presupune îndepărtarea tencuiei pentru expunerea suprafeței, urmată de buciardarea acesteia pe 4–5 mm pentru a asigura aderența între betonul vechi și cel nou și curățarea prafului cu aer comprimat; se montează barele de armatura orizontale și verticale; legatura dintre betonul nou și cel vechi se va realiza prin ancore chimice. Consolidarea se realizează prin turnarea betonului în cofraje, cu precizarea că fasonarea armăturilor se face doar după verificarea dimensiunilor reale. In cazul in care se vor constata abateri de la dimensiunile din proiect, se va instiinta proiectantul pentru stabilirea masurilor de remediere.





### 6.3. 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;

In mii lei/mii euro la cursul 1 Euro = 5,0953 LEI

| DENUMIRE CAPITOL                         | VALOARE (fara TVA) |              |
|------------------------------------------|--------------------|--------------|
|                                          | Lei                | EURO         |
| Valoarea totala a investitiei (fara TVA) | 22.248.074,65      | 4.366.391,51 |
| TVA (TAXA PE VALOAREA ADAUGATA) 21%      | 4.637.657,38       | 910.183,38   |
| TOTAL VALOARE (TVA INCLUS)               | 26.885.732,03      | 5.276.574,89 |
|                                          |                    |              |
| Din care C + M                           | 14.144.175,47      | 2.775.925,95 |
| TVA (TAXA PE VALOAREA ADAUGATA) 21%      | 2.970.276,85       | 582.944,45   |
| TOTAL VALOARE (TVA INCLUS)               | 17.114.452,32      | 3.358.870,39 |
|                                          |                    |              |



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;

| EFECTUL MODERNIZARII TERMO-ENERGETICE-Sceanariul/varianta 1 recomandat                                                   |                       |                                                   |                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                          | Cladirea<br>existenta | Cladirea<br>modernizata<br>termic si<br>energetic | Obs.                                                                                                              |
| Nota energetica                                                                                                          | 90,2                  | 100                                               | -Crestere a Notei energetice                                                                                      |
| Clasa energetica                                                                                                         | C                     | A                                                 | - crestere a clasei energetice                                                                                    |
| Consum total anual specific de energie (incalzire apa calda si iluminat), din surse <u>neregenabile</u> qtot (kWh/mp an) | 202                   | 99                                                | -Reducere procentuala de 50,99% a consumului de energie pentru incalzire, apa calda si iluminat                   |
| Indice de emisii echivalent CO <sub>2</sub> [kg <sub>CO2</sub> /m <sup>2</sup> an]                                       | 55,34                 | 24,20                                             | -Reducere procentuala de 56,27% a emisiilor de CO <sub>2</sub>                                                    |
| Consum anual specific de energie pentru incalzire/clasa energetica q inc (kWh/mp an), surse <u>neregenabile</u>          | 155,39 / C            | 66,28 / A                                         | -Reducere procentuala de 57,34% a consumului de energie pentru incalzire                                          |
| Consum anual specific de energie pentru apa calda/clasa energetica qinc (kWh/mp an), surse <u>neregenabile</u>           | 34,61/B               | 34,61 / A                                         | Reducere procentuala de 0 % a consumului de energie pentru apa calda                                              |
| Consum energie primara Ep surse <u>neregenabile</u>                                                                      | 245,99                | 118,05                                            | Reducere procentuala 52,01%<br>Consum mai mic de valoarea maxima 123kwh/mpan stabilita de Ordin MDRAPFE 2641/2017 |
| Consum total anual specific de energie qtot (kWh/mp an), surse <u>regenerabile</u>                                       | 0,00                  | 48,28                                             | -                                                                                                                 |



d) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

| Rezultate                                                                                                             | Valoare la începutul implementării proiectului<br>(cladire existentă) | Valoare la finalul implementării proiectului<br>(estimat cladire reabilitată termoeenergetic, conform audit energetic/simulare cpe)                                       | Procent reduce |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Consum anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m <sup>2</sup> /an)                                     | 155,39                                                                | 66,28                                                                                                                                                                     | 57,34          |
| Consum de energie primară totală (kWh/m <sup>2</sup> /an) (din surse conv/nereg și sursă neconv/regen/energie solară) | 254,99                                                                | 150,73<br>(118,05 surse nereg/conv + 32,68 (2,62, factor conversie en el produsă cu panouri fotovoltaice/ regenerabile, cf Ordin MDRAPF 2641/2017, anexa 2, tab.1=150,73) | 40,88          |
| Consum de energie primară totală utilizând surse convenționale (kWh/m <sup>2</sup> /an)                               | 254,99                                                                | 118,05 (Consum mai mic de valoarea maximă 123kwh/mpan stabilită de Ordin MDRAPFE 2641/2017)                                                                               | 53,70          |
| Consum de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m <sup>2</sup> /an)                                | 0                                                                     | 32,68                                                                                                                                                                     |                |
| Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent Kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> an)                    | 55,34                                                                 | 24,20                                                                                                                                                                     | 56,27          |

Prezenta documentație tratează recomandările auditorului energetic, ceea ce va reduce într-un procent de 57,34% consumul anual specific de energie pentru încălzire, cu 53,70% consumul de energie primară convențională, cu 56,27% nivelul anual estimat al gazelor cu efect de seră, și va crea economii prin montarea de panouri fotovoltaice, ceea ce va reduce consumul de energie primară din surse neregenerabile.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

|                                 | Luna 1 | Luna 2 | Luna 3 | Luna 4 | Luna 5 | Luna 6 | Luna 7 | Luna 8 | Luna 9 | Luna 10 | Luna 11 | Luna 12 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| Execuție lucrări de reabilitare | x      | x      | x      | x      | x      | x      | x      | x      | x      | x       | x       | x       |



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanți nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 București  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 112 din 119

#### **6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

În conformitate cu prevederile Legii 10 din 24.01.1995, republicată în 2015, privind calitatea în construcții și ținând seama de stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, în vederea obținerii unor construcții de calitate sunt obligatorii realizarea și menținerea pe întreaga durată de existență a acestora, a următoarelor cerințe fundamentale:

- a) rezistența mecanică și stabilitate;
- b) siguranța și accesibilitate în exploatare
- c) securitate la incendiu;
- d) igiena, sănătate și mediu înconjurător;
- e) economie de energie și izolare termică;
- f) protecție împotriva zgomotului;

În conformitate cu prevederile Regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor, proiectul urmează a fi verificat pentru cerințele fundamentale A, B, C, D, E, F.

Respectarea condițiilor tehnice de calitate va fi urmărită în primul rând de șefii formațiilor de lucru și personalul tehnic anume însărcinat cu conducerea lucrărilor, precum și de către responsabilii tehnici atestați. Constructorul va organiza respectarea prevederilor tehnice în vigoare, urmând a se efectua și următoarele verificări:

pe parcursul execuției, pentru toate categoriile de lucrări ce compun obiectele de investiții, înainte ca ele să devină ascunse prin acoperire cu (sau înglobate în) alte categorii de lucrări; la terminarea unei faze de lucru;

- la recepția preliminară a lucrărilor de construcții.

##### **a) Rezistența mecanică și stabilitate (A)**

S-a stabilit prin expertiză tehnică structura de rezistență a clădirii și stabilitatea acesteia în ceea ce privește măsurile propuse.

Sistemul structural al construcției este de tipul structură duală cadre beton armat și zidărie de cărămidă portantă, centuri din beton armat, planșeu din beton armat; componente nestructurale: pereți exteriori din zidărie plină cu grosimea de 37.5 cm și pereți de compartimentare din zidărie plină cu grosimea de 25 cm.

Conform cu normativele în vigoare, construcția se încadrează în clasa de risc seismic **R<sub>s</sub>II** ce corespunde construcțiilor susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultimă, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor,





dar la care prabusirea totala sau partiala este putin probabila. In concluzie, constructia analizata nu se incadreaza in prevederile codului P100-2/2019 si necesita lucrari de consolidare.

**In urma lucrarilor de consolidare propuse cladirea se va incadra in clasa de risc seismic**

**Rs IV.**

Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997) – constructie de importanta normala

Clasa de importanta – II (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)

Gradul de rezistenta la foc : I (cf. P118/1-1999)

Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-1999)

Clasa de risc seismic in care a fost incadrata cladirea: **II**

Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie: **IV**

**b) Siguranta si accesibilitate in exploatare (B):**

Se vor alege solutii conform Auditului energetic si Expertizei tehnice.

Se vor folosi pardoseli antiderapante – gresie antiderapanta in spatiile comune si spatii cu umiditate ridicata. Treptele vor avea dispozitive antiderapante montate pe nasul de treapta pentru a preveni alunecarea si accidentarea.

Denivelarile mai mari de 0.3 m au fost prevazute cu balustrade cu h=min.1.10 m. Ferestrele cu parapet 0.00 se vor proteja cu balustrade/parapete h=1.10 m, fixate in tamplaria fixa si in pardoseala, si se va folosi sticla laminata.

Amenajarea exterioara a constructiei a fost astfel proiectata incat sa asigure protectia impotriva riscului de accidentare prin:

- alunecare: aleile si circulatiile pietonale din incinta sunt executate cu materiale care nu permit alunecarea si accidentarea persoanelor, chiar in conditiile in care sunt udate de ploaie;
- lovire de obstacole laterale sau frontale: circulatiile pe trotuare au fost astfel dirijate astfel incat pe traseul de acces nu avem usi sau ferestre care se deschid spre exterior;
- pe tot parcursul pietonal se asigura inaltimea libera de trecere de min. 2.10 m conform NP 068-2002.
- Nivelurile de iluminare naturala si artificiala, pentru functiunea propusa, sunt asigurate conform prevederilor din STAS 6221/1-96, respectiv STAS 6646: prin intermediul zonelor vitrate ale invelitorii si prin montarea echipamentelor necesare.

**c) Securitate la incendiu (C):**

**Gradul II de rezistenta la foc (P118/99)**

Consolidarea si modernizarea energetica a corpului C1 de cladire se face cu respectarea masurilor de securitate la incendiu



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

#### **d) Igiena, sanatate si mediu inconjurator (D):**

Igiena mediului interior este realizata prin crearea unui climat higrotermic optim, ambianta termica globala corelata cu calitatea aerului si optimizarea consumurilor energetice . Nu sunt folosite materiale de finisaj care dupa aplicare emit gaze toxice sau favorizeaza formarea ciupercilor.

Igiena vizuala - iluminatul interior - asigura calitatea luminii naturale , în condițiile de igiena si sanatate.

S-au avut în vedere următoarele prescripții:

STAS 1907/1,2 - Fizica constructor. Termotehnica. Calculul necesarului de căldură. Temperaturi interioare de calcul

STAS 6472/10- Fizica constructor. Termotehnica. Transferul termic la contactul cu pardoseala

STAS 6472/3 - Fizica construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirii

STAS 13.149 - Fizica construcțiilor. Ambiente termice moderate. Determinarea indicilor PMW si PPD si nivelele de performanta pentru ambiate.

STAS 9081 - Poluarea aerului

STAS 12574- Aer din zone protejate. Condiții de calitate

STAS 6724/1- Ventilarea dependințelor din clădiri de locuit. Ventilarea naturala.

Prescripții de proiectare

STAS 8313 - Iluminatul în clădiri si în spatii exterioare, la clădiri civile si industriale

STAS 6221 - Iluminatul natural al încăperilor la clădiri civile si industriale

STAS 6646/1- Iluminatul artificial. Condiții generate pentru ilumina

136- Normativ pentru folosirea energiei electrice la iluminatul artificial in utilizari casnice

STAS 6329- Apa potabila. Analiza biologica

STAS 3001-Apa. Analiza bacteriologica

STAS 1342-Apa potabila

STAS 1795 - Canalizari interioare

STAS 1846- Canalizari exterioare. Debite. Prescripții de proiectare

113 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire

119 - Normativ pentru proiectarea inst. sanitare

STAS 12574 - Condiții de calitatea aerului din zonele protejate



#### **e) Economie de energie si izolare termica (E):**

Principalul scop al solutiilor propuse este asigurarea performantelor higrotermice ale elementelor perimetrale . Consideram ca prin solutiile propuse s-a asigurat economia de energia prin izolare termica.

Beneficiarul are obligația ca la terminarea lucrarilor sa obtina certificat **energetic la receptia la terminarea lucrarilor.**

S-au avut in vedere urmatoarele prescriptii:

STAS 6472/3- Parametri climatici exteriori

STAS 6472/3- Fizica constructiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de constructie ale clădirii

STAS 6472/4- Fizica constructiilor. Termotehnica. Comportarea " elementelor constructie la difuzia vaporilor de apa. Prescriptii de calcul.

STAS 6472/6- Fizica constructiilor. Termotehnica. Proiectarea termotehnica a elementelor de constructii cu punți termice

STAS 6472/7- Fizica constructiilor. Termotehnica. Calculul permeabilității la aer a elementelor si materialelor de constructii.

STAS 4839 - Instalații de încălzire. Numărul de grade, zile.

C 107/3 -2010- Normativ privind calculul performantelor termoeenergetice ale elementelor de constructie ale clădirilor

C 107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie in contact cu solul

#### **f) Protectie impotriva zgomotului (F):**

Se vor alege solutii eficiente, conform Auditului energetic si Expertizei tehnice.

#### **g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale (G).**

Prin solutiile propuse pe partea de instalatii s-a asigurat utilizarea resurselor naturale.

In faza de audit energetic, pe baza unei metode de calcul, s-a urmărit reducerea globala a rezistentei termice unidirectionale (in câmp curent), funcție de tipul elementului.

In acest scop s-a urmărit atingerea unei exigente de performanta, prin izolarea termica a clădirii pentru menținerea unui nivel corespunzător al temperaturii aerului interior si suprafețelor delimitatoare interioare. Confortul termic se obține prin realizarea anvelopei termice cu vata minerala bazaltica, solutii care asigura si confortul acustic necesar activitatii, precum si prin folosirea de tamplarie exterioara din aluminiu.



Exigentele de performanta legate de confort termic in clădiri se considera satisfăcute in condițiile in care randamentul activitatilor devine, fara a fi necesare consumuri nejustificate de energie pentru funcționarea instalației de încălzire sau răcire.

Suplimentar acestor exigente, aproape minimale de respectat, pentru obtinerea unor performante energetice superioare, cat si mai aproape de nivelul tehnologic actual s-au propus si SOLUȚII ENERGETICE ALTERNATIVE :

Montare sistem de panouri fotovoltaice pentru furnizare energie pentru iluminat.

**6.5. 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**

Proiectul nu se poate autosustine din fonduri proprii, va fi finantat prin fonduri externe nerambursabile

## **7. Urbanism, acorduri și avize conforme**

**7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire**  
Nr. 839 din 12.05.2023

**7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară**  
Nu este cazul

**7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege**  
Extras de Carte Funciara Nr. 229318

**7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente**  
- Aviz gaze naturale nr. 203917/30.05.2024

**7.5. 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**  
AGENTIA PENTRU PROTECTIA MEDIULUI Aviz Mediu nr. 3021/24.05.2024

**7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:**

**a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;**  
Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice – Anexă la Audit energetic cod: wzndtp170027

**b) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției**

1. Aviz ISU - 59/25/SU-DJ/08.05.2025

2. Raport de audit energetic

3. Studiu privind fezabilitatea din p.d.v. tehnic, economic si al mediului inconjurator a utilizarii sistemelor de inalta eficienta conf. Legii nr. 372/2005 modific.

4. Expertiză tehnică Nr. 1864/2022 si Completare din 15.01.2026 la Expertiza tehnică nr. 1864/2022.



**K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.**  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39



**B PARTI DESENATE****PARTI DESENATE ARHITECTURA**

|     |                              |        |           |
|-----|------------------------------|--------|-----------|
| 1.  | PLAN DE INCADRARE            | A.01   | A3        |
| 2.  | PLAN DE SITUATIE             | A.02   | A3 EXTINS |
| 3.  | EXTRAS PUG                   | A.03   | A3        |
| 4.  | RELEVEU – PLAN PARTER        | AR.101 | A1 EXTINS |
| 5.  | RELEVEU – PLAN ETAJ 1        | AR.102 | A1 EXTINS |
| 6.  | RELEVEU – PLAN ETAJ 2        | AR.103 | A1 EXTINS |
| 7.  | RELEVEU – PLAN INVELITOARE   | AR.104 | A1 EXTINS |
| 8.  | RELEVEU – SECTIUNE AA        | AR.201 | A3 EXTINS |
| 9.  | RELEVEU – SECTIUNE BB        | AR.202 | A3 EXTINS |
| 10. | RELEVEU – SECTIUNE BB        | AR.202 | A3 EXTINS |
| 11. | RELEVEU – FATADA VEST        | AR.301 | A3 EXTINS |
| 12. | RELEVEU – FATADA NORD 2      | AR.302 | A3 EXTINS |
| 13. | RELEVEU – FATADA NORD        | AR.303 | A3 EXTINS |
| 14. | RELEVEU – FATADA EST         | AR.304 | A3 EXTINS |
| 15. | RELEVEU – FATADA SUD 2       | AR.305 | A3 EXTINS |
| 16. | RELEVEU – FATADA SUD         | AR.306 | A3 EXTINS |
| 17. | PROPUNERE – PLAN PARTER      | A.101  | A1 EXTINS |
| 18. | PROPUNERE – PLAN ETAJ 1      | A.102  | A1 EXTINS |
| 19. | PROPUNERE – PLAN ETAJ 2      | A.103  | A1 EXTINS |
| 20. | PROPUNERE – PLAN INVELITOARE | A.104  | A1 EXTINS |
| 21. | PROPUNERE – SECTIUNE BB      | A.201  | A3 EXTINS |
| 22. | PROPUNERE – SECTIUNE CC      | A.202  | A3 EXTINS |
| 23. | PROPUNERE – FATADA VEST      | A.301  | A3 EXTINS |
| 24. | PROPUNERE – FATADA NORD 2    | A.302  | A3 EXTINS |
| 25. | PROPUNERE – FATADA NORD      | A.303  | A3 EXTINS |
| 26. | PROPUNERE – FATADA EST       | A.304  | A3 EXTINS |
| 27. | PROPUNERE – FATADA SUD 2     | A.305  | A3 EXTINS |
| 28. | PROPUNERE – FATADA SUD       | A.306  | A3 EXTINS |

**Piese desenate instalatii sanitare:**

| Nr. crt. | Denumirea documentului                                                               | Cod/Nr. Plansa |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1        | Instalatii Stingere Incendiu<br>Schema Functionala Statie Pompare Hidranti Interiori | ISI-100        |
| 2        | Instalatii Stingere Incendiu<br>Hidranti Interiori Plan Parter                       | ISI-01         |
| 3        | Instalatii Stingere Incendiu<br>Hidranti Interiori Plan Etaj 1                       | ISI-02         |



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

|   |                                                                |        |
|---|----------------------------------------------------------------|--------|
| 4 | Instalatii Stingere Incendiu<br>Hidranti Interiori Plan Etaj 2 | ISI-03 |
| 5 | Instalatii Sanitare<br>Plan Parter (Condens)                   | IS-01  |
| 6 | Instalatii Sanitare<br>Plan Etaj 1 (Condens)                   | IS-02  |
| 7 | Instalatii Sanitare<br>Plan Etaj 2 (Condens)                   | IS-03  |

**Piese desenate instalatii electrice:**

| Nr. crt. | Denumirea documentului                                                                           | Cod/Nr. Plansa |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1        | Schema Generala de distributie a energiei electrice                                              | IET-00         |
| 2        | Schema Monofilara Tablou Electric<br>Distributia Consumatorilor Parter<br>TE.D                   | IET-01         |
| 3        | Schema Monofilara Tablou Electric<br>Distributia Consumatorilor Parter<br>TE.P                   | IET-02         |
| 4        | Schema Monofilara Tablou Electric<br>Distributia Consumatorilor Etaj 1 Partea Stanga<br>TE.E1.S  | IET-03         |
| 5        | Schema Monofilara Tablou Electric<br>Distributia Consumatorilor Etaj 1 Partea Dreapta<br>TE.E1.D | IET-04         |
| 6        | Schema Monofilara Tablou Electric Pompe TE.HIDRANTI                                              | IET-05         |
| 7        | Schema Bloc Instalatii Detectare, Semnalizare Si Avertizare<br>Incendiu                          | ICS-010        |

**Piese desenate instalatii termice:**

| Nr. crt. | Denumirea documentului                          | Cod/Nr. Plansa |
|----------|-------------------------------------------------|----------------|
| 1        | Instalatii HVAC - Schema Instalatii Climatizare | IC-01          |
| 2        | Instalatii HVAC - Schema Instalatii Termice     | IT-01          |

**Piese desenate rezistenta:**

| Nr. crt. | Denumirea documentului                 | Cod/Nr. Plansa |
|----------|----------------------------------------|----------------|
| 1        | Detalii consolidare fundatii Tronson 1 | R01            |
| 2        | Detalii consolidare fundatii Tronson 2 | R02            |
| 3        | Detalii interventii tronson 1          | R03            |
| 4        | Detalii interventii tronson 2          | R04            |

INTOCMIT



Data  
Februarie 2026

arh. Andra Chioralia arh. ser de proiect



**K-BOX** CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.  
CUI 29079097 J40/10782/2011

Calea Dorobanti nr 103-105, Etaj 1, Sector 1 Bucuresti  
Tel +40 37 133 29 25 / Fax +40 37 289 82 39

Pagina 119 din 119

