

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A

LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRILOR PUBLICE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA – LICEUL VOLTAIRE – CORP C1 (RENOVARE TERMICA CORP DE CLADIRE C1 SI AMPLASARE PANOU TEMPORAR DE INFORMARE DE 3,00X2,00 M)

|  |  |
| --- | --- |
| **OBIECTIV** | RENOVARE ENERGETICA MODERATA A CLADIRILOR PUBLICE DIN MUNICIPIUL CRAIOVA – LICEUL VOLTAIRE – CORP C1 (RENOVARE TERMICA CORP DE CLADIRE C1 SI AMPLASARE PANOU TEMPORAR DE INFORMARE DE 3,00X2,00 M) |
| **ADRESA** | Strada Electroputere, Nr. 21, Municipiul Craiova, Jud. Dolj |
| **BENEFICIAR** | MUNICIPIUL CRAIOVA |
| **PROIECTANT** | K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L. |
| **NR PROIECT** | KB\_296\_7 / 2023 |
| **FAZA** | DALI |
| **DOCUMENT** | DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE |

**LISTA DE SEMNATURI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proiectant general**  **Proiectant de specialitate arhitectura** | **K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL** | |
|  |  |  |
| **Arhitectura:** | Alina Popescu, arh.  sef proiect | .................................. |
|  |  |  |
|  | Andrei Fotescu, arh.  manager proiect | .................................. |
|  |  |  |
|  | Ana Golumbeanu, arh.  sef proiect arhitectura | .................................. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | Flaviu Goia, arh.  proiectat, desenat | .................................. |
|  |  |  |
|  | Ilona Pantaze, arh.  proiectat, desenat | .................................. |
|  |  |  |
|  | Ioana Calin, arh.  proiectat, desenat | .................................. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **Proiectant de specialitate instalatii** | **INSTALTEK PROJECT SRL** |  |
|  |  |  |
| Instalatii sanitare : | Iulian Tindeche, ing.  proiectat | .................................. |
|  |  |  |
|  | George Ene, ing.  verificat intern | .................................. |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Instalatii electrice: | Adrian Ristoiu, ing.  proiectat | .................................. |
|  |  |  |
|  | Marius Briciu, ing.  verificat intern | .................................. |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Instalatii HVAC : | Cristian Dima, ing  proiectat | .................................. |
|  |  |  |
|  | Radu Balanescu, ing  verificat intern | .................................. |
|  |  |  |

[A. PIESE SCRISE: 7](#_Toc156164459)

[1. Informații generale privind obiectivul de investiții 7](#_Toc156164460)

[1.1. Denumirea obiectivului de investiţii 7](#_Toc156164461)

[1.2. Ordonator principal de credite/investitor 7](#_Toc156164462)

[1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 7](#_Toc156164463)

[1.4. Beneficiarul investiţiei 7](#_Toc156164464)

[1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 7](#_Toc156164465)

[2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 7](#_Toc156164466)

[2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 7](#_Toc156164467)

[2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 8](#_Toc156164468)

[2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 9](#_Toc156164469)

[3. Descrierea construcţiei existente 10](#_Toc156164470)

[3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 10](#_Toc156164471)

[a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan); 10](#_Toc156164472)

[b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile; 10](#_Toc156164473)

[c) datele seismice şi climatice; 11](#_Toc156164474)

[d) studii de teren: 13](#_Toc156164475)

[(i) studiu geotehnic pentru Amplasare Panou temporar de informare de 3,00x2,00 m; 13](#_Toc156164476)

[(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz; 15](#_Toc156164477)

[e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente; 15](#_Toc156164478)

[f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia; 15](#_Toc156164479)

[g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate. 16](#_Toc156164480)

[3.2. Regimul juridic: 17](#_Toc156164481)

[a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune; 17](#_Toc156164482)

[b) destinaţia construcţiei existente; 17](#_Toc156164483)

[c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz; 18](#_Toc156164484)

[d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz. 18](#_Toc156164485)

[3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 18](#_Toc156164486)

[a) categoria şi clasa de importanţă; 18](#_Toc156164487)

[b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz; 18](#_Toc156164488)

[c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie; 18](#_Toc156164489)

[d) suprafaţa construită; 18](#_Toc156164490)

[e) suprafaţa construită desfăşurată; 18](#_Toc156164491)

[f) valoarea de inventar a construcției 18](#_Toc156164492)

[g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente. 18](#_Toc156164493)

[3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic, precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecţie ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum şi cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică. 19](#_Toc156164494)

[3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. 20](#_Toc156164495)

[3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 21](#_Toc156164496)

[4. Concluziile expertizei tehnice şi, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare2): 21](#_Toc156164497)

[2) Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanţe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilităţii conformării spaţiale a clădirii existente cu normele specifice funcţiunii şi a măsurii în care aceasta răspunde cerinţelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare. 21](#_Toc156164498)

[a) clasa de risc seismic; 21](#_Toc156164499)

[b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie; 21](#_Toc156164500)

[c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii; 23](#_Toc156164501)

[d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate. 23](#_Toc156164502)

[5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice (minimum două) şi analiza detaliată a acestora 24](#_Toc156164503)

[5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, cuprinzând: 24](#_Toc156164504)

[a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie: 24](#_Toc156164505)

[b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate; 32](#_Toc156164506)

[c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia; 33](#_Toc156164507)

[d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate; 34](#_Toc156164508)

[e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie. 34](#_Toc156164509)

[5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 35](#_Toc156164510)

[5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 36](#_Toc156164511)

[5.4. Costurile estimative ale investiţiei: 37](#_Toc156164512)

[- costurile pentru realizarea investitiei, estimate pe baza preturilor existente pe piata la momentul elaborarii/revizuirii/ actualizarii documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii sau pe baza unor standarde de cost pentru investitii similare realizate prin programe de investitii finantate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii, aplicate la cantitatile de lucrari estimate: 37](#_Toc156164513)

[- costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei. 42](#_Toc156164514)

[5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei: 42](#_Toc156164515)

[a) impactul social şi cultural; 42](#_Toc156164516)

[b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare; 43](#_Toc156164517)

[c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz. 43](#_Toc156164518)

[5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie: 46](#_Toc156164519)

[a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă; 46](#_Toc156164520)

[b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung; 47](#_Toc156164521)

[c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară; 48](#_Toc156164522)

[d) analiza economică; analiza cost-eficacitate; 58](#_Toc156164523)

[e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor. 58](#_Toc156164524)

[6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 64](#_Toc156164525)

[6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 64](#_Toc156164526)

[6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e) 71](#_Toc156164527)

[6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 74](#_Toc156164528)

[a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general; 74](#_Toc156164529)

[b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare; 74](#_Toc156164530)

[c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii; 75](#_Toc156164531)

[d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni. 76](#_Toc156164532)

[6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 76](#_Toc156164533)

[6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 81](#_Toc156164534)

[7. Urbanism, acorduri şi avize conforme 81](#_Toc156164535)

[7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire 81](#_Toc156164536)

[7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 81](#_Toc156164537)

[7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 81](#_Toc156164538)

[7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 81](#_Toc156164539)

[7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică 82](#_Toc156164540)

[7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum: 82](#_Toc156164541)

[a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice; 82](#_Toc156164542)

[b) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei 82](#_Toc156164543)

[B. PIESE DESENATE 83](#_Toc156164544)

# A. PIESE SCRISE:

### 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

### 1.1. Denumirea obiectivului de investiţii

Renovare energetica moderata a cladirilor publice din municipiul Craiova – Liceul Voltaire – corp C1 (renovare termica corp de cladire C1 si amplasare panou temporar de informare de 3,00x2,00 m).

### 1.2. Ordonator principal de credite/investitor

MUNICIPIUL CRAIOVA

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

Nu este cazul

### 1.4. Beneficiarul investiţiei

MUNICIPIUL CRAIOVA

### 1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie

K-BOX CONSTRUCTION DESIGN SRL

### 2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii

### 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare

Municipiul Craiova in calitate de Beneficiar al obiectivului de investitie „Renovare energetica moderata a cladirilor publice din municipiul Craiova – Liceul Voltaire – corp C1 (renovare termica corp de cladire C1 si amplasare panou temporar de informare de 3,00x2,00 m)” urmareste cresterea eficientei energetice a acesteia, reducerea consumului final de energie din surse conventionale si a emisiilor CO2 generate, prin imbunatatirea eficientei energetice si valorificarea durabila a surselor de energie regenerabila.

**Planul National de Redresare si Rezilienta al Romaniei (PNNR)** reprezintă documentul strategic care fundamentează prioritățile de reformă și domeniile de investiții pentru aplicarea Mecanismului de redresare și reziliență. Obiectivul general al PNRR este dezvoltarea României prin realizarea unor programe și proiecte esențiale, care să sprijine reziliența, nivelul de pregătire pentru situații de criză, capacitatea de adaptare și potențialul de creștere, prin reforme majore și investiții cheie cu fonduri alocate pentru România în cadrul mecanismului.

Cele două obiective principale reflectă necesitatea de a asigura redresarea socioeconomică și dezvoltarea pe termen lung a României după pandemia de COVID-19, abordând în același timp deficiențele și vulnerabilitățile structurale.

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

De asemenea lucrarile de interventie proiectate vor conduce la cresterea performantei energetice a unitatii de invatamant, respectiv reducerea consumurilor energetice pentru incalzire, apa calda de consum, iluminat, ventilare si racire, consumul anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru incalzire trebuie sa fie sub 123 kWh/m2/an cu respectarea tuturor prevederilor legate de confort precum si introducerea debitului minim de aer proaspat 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 situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor

Conform Expertizei tehnice s-au constatat urmatoarele:

Structura de rezistenta este mixta din cadre de beton armat si zidarie portanta din caramida plina, cu fundati continue din beton armat, planseu peste parter si etaje din beton

armat, acoperis tip terasa necirculabila.

Starea generala a cladirii este buna, prezinta degradari minore. S-a constatat prezenta sistemului de colectare si indepartare a apei meteorice,dar aceasta prezinta degradari

Datorita faptului ca a fost realizata anul 1969, asupra constructiei au actionat urmatoarele cutremure:

* 4 martie 1977 (magnitudine 7,2, intensitatea maxima 8 grade pe scara MSK),
* august 1986 (magnitudine 7,0, intensitatea maxima 7,5 grade pe scara MSK),
* mai 1990 (magnitudine 7,0 si 6,4, intensitatea maxima 6,5 grade pe scara MSK),
* octombrie 2004 (magnitudine 6,0, intensitatea maxima 5 grade pe scara MSK),
* mai 2005 (magnitudine 5,5, intensitatea maxima 4 grade pe scara MSK),
* aprilie 2009 (magnitudine 5,3, intensitatea maxima 4 grade pe scara MSK).

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 direta nu s-au constatat avarii datorate terenului de fundare

Conform cu normativele in vigoare, constructia se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIII**, din care fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremului de proiectare, corespunzator starii limita ultime, care nu afecteaza semnificativ siguranta utilizatorilor.

Conform Auditului Energetic s-au constatat urmatoarele:

Clădirea are următoarea compartimentare interioară conform planșelor/releveelor anexate

Sistem învelitoare - Terasa necirculabilă;

Tâmplărie exterioară – ferestre și uși din PVC cu 2 foi geam, îmbătrânite/atehnice;

Încălzire – încălzirea se realizează prin radiație cu corpuri statice, punct termic local/rețeaua de termoficare a municipiului Craiova;

Apă caldă – idem încălzire;

Parter/etaj – înălțime liberă nivel pentru – 3,30/nivel.

**STRUCTURA CONSTRUCTIVĂ**

Suprastructura:

- elemente orizontale și verticale din beton armat, cadre BA;

- zidărie din cărămidă portantă plină 36 cm;

- acoperiș - tip terasă.

### 2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

Prin reabilitarea spatiilor scolare se urmareste imbunatatirea conditiilor de desfasurare a procesului educativ precum si a bunastarii elevilor.

Prin realizarea reabilitarii termice a anvelopei si modernizarea clădirii se va obtine cresterea eficientei energetice prin economia de energie folosită, reducerea poluării şi scăderea consumurilor.

Obiectivele propuse prin aplicarea solutiilor prezentate, avand la baza evaluarea starii existente, sunt urmatoarele:

* Reducerea consumului anual specific de energie pentru încălzire (kWh/m2/an)
* Reducerea consumului de energie primară totala (kWh/m2/an),
* Consumul de energie primara din surse regenerabile (kWh/m2/an)
* Cladirea publica renovata energetic (m2)
* Reducerea nivelului anual estimat al gazelor cu efect de seră (Echivalent KgCO2/m2/an)
* Crearea de economii prin montarea de panouri fotovoltaice, ceea ce va reduce consumul de energie primară din surse neregenerabile.

### 3. Descrierea construcţiei existente

### 3.1. Particularităţi ale amplasamentului:

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

Terenul este amplasat in intravilanul Municipiului Craiova, in judetul Dolj, pe Strada Electroputere nr. 21 si este identificat cu Numar Cadastral 16741, conform Extras Carte Funciara nr. 217591. Pe teren se gasesc 10 imobile: corpul C1 cu destinatia „constructii administrative si social culturale” – pavilion scoala, corpul C2 cu destinatia „constructii administrative si social culturale” – camin elevi nr. 5, corpul C3 cu destinatia „constructii anexa” – cantina-garaj, corpul C4 cu destinatia „constructii administrative si social culturale” – atelier instruire practica, corpul C5 cu destinatia „constructii anexa” – punct termic, corpul C6 cu destinatia „constructii administrative si social culturale” – sala sport, corpul C7 cu destinatia „constructii anexa” – post transformare, corpul C8 cu destinatia „constructii anexa” – cabina portar, corpul C9 cu destinatia „constructii anexa” – depozit alimente si corpul C10 cu destinatia „constructii administrative si social culturale” – atelier intretinere. Doar corpul C1 face obiectul prezentei documentatii.

Terenul este situat in intravilanul Municipiului Craiova, judetul Dolj, pe strada Electroputere nr. 21 si are suprafata de 50 830 mp din acte si 61 403 mp din masuratori. Imobilul si terenul apartin Municipiului Craiova – domeniu public, fiind date in administrare liceului Voltaire, conform Certificatului de Urbanism nr. 566/07.04.2023.

### b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

la Nord: locuinte colective;

- La Est – loc de joaca, locuinte colective, cladiri industriale;

- La Sud- strada I.D.Sarbu;

- La Vest – Biblioteca Judeteana Aman - filiala Valea Rosie, locuinte colective.

Accesul pietonal si auto se realizează pe trei laturi, respectiv pe nord, est si sud, de pe strada Electroputere. Circulaţia pietonală si auto în incintă sunt realizate prin platforme de circulaţie betonate. Accesul autospecialei se realizeaza din strada Electroputere.

Se propun lucrari de desfacere / refacere a trotuarelor de protectie, pentru refacerea zonelor de soclu si termoizolare / hidroizolare subsol.

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

.

### c) datele seismice şi climatice;

Din punct de vedere al solicitărilor climatice in conformitate cu CR 1-1-3-2012 “Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, amplasamentul prezinta o **încărcare caracteristică de 2 kN/m2** pentru intervalul mediu de recurență de 50 ani, iar din punct de vedere al CR 1-1-4-2012 “Cod de proiectare – acțiuni asupra constructiilor 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/m2** (mediate pe 10 minute la înălțimea de10 m) pentru IMR=50

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

Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEŢ – 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 10,9ºC.

**Regimul precipitațiilor**

Media multianuală a precipitațiilor înregistrate la Stația Meteorologică Craiova în intervalul 1961 - 2016 este de 609,7 l/m², valorile minime și maxime fiind de 292,9 l/m² (în anul 1958) și respectiv 1147,2 l/m² (în anul 2014).

**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 vanturile 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 1º - 2ºC, 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 in **zona de intensitate seismică “82**“ (caracterizata 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 tarii 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

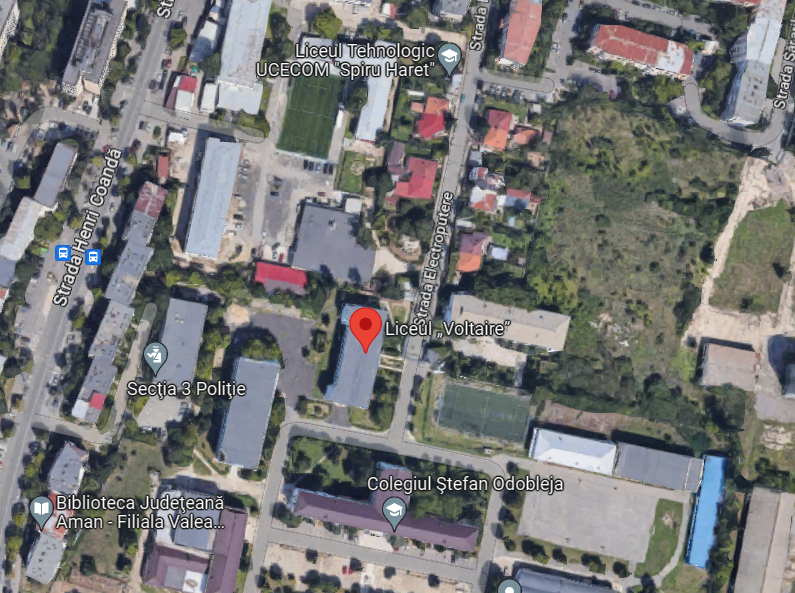
31.05.1990 M = 6.1

În concluzie, în condițiile tarii 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 şi Mäntyniemi în anul 1991 a fost de Mmax = 7.75~7.8, cu o deviație standard de 0,20.

### d) studii de teren:

Studiu Geo pentru amplasarea Panoului temporar al investitiei

### studiu geotehnic pentru Amplasare Panou temporar de informare de 3,00x2,00 m;



Pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, din amplasamentul studiat, destinat obiectivului proiectat, **s-au executat cercetari geotehnice pentru suprafata de 10m2**, in faza de teren si in faza de birou. Cercetarile geotehnice au avut ca scop:

- stabilirea conditiilor de geomorfologie in care este situat amplasamentul ;

- precizarea caracteristicilor fizico-mecanice ale pamantului din perimetrul cercetat, pentru zona activa a fundatilor ;

- determinarea unor eventuale conditii naturale speciale care ar putea influenta stabilitatea terenului ;

- situatia nivelului apei subterane si influenta acestuia asupra terenului de fundare, fundatiilor sau constructiei ;

In faza de teren s-a executat 1 foraj cu diametrul de 5 [toli] si adancimea de 5,00 [m].

**INVESTIGATII GEOTEHNICE**

Foraj 1:

0.00 - 0.20 m Umplutura

0.20 - 5.00 m Nisip argilos, cafeniu, indesare mijlocie, cu intercalatii de nisip fin la mediu, galbui, umed.

**INCADRAREA INTR-O CATEGORIE GEOTEHNICA**

Conform INDICATIV NP 074 – 2022 terenul pe care se realizeaza investitia se incadreaza la risc geotehnic moderat– 12 puncte, CATEGORIA GEOTEHNICA II.

Factorii care au fost luati in considerare la stabilirea tipului de risc sunt urmatorii:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Conditii de teren | Teren mediu | 3 puncte |
| Apa subterana | Fara epuismente | 1 punct |
| Clasa constructiei | Normala | 3 Puncte |
| Vecinatati | Risc moderat | 3 Puncte |
| Zona seismica | ag=0.20 | 2 Puncte |

Terenul nu prezintă pericol de inundare.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat in forajul geotehnic executat.

Sunt posibile şi acumulări de apă meteorică în zona superioară a terenului de fundare în perioadele cu ploi abundente sau de topire a zăpezilor.

Normativul P 100-1/2013 incadreaza locatia amplasamentului cercetat la zona ag = 0,20 si perioada de colt Tc =1.00sec.

Adâncimea medie de îngheţ este conform STAS 6054/77=0.70-0.80 m de la cota terenului natural.

Presiunea conventionala in grupa de baza valoarea:

Pconv=200 kPa (B=1.00, Df=2.00m).

Conform INDICATIV NP 074 – 2022 terenul pe care se realizeaza investitia se incadreaza la risc geotehnic moderat– 12 puncte, CATEGORIA GEOTEHNICA II.

Incarcarile suplimentare fiind nesemnificative, nu este necesara interventia la fundatii.

Se vor lua toate masurile constructive necesare asigurarii stabilitatii constructiei.

Respectarea cu strictete a normelor de protectie a muncii pe timpul fazei de executie.

**CONCLUZII SI RECOMANDARI**

Amplasamentul cercetat este situat pe strada ELECTROPUTERE, NR.21, mun. Craiova, judetul Dolj. Terenul cercetat geotehnic este plan şi se poate considera orizontal.

Terenul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care sa pericliteze stabilitatea constructiilor.

### studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

Nu este cazul

### e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Cladirea are asigurate urmatoarele utilitati:

* alimentare cu energie electrica din reteaua de joasa tensiune;
* alimentare cu gaz natural din reteaua municipala;
* alimentare cu apa rece de la reteaua municipala;
* canalizare racordata la reteaua municipala;
* apa calda de consum (60ºC) produsa de punctul termic zonal.
* retea de telefonie

### f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

**Riscurile naturale** pot fi:

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

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 de incendiu** sunt manifestări periculoase pentru mediu și activitățile umane și determină distrugeri ale construcției.

Incendiile pot fi declanșate de cauze naturale cum ar fi fulgerele, fenomene de autoaprindere a vegetației și de activitățile omului, neglijența folosirii focului, accidente tehnologice, incendieri intenționate. În perioadele secetoase, incendiile sunt favorizate adeseori de vânturi puternice asociate cu temperatura ridicată care contribuie la extinderea rapidă a focului.

Fenomen natural distructiv de origine tehnologică: **cutremurul**;

**Factorul de vulnerabilitate al fenomenului** este de construirea în zone cu risc seismic ridicat, a clădirilor cu structura de rezistență antiseimică neadecvată; densitatea mare de locuințe și populații pe suprafețe reduse; informarea redusă a populației despre cutremure;

**Efectele fenomenului:** distrugeri materiale; avarierea unor clădiri, incendii, accidente hidrotehnice, alunecări de teren, pierderi de vieți omenești, contaminarea apei potabile, și probleme de asigurare a condițiilor sanitare de supraviețuire.

Măsuri de reducere a riscului, proiectarea lucrărilor de investiții conform normelor de zonare seismice, informarea, pregătirea și antrenarea populației prinvind normele de comportament în caz de cutremur.

În concluzie se poate afirma că riscul reprezintă o stare probabilă a unui sistem definit de potențialitatea de manifestare cu o magnitudine ce depășește un prag general pe strada Electroputere, Nr. 21, Municipiul Craiova acceptat, cu interval de recurență estimat în timp și spațiu care nu pot fi exact determinate.

### g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

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

### 3.2. Regimul juridic:

### a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul este situat in intravilanul Municipiului Craiova, judetul Dolj, pe strada Electroputere nr. 21 si are suprafata de 50 830 mp din acte si 61 403 mp din masuratori. Imobilul si terenul apartin Municipiului Craiova – domeniu public, fiind date in administrare liceului Voltaire, conform Certificatului de Urbanism nr. 566/07.04.2023.

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

### b) destinaţia construcţiei existente;

Folosinta actuala a terenului se inscrie in categoria curti - constructii.

Conform extrasului CF pe teren se gasesc zece constructii:

Suprafata teren (NC 16741) : 50 830 mp din acte si 61 403 mp din masuratori

* **CORP C1 – pavilion scoala – S tehnic+P+2E**

Sc = 772 mp

Sd = 2323.73 mp

* **CORP C2 – camin elevi nr. 5 – nu se intervine**

* **CORP C3 – cantina – garaj – nu se intervine**
* **CORP C4 – atelier instruire practica – nu se intervine**
* **CORP C5 – punct termic – garaj – nu se intervine**
* **CORP C6 – sala sport – nu se intervine**
* **CORP C7 – post transformare – nu se intervine**
* **CORP C8 – cabina portar – nu se intervine**
* **CORP C9 – depozit alimente – nu se intervine**
* **CORP C10 – atelier intretinere – nu se intervine**

Conform P.U.G aprobat prin H.C.L. nr. 23/2000 si prelungit cu H.C.L. nr. 543/2018, imobilul este situat in zona cu functiuni complexe de interes public si servicii de interes general cu urmatorii coeficienti tehnici:

### c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul

### d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul

### 3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici:

### a) categoria şi clasa de importanţă;

Categoria de importanta (HG 766/1997): C

Clasa de importanta si expunere la cutremur (P100-1 / 2013): II

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

Nu este cazul

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

Construcția C1 a fost edificata in anul 1969

### d) suprafaţa construită;

Sc = 772 mp (nu se modifica)

### e) suprafaţa construită desfăşurată;

Sd = 2323.73 mp (nu se modifica)

### f) valoarea de inventar a construcției

Valoarea de inventar cladire este 2.835.803,12 lei

### g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul

### 3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic, precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecţie ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum şi cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Conform Expertizei tehnice s-au constatat urmatoarele:

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

Conform cu normativele in vigoare, constructia se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIII**, din care fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremului de proiectare, corespunzator starii limita ultime, care nu afecteaza semnificativ siguranta utilizatorilor.

Constructia s-a comportat bine la cutremurele de intensitati mai mici din anii 1977, 1986, 1990, 2004 si 2013.

Conform cu normativele in vigoare, constructia se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIII** ce corespunde constructiilor in care raspunsul seismic asteptat este similar celui obtinut la constructiile proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare la momentul actual. In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

Conform auditului energetic:

Elemente de alcătuire arhitecturală și de rezistență

**Clădirea S tehnic+P+2E, propusă pentru reabilitare este amplasată în Craiova, str. Electroputere nr. 21, Dolj.**

Structura de rezistență existentă a imobilului: cadre beton armat

Clădirea are următoarea compartimentare interioară conform planșelor/releveelor anexate

Sistem învelitoare - Terasa necirculabilă;

Tâmplărie exterioară – ferestre și uși din PVC cu 2 foi geam, îmbătrânite/atehnice;

Încălzire – încălzirea se realizează prin radiație cu corpuri statice, punct termic local/rețeaua de termoficare a municipiului Craiova;

Apă caldă – idem încălzire;

Parter/etaj – înălțime liberă nivel pentru – 3,30/nivel.

**STRUCTURA CONSTRUCTIVĂ**

Suprastructura:

- elemente orizontale și verticale din beton armat, cadre BA;

- zidărie din cărămidă portantă plină 36 cm;

- acoperiș - tip terasă.

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

Lucrarile de cresterea eficientei energetice, refatadare si modernizare, propuse prin proiect, au un caracter nestructural si nu influenteaza comportarea structurii de rezistenta in ansamblu.

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

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. Nu sunt folosite materiale de finisaj care dupa aplicare emit gaze toxice sau favorizeaza formarea ciupercilor.

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

- Nu s-a intervenit asupra circulatiei interioare

**e)** protecție împotriva zgomotului;

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

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

- Principalul scop al solutiilor propuse este asigurarea performantelor higrotermice ale elementelor perimetrale si eficientizarea energetica a tuturor instalatiilor, sanitare, termice si electrice

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

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

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

### 3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz.

Nu este cazul

### 4. Concluziile expertizei tehnice şi, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare2):

### 2) Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanţe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilităţii conformării spaţiale a clădirii existente cu normele specifice funcţiunii şi a măsurii în care aceasta răspunde cerinţelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare.

### a) clasa de risc seismic;

Cladirea se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIII** ce corespunde constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

### b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

Conform expertizei tehnice nu sunt necesare lucrari de consolidare/interventie la structura de rezistenta a cladirii.

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

**Solutia S1 – Solutia de reabilitare termica a cladirii, incluzand instalatie de panouri fotovoltaice:**

* Termoizolare pereți exteriori opaci/PEO cu vată minerală bazaltică de 10 cm;
* Termoizolare planșeu terasă cu polistiren extrudat de 20 cm;
* Termoizolare soclu clădire cu polistiren extrudat de 5 cm;
* Soclul clădirii se va termoizola cu polistiren extrudat de 5 cm grosime, care se va prelungi minim 30 cm, sub cota teren amenajat/CTA;
* Înlocuire ferestre din PVC, atehnice, învechite/îmbătrânite cu tâmplărie aluminiu cu 3 foi geam termoizolant cu Argon și o față tratată în scopul reducerii emisivității (low-E);
* Montare panouri fotovoltaice, ce asigură cea mai eficientă metodă din punct de vedere termoenergetic, al consumului de energie primară și al emisiilor de echivalent CO2 / gaze cu efect de seră, care va asigura iluminatul artificial, în procent estimat de 100%.

**Solutia S2 – Solutia de reabilitare termica a cladirii:**

Lucrari propuse /recomandate in urma auditului energetic:

* Termoizolare pereți exteriori opaci/PEO cu vată minerală bazaltică de 10 cm;
* Termoizolare planșeu terasă cu polistiren extrudat de 20 cm;
* Termoizolare soclu clădire cu polistiren extrudat de 5 cm;
* Soclul clădirii se va termoizola cu polistiren extrudat de 5 cm grosime, care se va prelungi minim 30 cm, sub cota teren amenajat/CTA;
* Înlocuire ferestre din PVC, atehnice, învechite/îmbătrânite cu tâmplărie aluminiu cu 3 foi geam termoizolant cu Argon și o față tratată în scopul reducerii emisivității (low-E);

**Cladire initial:**

* Conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea certificata
* **Ep initial**= **150,99** kwh/m2/an**,** conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea certificate.
* **Eco2initial** *=* **35,45** kgCO2/m2/an**,** conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea existenta/certificate.

**Varianta solutiei nr.1 - recomandata**

* **EP final** = **68.37** kwh/m2/an, conform audit energetic / simulare / informatii privind cladire auditata, din resurse conventionale / regenerabile + 28.3 kwh/m2/an, surse regenerabile / energie solara.
* **Eco2final** *=* **5,95** kgCO2, conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata

**Varianta solutiei nr 2**

* EP final **= 98,93**kwh/m2/an conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata.
* Eco2final *=* **24**kgCO2, conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata.

### c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

Prezenta documentație tratează recomandările auditorului energetic, ceea ce va reduce într-un procent de 55.24% consumul anual specific de energie pentru încălzire, cu 54.71% consumul de energie primară totala convențională, cu 35.97% cosnumul de energie primara totala, cu 62.67% 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.

**Lucrările propuse vor consta în:**

* Termoizolare pereți exteriori opaci/PEO cu vată minerală bazaltică de 10 cm;
* Termoizolare planșeu terasă cu polistiren extrudat de 20 cm;
* Termoizolare soclu clădire cu polistiren extrudat de 5 cm;
* Soclul clădirii se va termoizola cu polistiren extrudat de 5 cm grosime, care se va prelungi minim 30 cm, sub cota teren amenajat/CTA;
* Înlocuire ferestre din PVC, atehnice, învechite/îmbătrânite cu tâmplărie aluminiu cu 3 foi geam termoizolant cu Argon și o față tratată în scopul reducerii emisivității (low-E);
* Montare panouri fotovoltaice, ce asigură cea mai eficientă metodă din punct de vedere termoenergetic, al consumului de energie primară și al emisiilor de echivalent CO2 / gaze cu efect de seră, care va asigura iluminatul artificial, în procent estimat de 100%.

**Soluția expertizei tehnice:** Lucrarile de cresterea eficientei energetice, refatadare si modernizare, propuse prin proiect, au un caracter nestructural si nu influenteaza comportarea structurii de rezistenta in ansamblu.

### d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate.

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

Analiza tabelelor de sinteză de calcule energetice permite stabilirea unor concluzii privind eficienţa măsurilor de reabilitare. Se observă că procentual reducerea facturii energetice, raportate la procentul de investiţie din valoarea investiţiei maxime, este cea mai mare in cazul variantei recomandate**.**

Analiza tabelelor de calcule energetice din **breviarul de calcul economic** arată faptul că solutia recomandata satisface majoritatea condiţiilor de validare din punct de vedere economic.

### 5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice (minimum două) şi analiza detaliată a acestora

### 5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, cuprinzând:

### a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie:

Se propun lucrari de renovare energetica a unui imobil cu destinatia de cladire de invatamant **(corp C1)** cu regim de inaltime S tehnic+P+2E. Lucrarile se vor realiza conform Raportului de Expertiza Tehnica nr. 1924/2022 si Auditului energetic cod cr7wcp054326 (anexate la documentatie).

1. **Conceptul general de funcţionare/interventie a clãdirii**

Documentatia prezenta propune masuri de reabilitare termica a elementelor de anvelopă a clădirii:

• Termoizolarea pereților exteriori cu vata minerala bazaltica min. A1 / A2-s2,d0 de 10 cm ;

• Înlocuire ferestre din PVC existente, atehnice, invechite / imbatranite cu tâmplărie din Aluminiu 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;

• Termoizolarea planseului terasa cu polistiren extrudat de 20 cm

• Termoizolarea planșeului peste subsol;

• Termoizolarea soclului clădirii cu polistiren extrudat de 5 cm;

• Unitatile AC de exterior vor fi mascate cu un mesh / riflaj;

• Montare panouri fotovoltaice, ce asigura cea mai eficienta metoda din punct de vedere termoenergetic, al consumului de energie primara si al emisiilor de echivalent CO2/ gaze cu efect de sera, care va asigura iluminatul artificial, in procent estimat de 100%.

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

• Înlocuire/reparații instalație termică interioară - corpuri statice și conducte agent termic;

• Izolare spații neîncălzite.

Instalatiile relevante pentru evaluarea performantei energetice a cladirii sunt cele de incalzire si apa calda de consum. Conform Auditului Energetic, incalzirea cladirii se realizeaza prin radiatie cu corpuri statice, agentul termic este de la reteaua de termoficare.

Prepararea apei calde de consum este asigurata tot de Reteaua de termoficare – punct termic local.

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

Retele edilitare : In prezent, cladirea este utilizata si racordata la utilitati de energie electrica, alimentare cu apa, termoficare, canalizare si gaze naturale.

Descrierea lucrarilor exterioare : Se propun lucrari de desfacere / refacere a trotuarelor de protectie, pentru refacerea zonelor de soclu si termoizolare / hidroizolare demisol.

Deseurile : se vor evacua prin contract cu societate de salubrizare autorizata.

**2. Zonificare funcţională propusã**

Functional, corpul de cladire C1 cuprinde:

- Parter: hol si casa scarii, sali de curs, laboratoare si cabinete si vestiare conexe, secretariat, grupuri sanitare elevi, depozitari, magazin scoala+anexa magazin

- Etaj1: hol si casa scarii, cancelarie, secretariat, cabinet medical, sali de curs, laboratoare, grupuri sanitare elevi

- Etaj2: hol si casa scarii, sali de curs, laboratoare, grupuri sanitare elevi

Lucrarile propuse nu presupun modificarea zonificarii functionale.

**3. Sistem constructiv**

Lucrarile de renovare energetica se fac in cadrul unei constructii existente (corpul C1), iar modificarile propuse nu presupun interventii asupra sistemului constructiv.

Conform Expertizei tehnice nr. 1924/2022, cladirea C1 are urmatoarele caracteristici structurale :

- perimetral, fundatiile sunt realizate din beton simplu, cu adancimea de fundare 150 cm masurata de la nivelul terenului natural;

- structura de rezistenta este realizata din cadre de beton armat si pereti portanti cu zidarie de caramida plina, cu stalpisori la colturi si centuri din beton armat;

- planseul peste parter si etaje este din beton armat;

- acoperisul este de tip terasa necirculabila;

- buiandrugii de deasupra golurilor de usi si ferestre sunt realizati din beton.

- cladirea este prevazuta perimetral cu trotuar la nivelul solului.

**4 Inchiderile exterioare si compartimentarile interioare**

Conform Expertizei tehnice nr. 1924/2022, in cadrul corpului de cladire C1, peretii sunt realizati din caramida de minim 25cm (grosimea peretilor este de 45cm pentru peretii exteriori si 30cm pentru peretii interiori, tencuiti).

Se propun lucrari de izolare termica a peretilor de inchidere si a soclului cu termosistem, conform Auditului energetic si Expertizei tehnice. Nu se va interveni asupra compartimentarilor interioare.

Se va realiza termoizolarea pereților exteriori cu vata minerala bazaltica min. A1 / A2-s2,d0 de 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, care este invechita si degradata. Tamplaria va fi inlocuita conform Auditului energetic si Expertizei tehnice cu Tamplarie exterioara din Aluminiu 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.

Grilajele existente pozitionate in dreptul tamplariei de exterior se vor desface

**5 Finisaje interioare**

Conform Expertizei tehnice si Auditului energetic, nu se intervine major la nivelul finisajelor interioare existente (tencuieli de cca. 2,5 cm grosime, zugraveli obisnuite).

Local, in zonele de interventie, acolo unde este cazul, se va realiza refacerea finisajelor interioare si in zonele in care se efectueaza lucrari de desfacere pentru inlocuirea tamplariei exterioare.

**6 Finisaje exterioare**In cele ce urmeaza vor fi detaliate doua variante de anvelopanta.

**Desfaceri:**

Se va desface / curata (in functie de caz) tencuiala de pe fatada;

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

Grilajele existente pozitionate in dreptul tamplariei de exterior se vor desface

**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 0,032-0,036W/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/ - 2.22m2/K/W) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual - min. 30cm 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 3cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual; inclsuiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc;

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

**TERMOIZOLARE sub placa de peste subsol** cu vata minerala bazaltica 10cm, prefinisata, coborat 50cm sub placa, pe conturul peretilor exteriori.

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 termoizolatie;

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

Reducerea anuala a costurilor legate de intretinerea conditiilor de utilizare, 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:** Tamplarie exterioara din Aluminiu 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;

**USI** -Tamplarie exterioara din Aluminiu cu geam termoizolant tripan, 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;

**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/m3, r min. 300 kpa - 4 cm, inclusiv plinta

**7 Acoperisul si invelitoarea**

Acoperisul existent este de tip terasa necirculabila. 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 grosime, minin 32kg/m3, rmin = 300 kpa; clasa de reatie la foc E

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, confectie metalica alcatuita din mana curenta cu inaltime normata, pe montanti ancorati mecanic de cladire.

**8 Circulatia pietonala si auto**

Accesul pietonal si auto se realizează pe trei laturi, respectiv pe nord, est si sud, de pe strada Electroputere. Circulaţia pietonală si auto în incintă sunt realizate prin platforme de circulaţie betonate. Accesul autospecialei se realizeaza din strada Electroputere.

Se propun lucrari de desfacere / refacere a trotuarelor de protectie, pentru refacerea zonelor de soclu si termoizolare / hidroizolare subsol.

**9 Spatii verzi**

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

**INSTALATII UTILITARE AFERENTE IMOBILULUI:**

**A. Instalaţii electrice**

Asigurarea energiei electrice se face prin bransament existent la reteaua orasului.

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

PROPUNERE IMBUNATATIRE INSTALATII EXISTENTE:

Se vor instala sisteme de producere a energiei electrice prin utilizarea surselor regenerabile de energie, respectiv panouri fotovoltaice, sistem management energetic pentru cladire, senzori de miscare etc., in scopul reducerii consumurilor energetice din surse conventionale si a emisiilor de gaze cu efect de sera.

Iluminarea se face natural, prin ochiurile vitrate ale ferestrelor şi artificial, si prin corpuri electrice de iluminat. Vor fi schimbate corpurile de iluminat cu corpuri cu eficiență ridicată și consum redus si tablourile electrice.

Reteaua electrica pentru unitatile de aer conditionat va fi montata pe fatada; proiectantii de instalatii vor furniza un calcul de putere pentru partea de aer conditionat, astfel incat Primaria Municipiului Craiova sa solicite de la furnizorul de energie electrica un spor de putere pentru fiecare obiectiv (daca este cazul).

**PREZENTAREA SOLUŢIEI TEHNICE PROIECTATE**

**1. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ**

Cladirea este existenta. Prezentul proiect face referire doar la amanajarile interioare cu scopul eficientizarii din punct de vedere energetic.

**2. INSTALAŢII DE ILUMINAT**

**1. instalații de iluminat normal**

Eficientizarea din punct de vedere energetic se va realiza prin inlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente si incandescente cu corpuriu de iluminat LED cu eficienta energetica ridicata corpuri de iluminat echipate cu surse LED, pentru corpurile de iluminat nou montate, cu temperature de culoare de 4000K, dupa mediul ambiant al incaperii in care se instaleaza si respectandu-se nivelele de iluminare impuse de catre normativele in vigoare.

Comenzile de aprindere a acestor corpuri de iluminat din cadrul spatiului se vor realiza centralizat de la intrarea in spatiu si local, la usile de acces in incapere cu ajutorul intrerupatoarelor si comutatoarelor.

Comanda iluminatului din zona de holuri/coridoare se va face prin senzori de prezenta/miscare locali.

**2. SISTEMUL BMS**

Descrierea sistemului 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.

**3. INSTALATII DE PRODUCTIE ENERGIE REGENERABILA CU 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%.

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 fotovoltaice pot fi: Centralele fotovoltaice simplu etaj, la care convertorul are un singur etaj de conversie c.c.-c.a; Centralele fotovoltaice multi etaj, la care convertorul are mai multe etaje de conversie c.c.-c.c.-c.a.

Centrala fotovoltaica este formată din:

• generatorul fotovoltaic (PV);

• convertorul electronic de putere;

• interfața cu rețeaua electrică de distribuție.

Se vor monta panouri fotovoltaice de 430Wp fiecare, acestea vor fi montat pe terasa/invelitoarea corpului.

Se vor monta panouri fotovoltaice 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 f fotovoltaic

Tip panou solar monocristalin

Putere (W) 430

Tensiune maxima sistem(V) 1500 sau 1000

Culoare rama negru

Material sticla/aluminiu

Eficienta celule 22.0%

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 30 de panouri fotovoltaice de 430Wp fiecare, puterea electrica obtinuta fiind de 12.9 kWp.**

Caracteristicile tehnice ale centralei fotovoltaica

- Puterea maxima debitata: Pmax deb 12.9 KW

**B. Instalatii sanitare**

Asigurarea apei potabile se face prin bransament existenta la reteaua de apa potabila.

Apele menajere vor fi colectate printr-o retea de canalizare racordata la reteaua de canalizare existenta.

**C. Instalatii de incalzire, ventilare si climatizare**

Instalatiile relevante pentru evaluarea performantei energetice a cladirii sunt cele de incalzire si apa calda de consum. Conform Auditului Energetic, incalzirea cladirii se realizeaza prin radiatie cu corpuri statice, agentul termic este de la reteaua de termoficare.

Se vor mentine radiatoarele existente; vor fi demontate, spalate si remontate. Acestea vor fi prevazute cu capete termostatice. Se pastreaza tevile existente pentru traseul agentului termic.

Prepararea apei calde de consum este asigurata tot de Reteaua de termoficare – punct termic local.

Ventilarea se face natural, prin ochiurile mobile ale ferestrelor.

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

Suprafata teren (NC 16741) : 50 830 mp din acte si 61 403 mp din masuratori

* + **CORP C1 – pavilion scoala – S tehnic+P+2E**

Sc = 772 mp

Sd = 2323.73 mp

* + **CORP C2 – camin elevi nr. 5 – nu se intervine**
  + **CORP C3 – cantina – garaj – nu se intervine**
  + **CORP C4 – atelier instruire practica – nu se intervine**
  + **CORP C5 – punct termic – garaj – nu se intervine**
  + **CORP C6 – sala sport – nu se intervine**
  + **CORP C7 – post transformare – nu se intervine**
  + **CORP C8 – cabina portar – nu se intervine**

**CORP C9 – depozit alimente – nu se intervine**

**CORP C10 – atelier intretinere – nu se intervine**

### b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

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 baaltice 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

Reparatii tencuieli pe fatade si in jurul tocurilor si pervazurilor

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

Glet si finisaje cu vopsea lavabila pe zonele de interventie

Demontarea si predarea catre Beneficiar a aparatelor de aer conditionat existente

Inlocuirea jgheaburi, 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 vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile naturale pot fi:   
- riscuri climatice: furtuni, tornade, seceta, inundatii, inghet, avalanse;   
- cutremurile si eruptii vulcanice   
- riscuri geomorfologice; alunecari de teren, tasari de teren, prabusiri de teren   
Riscuri tehnologice si industriale (hazarde antropice);  
- incendii de mari proportii  
- esecul utilitatilor publice;   
- prabusirea a unor constructii, instalatii, amenajari.   
Scopul evaluarii riscurilor il constituie obtinerea unor standard masurabile prin care riscul poate fi comparat cu altele estimate similar.

Evaluarea vulnerabilitatii reprezinta rezultatul analizei riscului. Este totalitatea riscurilor implicate de un eveniment extrem si poate fi considerata ca si insumarea tuturor riscurilor implicate, aceasta poate fi interna sau externa.

Riscurile de incendiu sunt manifestari periculoase pentru mediu si activitatile umane si determina distrugeri ale constructiei.

Incendiile pot fi declansate de cause naturale cum ar fi fulgerele, fenomene de autoprindere a vegetatiei si de activitatile omului, neglijenta folosirii focului, accidente tehnologice, incendieri intentionate. In perioadele secetoase, incendiile sunt favorizate adeseori de vanturi puternice asociate cu temperatura ridicata care contribuie la extinderea rapida a focului.

Fenomen natural distructiv de origine tehnologica: **cutremurul;**   
Factorul de vulnerabilitate al fenomenului este de construirea in zone cu risc seismic ridicat, a cladirilor cu structura de rezistenta antiseimica nedecvata; densitatea mare de locuinte si populatii pe suprafete reduse; informarea redusa a populatiei despre cutremure;

Efectele fenomenului: distrugeri materiale; avarierea unor cladiri, incendii, accidente hidrotehnice, alunecari de teren, pierderi de vieti omenesti, contaminarea apei potabile, si probleme de asigurare a conditiilor sanitare de supravietuire.

Masuri de reducere a riscului, proiectarea lucrarilor de investitii conform normelor de zonare seismice, informarea, pregatirea si antrenarea populatiei prinvind normele de comportament in caz de cutremur.

In concluzie se poate afirma ca riscul reprezinta o stare probabila a unui sistem definit de potentialitatea de manifestare cu o magnitudine ce depaseste un prag general pe strada Electroputere, Nr. 21, Municipiul Craiova acceptat, cu interval de recurenta estimat in timp si spatiu care nu pot fi exact determinate

### d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

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

### e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie.

In urma aplicarii solutiilor propuse pentru cresterea eficientei energetice a cladirii, caracteristicile de performanta ale cladirii vor fi:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EFECTUL MODERNIZARII TERMO-ENERGETICE-Sceanariul/varianta 1 recomandat** | | | |
|  | **Cladirea  existenta** | **Cladirea  modernizata**  **termic si energetic** | **Obs.** |
| Nota energetica | 94,9 | 100 | -Crestere a Notei energetice |
| Clasa energetica | B | A | - crestere a clasei energetice |
| Consum total anual  specific de energie (incalzire apa calda si iluminat), din resurse *neregenabile*  qtot (kWh/mp an) | 144 | 74 | -Reducere procentuala de 48.61% a consumului de energie pentru incalzire, apa calda si iluminat |
| Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m2an] | 35,45 | 12.86 | -Reducere procentuala de 63.72% a emisiilor de CO2 |
| Consum anual specific de energie  pentru incalzire/clasa energetica  q inc (kWh/mp an), surse *neregenarabile* | 106,86 / B | 47.82 / A | -Reducere procentuala de 55.24%  a consumului de energie pentru incalzire |
| Consum anual specific de energie  pentru apa calda/clasa energetica  qinc (kWh/mp an), surse *neregenarabile* | 26,5/B | 26.5A | Reducere procentuala de0 %  a consumului de energie pentru apa calda |
| Consum energie primara Ep *surse neregenabile* | 150,99 | 68.37 | Reducere procentuala 54.71% |
| Consum total anual specific de energie  qtot (kWh/mp an), surse *regenarabile* | 0,00 | 10.8 |  |

### 5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Prin proiectul propus se va produce o economie de resurse, astfel incat nu se poate pune problema depasirii consumurilor initiale de utilitati, ci dimpotriva, cladirea va avea o nevoie mult mai mica de utilitati.

**Cladire initial:**

**Ep initial**= **150,99** kwh/m2/an**,** conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea certificate.

**Eco2initial** *=* **35,45** kgCO2/m2/an**,** conform certificat de performanta energetica/informatii privind cladirea existenta/certificate

**Varianta scenariului recomandat**

**EP final** = **68.37** kwh/m2/an, conform audit energetic / simulare / informatii privind cladire auditata, din resurse conventionale / regenerabile + 28.3 kwh/m2/an, surse regenerabile / energie solara.

**Eco2final** *=* **5,95** kgCO2, conform audit energetic/simulare/informatii privind cladire auditata;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rezultate** | **Valoare la inceputul implementarii proiectului** (cladire existenta) | **Valoare la finalul implementarii proiectului**  (estimat cladire reabilitata termoenergetic, conform audit energetic/simulare cpe) | **Procent reducre** |
| Consum anual specific de energie finala pentru incalzire (kWh/m2/an) | 106.86 | 47.82 | **55.24** |
| Consum de energie primara totala (kWh/m2/an) (din surse conv/nereg si sursa regen/neconv/energie solara) | 150,99 | 96.67  (68.37surse nereg/conv +10.8x2,62, factor conversie en el produsa cu panouri fotovoltaice/ regenerabile, cf Ordin MDRAPF 2641/2017, anexa 2, tab.1=68.37+28.3=96.67) | **35.97** |
| Consum de energie primara totala utilizand surse conventionale (kWh/m2/an) | 150.99 | 68.37 | **54.71** |
| Consum de energie primara totala utilizind surse regenerabile (kWh/m2/an) | 0 | 103.22 |  |
| Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg CO2/m2/an) | 35.45 | 12.86 | **62.67** |

Prezenta documentație tratează recomandările auditorului energetic, ceea ce va reduce într-un procent de 55,24% consumul anual specific de energie pentru încălzire, cu 35,97% consumul de energie primară convențională, cu 62,67% 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 şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale

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

### 5.4. Costurile estimative ale investiţiei:

### - costurile pentru realizarea investitiei, estimate pe baza preturilor existente pe piata la momentul elaborarii/revizuirii/ actualizarii documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii sau pe baza unor standarde de cost pentru investitii similare realizate prin programe de investitii finantate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii, aplicate la cantitatile de lucrari estimate:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **In mii lei/mii euro la cursul 1 Euro =**  **4,9227 LEI** | | |
| **DENUMIRE CAPITOL** | **VALOARE (fara TVA)** | |
| **Lei** | ***EURO*** |
| **Valoarea totala a investitiei (fara TVA)** | **6.035.349,98** | ***1.226.024,33*** |
| **TVA (TAXA PE VALOAREA ADAUGATA) 19%** | **1.139.284,66** | ***231.434,92*** |
| **TOTAL VALOARE (TVA INCLUS)** | **7.174.634,64** | ***1.457.459,25*** |
|  |  |  |
| **Din care C + M** | **3.401.297,72** | ***690.941,50*** |
| **TVA (TAXA PE VALOAREA ADAUGATA) 19%** | **646.246,57** | ***131.278,89*** |
| **TOTAL VALOARE (TVA INCLUS)** | **4.047.544,29** | ***822.220,39*** |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Nume Proiect:* ***Liceul "Voltaire" - corp de cladire C1*** | |  |  |  |
| *Numar Proiect:* ***KB296\_7/2023*** | |  |  |  |
| *Data:* ***Decembrie 2023*** | |  |  |  |
| *Beneficiar:* ***Primaria Craiova*** | |  |  |  |
| *Proiectant:* ***S.C. K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.*** | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **DEVIZ GENERAL** | |  |  |  |
|  |  | 4,9227 | Euro-RON |  |
|  |  |  |  |  |
| **Nr.** | **Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA)** | **TVA** | **Valoare (incl. TVA)** |
| **Lei** | **Lei** | **Lei** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **1** | **CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului** |  |  |  |
| 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 |
| **TOTAL CAPITOL 1** | | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **2** | **CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii** |  |  |  |
| 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 |
| **TOTAL CAPITOL 2** | | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **3** | **CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica** |  |  |  |
| **3.1** | **Studii** | **95,00** | **18,05** | **113,05** |
| 3.1.1 | Studii de teren | 95,00 | 18,05 | 113,05 |
| 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, acorduri si autorizatii** | **70.711,90** | **13.435,26** | **84.147,16** |
| **3.3** | **Expertizare tehnica** | **22.233,60** | **4.224,38** | **26.457,98** |
| **3.4** | **Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul de siguranta rutiera** | **8.249,69** | **1.567,44** | **9.817,13** |
| **3.5** | **Proiectare** | **483.340,84** | **91.834,76** | **575.175,60** |
| 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 | 146.394,99 | 27.815,05 | 174.210,04 |
| 3.5.4 | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor | 92.949,20 | 17.660,35 | 110.609,55 |
| 3.5.5 | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie | 53.450,79 | 10.155,65 | 63.606,44 |
| 3.5.6 | Proiect tehnic si detalii de executie | 190.545,86 | 36.203,71 | 226.749,57 |
| **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 |
| **3.8** | **Asistenta tehnica** | **193.795,81** | **36.821,20** | **230.617,01** |
| ***3.8.1*** | ***Asistenta tehnica din partea proiectantului*** | ***134.776,34*** | ***25.607,50*** | ***160.383,84*** |
| *3.8.1.1* | *pe perioada de executie a lucrarilor* | *134.776,34* | *25.607,50* | *160.383,84* |
| *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** | **Dirigentie de santier** | **51.019,47** | **9.693,70** | **60.713,16** |
| **3.8.3** | **Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare** | **8.000,00** | **1.520,00** | **9.520,00** |
| **TOTAL CAPITOL 3** | | **778.426,84** | **147.901,10** | **926.327,93** |
| **4** | **CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza** |  |  |  |
| **4.1** | **Constructii si instalatii** | **3.324.670,66** | **631.687,43** | **3.956.358,08** |
| **4.2** | **Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale** | **46.288,43** | **8.794,80** | **55.083,23** |
| **4.3** | **Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj** | **216.595,93** | **41.153,23** | **257.749,16** |
| **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** |
| **TOTAL CAPITOL 4** | | **3.587.555,01** | **681.635,45** | **4.269.190,47** |
| **5** | **CAPITOL 5Alte cheltuieli** |  |  |  |
| **5.1** | **Organizare de santier** | **33.709,59** | **6.404,82** | **40.114,41** |
| 5.1.1 | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier | 30.338,63 | 5.764,34 | 36.102,97 |
| 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii santierului | 3.370,96 | 640,48 | 4.011,44 |
| **5.2** | **Comisioane, cote, taxe, costul creditului** | **39.114,92** | **0,00** | **39.114,92** |
| 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)* | 17.006,49 | 0,00 | 17.006,49 |
| 5.2.3 | Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii *(0,1% din C+M)* | 3.401,30 | 0,00 | 3.401,30 |
| 5.2.4 | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC *(0,5% din C+M)* | 17.006,49 | 0,00 | 17.006,49 |
| 5.2.5 | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare (OAR 0,05% din C+M) | 1.700,65 | 0,00 | 1.700,65 |
| **5.3** | **Cheltuieli diverse si neprevazute** | **424.984,23** | **80.747,00** | **505.731,24** |
| **5.4** | **Cheltuieli pentru informare si publicitate** | **19.690,80** | **3.741,25** | **23.432,05** |
| **TOTAL CAPITOL 5** | | **517.499,55** | **90.893,08** | **608.392,63** |
| **6** | **CAPITOL 6 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 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)** | **1.097.017,70** | **208.433,36** | **1.305.451,06** |
| **7,2** | **Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț** | **54.850,88** | **10.421,67** | **65.272,55** |
| **TOTAL CAPITOL 7** | | **1.151.868,58** | **218.855,03** | **1.370.723,61** |
|  |  |  |  |  |
| **TOTAL GENERAL** | | **6.035.349,98** | **1.139.284,66** | **7.174.634,64** |
| **TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)** | | **3.401.297,72** | **646.246,57** | **4.047.544,28** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Nume Proiect:* ***Liceul "Voltaire" - corp de cladire C1*** | |  |  |  |
| *Numar Proiect:* ***KB296\_7/2023*** | |  |  |  |
| *Data:* ***Decembrie 2023*** | |  |  |  |
| *Beneficiar:* ***Primaria Craiova*** | |  |  |  |
| *Proiectant:* ***S.C. K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.*** | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **DEVIZ OBIECT** | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **Nr cap. Deviz General** | **Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA) /  Value (without VAT)** | **TVA VAT** | **Valoare (incl. TVA) Value (with VAT)** |
| **Lei** | **Lei** | **Lei** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Cheltuieli pentru investitia de baza** | |  |  |  |
| **CAPITOL I** Constructii si instalatii | |  |  |  |
| 4.1.1 | Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare | 34.317,08 | 6.520,24 | 40.837,32 |
| 4.1.2 | Rezistenta | 34.317,08 | *6.520,24* | 40.837,32 |
| 4.1.3 | Arhitectura | 2.134.014,97 | *405.462,84* | 2.539.477,81 |
| 4.1.4 | Instalatii | 1.122.021,54 | 213.184,09 | 1.335.205,63 |
| 4.1.5 | Alte categorii de constructii | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **TOTAL CAPITOL I** | | **3.324.670,66** | **631.687,43** | **3.956.358,08** |
| **CAPITOL II** Montaj | |  |  |  |
| 4.2 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale | 46.288,43 | 8.794,80 | 55.083,23 |
| **TOTAL CAPITOL II** | | **46.288,43** | **8.794,80** | **55.083,23** |
| **CAPITOL III** Procurare | |  |  |  |
| 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj | 216.595,93 | 41.153,23 | 257.749,16 |
| 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 |
| **TOTAL CAPITOL III** | | **216.595,93** | **41.153,23** | **257.749,16** |
| **TOTAL OBIECT** | | **3.587.555,01** | **681.635,45** | **4.269.190,47** |

### - costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGNOZA COSTURI DE OPERARE - LEI** | | | | |  |
|  | **Cheltuieli utilitati** | **Salarii** | **Admnistrative** | **Consumabile** | **Total costuri** |
| **Anul 1** | 116.000 | 220.000 | 100.000 | 112.000 | 548.000 |
| **Anul 2** | 118.320 | 224.400 | 102.000 | 114.240 | 558.960 |
| **Anul 3** | 120.686 | 228.888 | 104.040 | 116.525 | 570.139 |
| **Anul 4** | 123.100 | 233.466 | 106.121 | 118.855 | 581.542 |
| **Anul 5** | 125.562 | 238.135 | 108.243 | 121.232 | 593.173 |
| **Anul 6** | 128.073 | 242.898 | 110.408 | 123.657 | 605.036 |
| **Anul 7** | 130.635 | 247.756 | 112.616 | 126.130 | 617.137 |
| **Anul 8** | 133.248 | 252.711 | 114.869 | 128.653 | 629.480 |
| **Anul 9** | 135.912 | 257.765 | 117.166 | 131.226 | 642.069 |
| **Anul 10** | 138.631 | 262.920 | 119.509 | 133.850 | 654.911 |
| **Anul 11** | 141.403 | 268.179 | 121.899 | 136.527 | 668.009 |
| **Anul 12** | 144.231 | 273.542 | 124.337 | 139.258 | 681.369 |
| **Anul 13** | 147.116 | 279.013 | 126.824 | 142.043 | 694.997 |
| **Anul 14** | 150.058 | 284.593 | 129.361 | 144.884 | 708.896 |
| **Anul 15** | 153.060 | 290.285 | 131.948 | 147.782 | 723.074 |
| **Anul 16** | 156.121 | 296.091 | 134.587 | 150.737 | 737.536 |
| **Anul 17** | 159.243 | 302.013 | 137.279 | 153.752 | 752.287 |
| **Anul 18** | 162.428 | 308.053 | 140.024 | 156.827 | 767.332 |
| **Anul 19** | 165.677 | 314.214 | 142.825 | 159.964 | 782.679 |
| **Anul 20** | 168.990 | 320.498 | 145.681 | 163.163 | 798.333 |

### 5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei:

### a) impactul social şi cultural;

Renovarea energetica moderata va avea un impact semnificativ asupra comunității și a societății în ansamblu. Iată câteva aspecte importante ale impactului social și cultural al renovării Liceului Voltaire:

**1. Îmbunătățirea calității educației:** Prin modernizarea infrastructurii școlii, se creează un mediu mai atractiv și mai stimulant pentru elevi și cadre didactice. îmbunătățind calitatea procesului de învățare și facilitând o mai bună asimilare a cunoștințelor.

**2. Creșterea motivației și implicării elevilor:** O școală reabilitată influențează pozitiv atitudinea elevilor față de învățare. Un mediu atrăgător și plăcut stimulează interesul pentru școală și crește motivația elevilor de a participa activ la activități educative.

**3. Crearea unui mediu sigur și sănătos:** Renovarea va implica îmbunătățirea siguranței și a igienei școlii.

**4. Promovarea incluziunii sociale:** O școală reabilitată poate fi mai accesibilă pentru toți elevii, inclusiv cei cu nevoi speciale. Aceasta va avea facilități pentru persoanele cu dizabilități și poate oferi un mediu prietenos și incluziv pentru toți elevii.

**5. Impactul asupra comunității locale:** O școală reabilitată va juca un rol important în revitalizarea unei comunități locale. O școală atractivă poate contribui la creșterea valorii proprietăților imobiliare din zonă și poate atrage noi locuitori și investitori.

**6. Promovarea artei și culturii:** Spațiile reabilitate pot fi utilizate și pentru activități culturale și artistice, precum expoziții, spectacole, ateliere de creație etc. Aceste evenimente pot contribui la promovarea artei și culturii în comunitate.

**7. Creșterea satisfacției părinților:** Părinții se vor simți mai încrezători în calitatea educației oferite de o școală reabilitată și pot avea mai multă încredere în sistemul de învățământ.

În concluzie, renovarea energetica moderata a proiectului va avea un impact semnificativ asupra comunității și a societății în ansamblu, îmbunătățind calitatea educației, promovând incluziunea socială și culturală, creând un mediu sigur și sănătos, și contribuind la dezvoltarea abilităților și potențialului fiecărui elev.

### b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare;

În faza de realizare a construcției 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 biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz.

Având în vedere natura lucrărilor, organizarea de şantier, amplasamentul investiţiei si destinaţia obiectivului de investitii, putem considera ca în perioada de execuţie, ***pot exista potenţiale surse de poluare pentru care sunt prevazute o serie de masuri*** ***de diminuare***.

**Impactul produs asupra apelor**

se apreciaza ca emisiile de substante poluante (provenite de la traficul rutier specific santierului, de la manipularea si punerea in opera a materialelor) care ajung direct sau indirect in apele subterane nu sunt in cantitati importante si nu modifica incadrarea in categorii de calitate a apei.

cantitatile de poluanti care vor ajunge in mod obisnuit in perioada de executie in cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosintele de apa. Numai prin deversarea accidentala a unor cantitati mari de combustibili, uleiuri sau materiale de constructii s-ar putea produce daune mediului acvatic.

in ceea ce priveste posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciaza ca si aceasta va fi relativ redusa. Se va evita depozitarea carburantilor pe amplasament, iar intretinerea utilajelor (spalarea lor, efectuarea de reparatii, schimburile de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanti, etc) numai in locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevazute cu decantoare pentru retinerea pierderilor).

**Impactul produs asupra aerului**

impactul activitatii asupra calitatii atmosferei va fi local si limitat la aria pe care se lucreaza intr-o anumita perioada de timp.

aria de impact maxim a emisiilor de substante rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru;

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;

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.

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;

**Impactul produs asupra solului si subsolului**

Asupra factorului de mediu ,,sol ” se rasfrang direct sau indirect efectele poluarii celorlalti factori de mediu, modificandu-i compozitia si proprietatile bio-fizico-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 recipienti 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** | Proiectul elaborat urmărește diminuarea emisiilor de GHG(GES) prin reabilitarea energetica a cladirii.    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;  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.  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; |
|  | **Adaptarea la schimbările**  **Climatice** | Proiectul elaborat urmărește diminuarea emisiilor de GHG(GES) prin reabilitarea energetica a cladirii.    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;   * impactul activitatii asupra calitatii atmosferei va fi local si limitat la aria pe care se lucreaza intr-o anumita perioada de timp. * aria de impact maxim a emisiilor de substante rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru; |
| 3 | **Utilizarea durabilă și**  **protejarea resurselor de**  **apă și a celor marine** | Impactul asupra protecției resurselor de apă și marine este insignifiant, proiectul are ca scop reducerea consumului de resurse naturale neregenerabile, si cresterea consumului din surse neconventionale. Implementarea poriectului nu implică riscuri de degradare a mediului legate de păstrarea calității apei sau de accentuarea deficitului de apă. |
|  | **Economia circulară,**  **inclusiv prevenirea și reciclarea deșeurilor** | Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ, proiectul nu genereaza deseuri pe termen lung.  Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri necesare pentru:   * Evitarea depozitarii necontrolate a materialelor folosite si deseurilor rezultate direct pe sol in spatii neamenajate corespunzator; * Se vor lua masuri pentru folosirea pe cat posibil a materialelor reciclate, sau provenite din surse sustenabile |
|  | **Prevenirea și controlul**  **poluării în aer, apă sau sol** | Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ, prin activitățile efectiv propuse în acest proiect nu se vor polua apa, aerul sau solul.  Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri semnificative 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 recipienti adecvati in vederea neutralizarii de catre firme specializate. |
|  | **Protecția și restaurarea**  **biodiversității și a**  **ecosistemelor** | Nu exista astfel de zone in apropierea amplasamentului.  Impactul asupra acestui obiectiv de mediu este nesemnificativ. Nu vor fi afectate habitatele, speciile sau biodiversitatea. |

### 5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie:

### a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă;

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:

**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:** O clădire bine izolată și cu un sistem HVAC eficient asigură un climat interior confortabil pentru elevi și cadre didactice, indiferent de condițiile externe.

**Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră:** Prin reducerea consumului de energie, reabilitarea energetică contribuie la diminuarea emisiilor de CO2 și a altor gaze cu efect de seră. Acest lucru este esențial în lupta împotriva 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 modernizată și eficientă energetic poate 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 unei școli poate aduce beneficii semnificative în termeni de 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 şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Nu este cazul.

### c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Durata de viață economică a unei unitati de invatamant 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 invatamant 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 invatamant 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 invatamant. 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. Cladirile 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 senzitivității 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 foarte aglomerată, cu piete, centre comerciale și zone rezidențiale, aduce atât venituri directe, prin economiile la costul energiei, cât și venituri indirecte, prin creșterea nivelului de trai a populației, accesul la o viață mai bună, 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 preșcolari 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 10 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 şi analiza performanţelor se impune pentru orice proiect de investiţii, dat fiind caracterul limitat al resurselor şi necesitatea adoptării unor decizii raţionale de alocare a acestora. Sistemul de indicatori ai aprecierii performanţelor oferă informaţii cu privire la eficienţa activităţii desfăşurate, la eficienţa gestionării resurselor umane şi materiale, la profitul obţinut etc.

Pentru obiectivul realizat în cadrul proiectului, apreciem că principalii indicatori de performanţă sunt:

Fluxul de numerar net generat de proiect, calculat ca diferenţă între veniturile şi cheltuielile realizate, care poate fi pozitiv/negativ;

**FNN (pozitiv/negativ) = Venituri – Cheltuieli**

Pentru analiza financiară a proiectului de investiţii se utilizează o serie de indicatori:

o Valoarea actualizată netă (VAN);

o Rata internă a rentabilităţii financiare (RIR);

o Rata cost beneficiu (RCB)

**Valoarea actualizată netă (VAN)** este indicatorul cel mai des utilizat pentru caracterizarea eficienţei investiţiei. Se stabileşte ca diferenţă între fluxurile de numerar actualizate şi costul investiţiei:

Ft – fluxul de trezorerie aferent anului t. De precizat că fluxul de trezorerie aferent perioadei de realizare a investiţiei cuprinde şi plăţile 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 diferenţă între fluxurile de încasări şi cele de plăţi. Fluxurile de încasări previzionate corespund veniturilor previzionate. În privinţa cheltuielilor, acestea sunt generate preponderent de plata consumurilor materiale şi a salariilor, neexistând decalaje semnificative între momentul înregistrării şi cel al plăţii, astfel încât fluxurile de plăţi sunt asimilate cheltuielilor.

Rata de actualizare serveşte la aducerea fluxurilor de încasări şi plăţi din momentul **t** în momentul **0**, pentru a asigura comparabilitatea acestora cu plăţile 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 funcţia RIR din cadrul pachetului de programe Microsoft Office - Excel.

O situaţie 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 operaţionale şi veniturile generate de proiect. Calculul nivelului acestor indicatori pentru obiectivul de investiţii este prezentat în tabelele următoare.

**Evoluţia prezumată a costurilor de operare si a tarifelor**

Cheltuielile operaţionale pe durata de viaţă economică a proiectului care au fost fundamentate se referă la următoarele categorii:

* cheltuieli cu forța de muncă: 220.000 lei/ an
* cheltuieli cu utilitățile: 116.000 lei/an
* administrative: 100.000 lei / an
* consumabilele: 112.000 lei/an
* TOTAL CHELTUIELI ANUALE: 548.000 LEI
* La aceste cheltuieli s-a calculat o creștere anuală de 2% pe an.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROGNOZA COSTURI DE OPERARE – LEI** | | | | |  |
|  | **Cheltuieli utilitati** | **Salarii** | **Admnistrative** | **Consumabile** | **Total costuri** |
| **Anul 1** | 116.000 | 220.000 | 100.000 | 112.000 | 548.000 |
| **Anul 2** | 118.320 | 224.400 | 102.000 | 114.240 | 558.960 |
| **Anul 3** | 120.686 | 228.888 | 104.040 | 116.525 | 570.139 |
| **Anul 4** | 123.100 | 233.466 | 106.121 | 118.855 | 581.542 |
| **Anul 5** | 125.562 | 238.135 | 108.243 | 121.232 | 593.173 |
| **Anul 6** | 128.073 | 242.898 | 110.408 | 123.657 | 605.036 |
| **Anul 7** | 130.635 | 247.756 | 112.616 | 126.130 | 617.137 |
| **Anul 8** | 133.248 | 252.711 | 114.869 | 128.653 | 629.480 |
| **Anul 9** | 135.912 | 257.765 | 117.166 | 131.226 | 642.069 |
| **Anul 10** | 138.631 | 262.920 | 119.509 | 133.850 | 654.911 |
| **Anul 11** | 141.403 | 268.179 | 121.899 | 136.527 | 668.009 |
| **Anul 12** | 144.231 | 273.542 | 124.337 | 139.258 | 681.369 |
| **Anul 13** | 147.116 | 279.013 | 126.824 | 142.043 | 694.997 |
| **Anul 14** | 150.058 | 284.593 | 129.361 | 144.884 | 708.896 |
| **Anul 15** | 153.060 | 290.285 | 131.948 | 147.782 | 723.074 |
| **Anul 16** | 156.121 | 296.091 | 134.587 | 150.737 | 737.536 |
| **Anul 17** | 159.243 | 302.013 | 137.279 | 153.752 | 752.287 |
| **Anul 18** | 162.428 | 308.053 | 140.024 | 156.827 | 767.332 |
| **Anul 19** | 165.677 | 314.214 | 142.825 | 159.964 | 782.679 |
| **Anul 20** | 168.990 | 320.498 | 145.681 | 163.163 | 798.333 |

**PROGNOZA VENITURI SOCIO-ECONOMICE – LEI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
|  | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Venituri** | **Venituri din economii** | **Venituri din cresterea nivelului de educatie** | **Venituri generate de cresterea nivelului de trai** | **Venituri generate de cresterea economica generata de investitie** | **Total venituri** |
| **Anul 1** | 180.000,00 | 110.000 | 145.000 | 147.548 | **582.548** |
| **Anul 2** | 183.600 | 112.200 | 147.900 | 150.499 | **594.199** |
| **Anul 3** | 187.272 | 114.444 | 150.858 | 153.509 | **606.083** |
| **Anul 4** | 191.017 | 116.733 | 153.875 | 156.579 | **618.205** |
| **Anul 5** | 194.838 | 119.068 | 156.953 | 159.711 | **630.569** |
| **Anul 6** | 198.735 | 121.449 | 160.092 | 162.905 | **643.180** |
| **Anul 7** | 202.709 | 123.878 | 163.294 | 166.163 | **656.044** |
| **Anul 8** | 206.763 | 126.355 | 166.559 | 169.486 | **669.165** |
| **Anul 9** | 210.899 | 128.883 | 169.891 | 172.876 | **682.548** |
| **Anul 10** | 215.117 | 131.460 | 173.288 | 176.334 | **696.199** |
| **Anul 11** | 219.419 | 134.089 | 176.754 | 179.860 | **710.123** |
| **Anul 12** | 223.807 | 136.771 | 180.289 | 183.457 | **724.325** |
| **Anul 13** | 228.284 | 139.507 | 183.895 | 187.127 | **738.812** |
| **Anul 14** | 232.849 | 142.297 | 187.573 | 190.869 | **753.588** |
| **Anul 15** | 237.506 | 145.143 | 191.324 | 194.686 | **768.660** |
| **Anul 16** | 242.256 | 148.046 | 195.151 | 198.580 | **784.033** |
| **Anul 17** | 247.101 | 151.006 | 199.054 | 202.552 | **799.714** |
| **Anul 18** | 252.043 | 154.027 | 203.035 | 206.603 | **815.708** |
| **Anul 19** | 257.084 | 157.107 | 207.096 | 210.735 | **832.022** |
| **Anul 20** | 262.226 | 160.249 | 211.238 | 214.950 | **848.662** |

|  |
| --- |
| **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** | 6.617.897,98 | 6.583.349,98 | 6.035.349,98 | 34.548,0 | 109,652 | 0,572 | 0,9479 | **29.421,55** | | **Anul 2** | 594.198,96 | 558.960,00 | 6.035.350,0 | 35.239,0 | 9,845 | 0,584 | 0,8985 | **28.445,48** | | **Anul 3** | 606.082,94 | 570.139,20 | 6.035.350,0 | 35.943,7 | 10,042 | 0,596 | 0,8516 | **30.610,18** | | **Anul 4** | 618.204,60 | 581.541,98 | 6.035.350,0 | 36.662,6 | 10,243 | 0,607 | 0,8072 | **29.594,68** | | **Anul 5** | 630.568,69 | 593.172,82 | 6.035.350,0 | 37.395,9 | 10,448 | 0,620 | 0,7651 | **28.612,86** | | **Anul 6** | 643.180,06 | 605.036,28 | 6.035.350,0 | 38.143,8 | 10,657 | 0,632 | 0,7252 | **27.663,62** | | **Anul 7** | 656.043,67 | 617.137,01 | 6.035.350,0 | 38.906,7 | 10,870 | 0,645 | 0,6874 | **26.745,87** | | **Anul 8** | 669.164,54 | 629.479,75 | 6.035.350,0 | 39.684,8 | 11,087 | 0,658 | 0,6516 | **25.858,57** | | **Anul 9** | 682.547,83 | 642.069,34 | 6.035.350,0 | 40.478,5 | 11,309 | 0,671 | 0,6176 | **25.000,70** | | **Anul 10** | 696.198,79 | 654.910,73 | 6.035.350,0 | 41.288,1 | 11,535 | 0,684 | 0,5854 | **24.171,29** | | **Anul 11** | 710.122,76 | 668.008,94 | 6.035.350,0 | 42.113,8 | 11,766 | 0,698 | 0,5549 | **23.369,40** | | **Anul 12** | 724.325,22 | 681.369,12 | 6.035.350,0 | 42.956,1 | 12,001 | 0,712 | 0,5260 | **22.594,11** | | **Anul 13** | 738.811,72 | 694.996,50 | 6.035.350,0 | 43.815,2 | 12,241 | 0,726 | 0,4986 | **21.844,54** | | **Anul 14** | 753.587,96 | 708.896,43 | 6.035.350,0 | 44.691,5 | 12,486 | 0,740 | 0,4726 | **21.119,84** | | **Anul 15** | 768.659,71 | 723.074,36 | 6.035.350,0 | 45.585,4 | 12,736 | 0,755 | 0,4479 | **20.419,19** | | **Anul 16** | 784.032,91 | 737.535,85 | 6.035.350,0 | 46.497,1 | 12,991 | 0,770 | 0,4246 | **19.741,77** | | **Anul 17** | 799.713,57 | 752.286,57 | 6.035.350,0 | 47.427,0 | 13,250 | 0,786 | 0,4024 | **19.086,83** | | **Anul 18** | 815.707,84 | 767.332,30 | 6.035.350,0 | 48.375,5 | 13,516 | 0,802 | 0,3815 | **18.453,62** | | **Anul 19** | 832.022,00 | 782.678,94 | 6.035.350,0 | 49.343,1 | 13,786 | 0,818 | 0,3616 | **17.841,41** | | **Anul 20** | 848.662,43 | 798.332,52 | 6.035.350,0 | 50.329,9 | 14,062 | 0,834 | 0,3427 | **17.249,52** | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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** | **6.035.349,98** | 548.000,00 | **6.035.349,98** | 6.035.349,98 | 582.548,00 | **6.617.897,98** | 34.548,00 | 0,9479 | **29.421,55** | **0,9120** | **-5.448.078,02 lei** | **0,05** | **0,94** |
| **Anul 2** |  | 558.960,00 | **558.960,00** |  | 594.198,96 | **594.198,96** | 35.238,96 | 0,8985 | **28.445,48** | **0,9407** |
| **Anul 3** |  | 570.139,20 | **570.139,20** |  | 606.082,94 | **606.082,94** | 35.943,74 | 0,8516 | **30.610,18** | **0,9407** |
| **Anul 4** |  | 581.541,98 | **581.541,98** |  | 618.204,60 | **618.204,60** | 36.662,61 | 0,8072 | **29.594,68** | **0,9407** |
| **Anul 5** |  | 593.172,82 | **593.172,82** |  | 630.568,69 | **630.568,69** | 37.395,87 | 0,7651 | **28.612,86** | **0,9407** |
| **Anul 6** |  | 605.036,28 | **605.036,28** |  | 643.180,06 | **643.180,06** | 38.143,78 | 0,7252 | **27.663,62** | **0,9407** |
| **Anul 7** |  | 617.137,01 | **617.137,01** |  | 656.043,67 | **656.043,67** | 38.906,66 | 0,6874 | **26.745,87** | **0,9407** |
| **Anul 8** |  | 629.479,75 | **629.479,75** |  | 669.164,54 | **669.164,54** | 39.684,79 | 0,6516 | **25.858,57** | **0,9407** |
| **Anul 9** |  | 642.069,34 | **642.069,34** |  | 682.547,83 | **682.547,83** | 40.478,49 | 0,6176 | **25.000,70** | **0,9407** |
| **Anul 10** |  | 654.910,73 | **654.910,73** |  | 696.198,79 | **696.198,79** | 41.288,06 | 0,5854 | **24.171,29** | **0,9407** |
| **Anul 11** |  | 668.008,94 | **668.008,94** |  | 710.122,76 | **710.122,76** | 42.113,82 | 0,5549 | **23.369,40** | **0,9407** |
| **Anul 12** |  | 681.369,12 | **681.369,12** |  | 724.325,22 | **724.325,22** | 42.956,10 | 0,5260 | **22.594,11** | **0,9407** |
| **Anul 13** |  | 694.996,50 | **694.996,50** |  | 738.811,72 | **738.811,72** | 43.815,22 | 0,4986 | **21.844,54** | **0,9407** |
| **Anul 14** |  | 708.896,43 | **708.896,43** |  | 753.587,96 | **753.587,96** | 44.691,52 | 0,4726 | **21.119,84** | **0,9407** |
| **Anul 15** |  | 723.074,36 | **723.074,36** |  | 768.659,71 | **768.659,71** | 45.585,35 | 0,4479 | **20.419,19** | **0,9407** |
| **Anul 16** |  | 737.535,85 | **737.535,85** |  | 784.032,91 | **784.032,91** | 46.497,06 | 0,4246 | **19.741,77** | **0,9407** |
| **Anul 17** |  | 752.286,57 | **752.286,57** |  | 799.713,57 | **799.713,57** | 47.427,00 | 0,4024 | **19.086,83** | **0,9407** |
| **Anul 18** |  | 767.332,30 | **767.332,30** |  | 815.707,84 | **815.707,84** | 48.375,54 | 0,3815 | **18.453,62** | **0,9407** |
| **Anul 19** |  | 782.678,94 | **782.678,94** |  | 832.022,00 | **832.022,00** | 49.343,05 | 0,3616 | **17.841,41** | **0,9407** |
| **Anul 20** |  | 798.332,52 | **798.332,52** |  | 848.662,43 | **848.662,43** | 50.329,91 | 0,3427 | **17.249,52** | **0,9407** |

**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 autosusține 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 iniţiale (I0) cu valoarea actuală a cash-flow-urilor aşteptate (CF1, CF2, ... CFn) pe întreaga durată de viaţă a investiţiei (n).

**Rata internă de rentabilitate financiară (RIR)**

Rata internă de rentabilitate reprezintă acea rată a dobânzii compuse care atunci când se foloseşte ca rată de actualizare (a) pentru calculul valorii actuale a fluxurilor de cash-flow şi de investiţii ale proiectelor face ca suma valorii actuale a cash-flow-ului să fie egală cu suma valorii actuale a costurilor de investiţii (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 viaţă economică a investiţiei 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 decat 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 energetica a unei scoli

cresterea nivelului de trai a populației, prin cresterea confortului elevilor

creșterea atractivității zonei, prin creșterea nivelului de trai

**Veniturile directe** sunt reprezentate de sumele economisite din consumul de energie, si sunt estimate la **180.000 lei / an**

**Beneficiile sociale** directe **SUBTOTAL = 255.000 LEI/An**

**Beneficiile sociale** indirecte **SUBTOTAL = 147.548 LEI/An**

**TOTAL BENEFICII (VENITURI) SOCIAL-ECONOMICE = 582.548 lei / an în perioada de exploatare a investiției.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Descriere** | **Valoarea totala a proiectului** | **Cheltuieli operationale Ci** | **Venituri operationale** | **Valoarea reziduala** | **Venituri nete anuale** | **Rata de actualizare** | **Factorul de actulizare anual** | **Rata asistentei nerambursabile** |
| TIC = EIC+NIC | Ci | Vi | VR | VNi = Vi - Ci + VRi | d = 5,5% | Fi = 1 / (1 + i)n | r = EE / DIC |
| **Implementare** | Anul 1 | 6.035.349,98 | 548.000,00 | 582.548,00 |  | 34.548,00 | **5,50%** | 0,9479 | R |
| Anul 2 |  | 558.960,00 | 594.198,96 |  | 35.238,96 | 0,8985 |
| OPERARE | Anul 3 |  | 570.139,20 | 606.082,94 |  | 35.943,74 | 0,8516 |
| Anul 4 |  | 581.541,98 | 618.204,60 |  | 36.662,61 | 0,8072 |
| Anul 5 |  | 593.172,82 | 630.568,69 |  | 37.395,87 | 0,7651 |
| Anul 6 |  | 605.036,28 | 643.180,06 |  | 38.143,78 | 0,7252 |
| Anul 7 |  | 617.137,01 | 656.043,67 |  | 38.906,66 | 0,6874 |
| Anul 8 |  | 629.479,75 | 669.164,54 |  | 39.684,79 | 0,6516 |
| Anul 9 |  | 642.069,34 | 682.547,83 |  | 40.478,49 | 0,6176 |
| Anul 10 |  | 654.910,73 | 696.198,79 |  | 41.288,06 | 0,5854 |
| Anul 11 |  | 668.008,94 | 710.122,76 |  | 42.113,82 | 0,5549 |
| Anul 12 |  | 681.369,12 | 724.325,22 |  | 42.956,10 | 0,5260 |
| Anul 13 |  | 694.996,50 | 738.811,72 |  | 43.815,22 | 0,4986 |
| Anul 14 |  | 708.896,43 | 753.587,96 |  | 44.691,52 | 0,4726 |
| Anul 15 |  | 723.074,36 | 768.659,71 |  | 45.585,35 | 0,4479 |
| Anul 16 |  | 737.535,85 | 784.032,91 |  | 46.497,06 | 0,4246 |
| Anul 17 |  | 752.286,57 | 799.713,57 |  | 47.427,00 | 0,4024 |
| Anul 18 |  | 767.332,30 | 815.707,84 |  | 48.375,54 | 0,3815 |
| Anul 19 |  | 782.678,94 | 832.022,00 |  | 49.343,05 | 0,3616 |
| Anul 20 |  | 798.332,52 | 848.662,43 | -6.035.350,0 | 50.329,91 | 0,3427 |

**CONCLUZIE**

Prin rezultatele obținute în urma analizei financiare apreciem faptul că, din punct de vedere financiar, proiectul nu se poate autosusține, nu generează venituri pentru acoperirea investiției și 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 (0,05%), ceea ce fac imposibilă finanțarea investiției din surse private (surse proprii sau credite bancare). Raportul Cost/Beneficiu este subunitar (0,94), singura posibilitate fiind finanțarea investiției prin fonduri nerambursabile sau bugetare.

### d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Nu este cazul, întrucat această investiţie publică nu este o investiție majoră: costul total al acestei investiţii publice nu depăşeşte echivalentul a 50 milioane euro. Realizarea analizei economice se efectuează doar în cazul investiţiilor publice majore

### e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Analiza de risc se realizează asupra variantei / solutiei 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 şi costurile de întreţinere, costurile salvate exprimate ca economii.

Variabilele care trebuie luate în considerare în cadrul analizei riscului şi sensitivităţii sunt următoarele:

Costul investiţiei

Dinamica costurilor de utilizare

Dinamica veniturilor

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificarea variabilelor critice** | **Exemple de variabile** |
| Dinamica costurilor de întreţinere  Dinamica veniturilor | Rata inflaţiei, rata de creştere a salariilor reale, schimbările de preţuri la bunuri şi servicii |
| Costul investiţiei | Durata edificării construcţiei, costul orar al forţei de muncă, productivitate orară, costul terenului, costul transportului, costul |

Riscurile legate de realizarea, implementarea şi funcţionarea proiectului sunt minimale, sunt riscurile asumate (tehnice, financiare, instituționale, legale), şi ele se referă în special la:

Riscuri asumate in faza de pregatire a proiectului;

Riscuri asociate in etapele de implementare a proiectului;

**Riscuri asumate în faza de pregătire a proiectului**

***a) Riscuri tehnice:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Risc identificat** | **Măsuri specifice pentru combaterea riscului** |
| *Caracteristicile tehnice să nu corespundă necesităților și condițiilor zonei de amplasament* | *Formularea unor specificații tehnice corespunzătoare, cu consultarea unor experți certificați din domeniu* |
| *Nerealizarea obiectivului de investiții în termenul stabilit* | *Realizarea unui control strict al gestionării proiectului de către factorii decizionali* |

***b) Riscuri financiare:***

|  |  |
| --- | --- |
| **Risc identificat** | **Măsuri specifice pentru combaterea riscului** |
| *Disponibilitatea fondurilor pentru pregătirea documentației necesare proiectului* | *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* |

***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 depasi riscurile si de a atinge obiectivele stabilite.

***c) Riscuri organizaţionale şi instituționale****:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Risc identificat** | **Măsuri specifice pentru combaterea riscului** |
| *Coordonarea necorespunzatoare 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* | *Planificarea financiară prin urmărirea contractelor semnate.*  *Elaborarea unui sistem de monitorizare a fluxului de numerar în concordanță cu monitorizarea tehnică a proiectului.*  *Monitorizarea și asigurarea unui flux de numerar pozitiv.*  *Constituirea unui sistem “tampon” (buffer) pentru efectuarea la timp a plăților.* |

***c) Riscuri organizaţionale şi instituționale****:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Risc identificat** | **Măsuri specifice pentru combaterea riscului** |
| *Lipsa de competență profesională și abilități în cazul personalului din echipa de management al proiectului* | *Instruirea personalului din echipa de management al proiectului - UIP (unitatea de implementare a proiectului)*  *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.* |
| *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:*  *Comentarii/discuții privind acceptarea observațiilor specificate în ședințele anterioare;* |
|  | *Revizuirea/evaluarea acțiunilor asupra cărora s-a convenit la ședintele anterioare;*  *Revizuirea rapoartelor privind stadiul lucrărilor, ca sarcină expresă a UIP;*  *Revizuirea rapoartelor privind stadiul lucrărilor, prezentate de UIP (în timpul fazei de construcție);*  *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;*  *Asigurarea acordului in privinta actiunilor care trebuie efectuate, cine este persoana responsabila pentru acestea si termenul limita pana la care trebuie sa fie finalizate.* |

**d) Riscuri legale**:

|  |  |
| --- | --- |
| **Risc identificat** | **Măsuri specifice pentru combaterea riscului** |
| *Modificări ale legislației referitoare la administrația publică și la finanțele publice* | *Includerea unor clauze preventive în contractul de execuție a lucrărilor de construcții;*  *Asigurarea și menținerea contactului strâns cu departamentul juridic din cadrul instituțiilor administrației publice la nivel județean.* |

**Identificarea riscurilor care apar în urma executărilor lucrărilor**

Identificarea pericolelor s-a realizat pe baza cunoştinţelor şi a experienţei specifice a activităţii, precum şi pe baza normelor de securitate în vigoare.

Evaluarea riscurilor s-a realizat luând în considerare următoarele elemente:

dimensiunea şi aşezarea şantierului;

mişcarea persoanelor şi a vehiculelor;

amplasarea depozitelor şi a toaletelor;

condiţii de mediu;

organizarea şi metodologiile de lucru.

Au fost identificate şi propuse măsuri de prevenire şi protecţie pentru fiecare situaţie periculoasă, în funcţie de riscurile asociate.

Au fost identificate, printre altele, situaţii care ar putea determina prezenţa simultană sau succesivă pe şantier a mai multor firme sau a unor executanţi independenţi, şi măsurile aferente de prevenire care derivă din astfel de situaţii. De asemenea, au fost indicate condiţiile în care este necesară utilizarea în comun a infrastructurii şi a mijloacelor logistice şi de protecţie colectivă.

Măsurile propuse de prevenire şi protecţie împotriva riscurilor au fost identificate prin adoptarea soluţiilor tehnice considerate adecvate scopului, acolo unde nu s-au găsit soluţii pentru eliminarea respectivelor riscuri, şi prin adoptarea unor prevederi corespunzătoare care să le conţină.

Măsurile menţionate anterior vor trebui evaluate de firma executantă în vederea formulării propunerilor şi a adoptării opţiunilor specifice pe care respectiva firmă va trebui să le identifice în mod independent pe baza propriei experienţe în vederea asigurării siguranţei şi sănătăţii muncitorilor de pe şantier.

### 6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

### 6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

**Scenariul 1: TERMOIZOLAREA CLADIRII, INLOCUIREA TAMPLARIEI SI INSTALAREA UNUI SISTEM DE PANOURI FOTOVOLTAICE**

* Izolarea planseului terasa cu polistiren extrudat de 20 cm grosime, conductivitatea termica minima de 0.0320,036W/mk;
* Izolarea peretilor exteriori opaci si planseelor consola cu vata bazaltica de 10 cm, conductivitatea termica minima de 0.032-0,036W/mk;
* Izolare muchii/spaleti tamplarie exterioara cu polistiren expandat de 3 cm grosime;
* Izolarea soclului cladirii ce polistiren extrudat de 5 cm grosime conductivitatea termica minima de 0.032-0,036W/mk;
* Înlocuire ferestre din PVC existente, atehnice, invechite / imbatranite cu tâmplărie 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
* Montare panouri fotovoltaice, ce asigură cea mai eficientă metodă din punct de vedere termoenergetic, al consumului de energie primară și al emisiilor de echivalent CO2 / gaze cu efect de seră, care va asigura iluminatul artificial, în procent estimat de 100%.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Nume Proiect:* ***Liceul "Voltaire" - corp de cladire C1*** | |  |  |  |
| *Numar Proiect:* ***KB296\_7/2023*** | |  |  |  |
| *Data:* ***Decembrie 2023*** | |  |  |  |
| *Beneficiar:* ***Primaria Craiova*** | |  |  |  |
| *Proiectant:* ***S.C. K-BOX CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.*** | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **DEVIZ GENERAL SCENARIUL 1** | |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr.** | **Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA)** | **TVA** | **Valoare (incl. TVA)** |
| **Lei** | **Lei** | **Lei** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **1** | **CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului** |  |  |  |
| 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 |
| **TOTAL CAPITOL 1** | | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **2** | **CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii** |  |  |  |
| 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 |
| **TOTAL CAPITOL 2** | | **0,00** | **0,00** | **0,00** |
| **3** | **CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica** |  |  |  |
| **3.1** | **Studii** | **95,00** | **18,05** | **113,05** |
| 3.1.1 | Studii de teren | 95,00 | 18,05 | 113,05 |
| 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, acorduri si autorizatii** | **70.711,90** | **13.435,26** | **84.147,16** |
| **3.3** | **Expertizare tehnica** | **22.233,60** | **4.224,38** | **26.457,98** |
| **3.4** | **Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul de siguranta rutiera** | **8.249,69** | **1.567,44** | **9.817,13** |
| **3.5** | **Proiectare** | **483.340,84** | **91.834,76** | **575.175,60** |
| 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 | 146.394,99 | 27.815,05 | 174.210,04 |
| 3.5.4 | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor | 92.949,20 | 17.660,35 | 110.609,55 |
| 3.5.5 | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie | 53.450,79 | 10.155,65 | 63.606,44 |
| 3.5.6 | Proiect tehnic si detalii de executie | 190.545,86 | 36.203,71 | 226.749,57 |
| **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 |
| **3.8** | **Asistenta tehnica** | **193.795,81** | **36.821,20** | **230.617,01** |
| ***3.8.1*** | ***Asistenta tehnica din partea proiectantului*** | ***134.776,34*** | ***25.607,50*** | ***160.383,84*** |
| *3.8.1.1* | *pe perioada de executie a lucrarilor* | *134.776,34* | *25.607,50* | *160.383,84* |
| *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** | **Dirigentie de santier** | **51.019,47** | **9.693,70** | **60.713,16** |
| **3.8.3** | **Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare** | **8.000,00** | **1.520,00** | **9.520,00** |
| **TOTAL CAPITOL 3** | | **778.426,84** | **147.901,10** | **926.327,93** |
| **4** | **CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza** |  |  |  |
| **4.1** | **Constructii si instalatii** | **3.324.670,66** | **631.687,43** | **3.956.358,08** |
| **4.2** | **Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale** | **46.288,43** | **8.794,80** | **55.083,23** |
| **4.3** | **Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj** | **216.595,93** | **41.153,23** | **257.749,16** |
| **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** |
| **TOTAL CAPITOL 4** | | **3.587.555,01** | **681.635,45** | **4.269.190,47** |
| **5** | **CAPITOL 5Alte cheltuieli** |  |  |  |
| **5.1** | **Organizare de santier** | **33.709,59** | **6.404,82** | **40.114,41** |
| 5.1.1 | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier | 30.338,63 | 5.764,34 | 36.102,97 |
| 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii santierului | 3.370,96 | 640,48 | 4.011,44 |
| **5.2** | **Comisioane, cote, taxe, costul creditului** | **39.114,92** | **0,00** | **39.114,92** |
| 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)* | 17.006,49 | 0,00 | 17.006,49 |
| 5.2.3 | Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii *(0,1% din C+M)* | 3.401,30 | 0,00 | 3.401,30 |
| 5.2.4 | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC *(0,5% din C+M)* | 17.006,49 | 0,00 | 17.006,49 |
| 5.2.5 | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare (OAR 0,05% din C+M) | 1.700,65 | 0,00 | 1.700,65 |
| **5.3** | **Cheltuieli diverse si neprevazute** | **424.984,23** | **80.747,00** | **505.731,24** |
| **5.4** | **Cheltuieli pentru informare si publicitate** | **19.690,80** | **3.741,25** | **23.432,05** |
| **TOTAL CAPITOL 5** | | **517.499,55** | **90.893,08** | **608.392,63** |
| **6** | **CAPITOL 6 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 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)** | **1.097.017,70** | **208.433,36** | **1.305.451,06** |
| **7,2** | **Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț** | **54.850,88** | **10.421,67** | **65.272,55** |
| **TOTAL CAPITOL 7** | | **1.151.868,58** | **218.855,03** | **1.370.723,61** |
|  | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **TOTAL GENERAL** | **6.035.349,98** | **1.139.284,66** | **7.174.634,64** | | **TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)** | **3.401.297,72** | **646.246,57** | **4.047.544,28** |   **SCENARIUL 2 – TERMOIZOLAREA CLADIRII, INLOCUIREA TAMPLARIEI PVC**   * Izolarea planseului terasa cu polistiren extrudat de 20 cm grosime, conductivitatea termica minima de 0.0320,036W/mk; * Izolarea peretilor exteriori opaci si planseelor consola cu vata bazaltica de 10 cm, conductivitatea termica minima de 0.032-0,036W/mk; * Izolare muchii/spaleti tamplarie exterioara cu vata minerala bazaltica de minim 3 cm grosime; * Izolarea soclului cladirii ce polistiren extrudat de 5 cm grosime conductivitatea termica minima de 0.032-0,036W/mk; * Înlocuire ferestre din PVC existente, atehnice, invechite / imbatranite cu tâmplărie 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   **DEVIZ GENERAL SCENARIUL 2**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Nr.** | **Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli** | **Valoare (fara TVA)** | **TVA** | **Valoare (incl. TVA)** | | **Lei** | **Lei** | **Lei** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | | **1** | **CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului** |  |  |  | | 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 | | **TOTAL CAPITOL 1** | | **0,00** | **0,00** | **0,00** | | **2** | **CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii** |  |  |  | | 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 | | **TOTAL CAPITOL 2** | | **0,00** | **0,00** | **0,00** | | **3** | **CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica** |  |  |  | | **3.1** | **Studii** | **95,00** | **18,05** | **113,05** | | 3.1.1 | Studii de teren | 95,00 | 18,05 | 113,05 | | 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, acorduri si autorizatii** | **70.711,90** | **13.435,26** | **84.147,16** | | **3.3** | **Expertizare tehnica** | **22.233,60** | **4.224,38** | **26.457,98** | | **3.4** | **Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul de siguranta rutiera** | **8.249,69** | **1.567,44** | **9.817,13** | | **3.5** | **Proiectare** | **483.341,84** | **91.834,95** | **575.176,79** | | 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 | 146.394,99 | 27.815,05 | 174.210,04 | | 3.5.4 | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor | 92.949,20 | 17.660,35 | 110.609,55 | | 3.5.5 | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie | 53.450,79 | 10.155,65 | 63.606,44 | | 3.5.6 | Proiect tehnic si detalii de executie | 190.546,86 | 36.203,90 | 226.750,76 | | **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 | | **3.8** | **Asistenta tehnica** | **174.957,67** | **33.241,96** | **208.199,63** | | ***3.8.1*** | ***Asistenta tehnica din partea proiectantului*** | ***134.776,34*** | ***25.607,50*** | ***160.383,84*** | | *3.8.1.1* | *pe perioada de executie a lucrarilor* | *134.776,34* | *25.607,50* | *160.383,84* | | *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** | **Dirigentie de santier** | **32.181,33** | **6.114,45** | **38.295,78** | | **3.8.3** | **Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare** | **8.000,00** | **1.520,00** | **9.520,00** | | **TOTAL CAPITOL 3** | | **759.589,70** | **144.322,04** | **903.911,74** | | **4** | **CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza** |  |  |  | | **4.1** | **Constructii si instalatii** | **2.104.938,81** | **399.938,37** | **2.504.877,19** | | **4.2** | **Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale** | **21.346,62** | **4.055,86** | **25.402,47** | | **4.3** | **Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj** | **42.693,23** | **8.111,71** | **50.804,95** | | **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** | | **TOTAL CAPITOL 4** | | **2.168.978,66** | **412.105,95** | **2.581.084,61** | | **5** | **CAPITOL 5Alte cheltuieli** |  |  |  | | **5.1** | **Organizare de santier** | **21.262,85** | **4.039,94** | **25.302,80** | | 5.1.1 | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier | 19.136,57 | 3.635,95 | 22.772,52 | | 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii santierului | 2.126,29 | 403,99 | 2.530,28 | | **5.2** | **Comisioane, cote, taxe, costul creditului** | **24.672,35** | **0,00** | **24.672,35** | | 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)* | 10.727,11 | 0,00 | 10.727,11 | | 5.2.3 | Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii *(0,1% din C+M)* | 2.145,42 | 0,00 | 2.145,42 | | 5.2.4 | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC *(0,5% din C+M)* | 10.727,11 | 0,00 | 10.727,11 | | 5.2.5 | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare (OAR 0,05% din C+M) | 1.072,71 | 0,00 | 1.072,71 | | **5.3** | **Cheltuieli diverse si neprevazute** | **232.909,21** | **44.252,75** | **277.161,96** | | **5.4** | **Cheltuieli pentru informare si publicitate** | **19.690,80** | **3.741,25** | **23.432,05** | | **TOTAL CAPITOL 5** | | **298.535,21** | **52.033,94** | **350.569,16** | | **6** | **CAPITOL 6 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 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)** | **734.863,81** | **139.624,12** | **874.487,93** | | **7,2** | **Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț** | **36.743,19** | **6.981,21** | **43.724,40** | | **TOTAL CAPITOL 7** | | **771.607,00** | **146.605,33** | **918.212,33** | |  |  |  |  |  | | **TOTAL GENERAL** | | **3.998.710,58** | **755.067,26** | **4.753.777,84** | | **TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)** | | **2.145.422,00** | **407.630,18** | **2.553.052,18** | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TOTAL GENERAL SCENARIUL RECOMANDAT** | **6.035.349,98** | **1.139.284,66** | **7.174.634,64** |
| **TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)** | **3.401.297,72** | **646.246,57** | **4.047.544,28** |
| **TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)** | **3.998.710,58** | **755.067,26** | **4.753.777,84** |
| **TOTAL Constructii+Montaj (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)** | **2.145.422,00** | **407.630,18** | **2.553.052,18** |

### 6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)

In urma celor mentionate mai sus**, se recomanda realizarea scenariului nr. 1 – termoizolarea cladirii, inlocuirea tamplariei PVC si instalarea unui sistem de panouri fotovoltaice**

**Termosistem**

* **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 **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. 30cm 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 3cm (A1 / A2-s1,d0, conductivitate termica 0,032-0,036W/mk) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual; inclsuiv: accesorii, coltare, profil picurator, profil racord tamplarie etc;
* Termoizolatie **atic** in sistem agrementat din vata minerala bazaltica 10cm (A1 / A2-s1,d0, (RI/ - 4.51m2/K/W) montata cu adeziv si dibluri/rozete adaptate contextual;
* TERMOIZOLARE **sub placa de peste subsol** cu vata minerala bazaltica 10 cm, prefinisata, coborat 50cm sub placa, pe conturul peretilor exteriori.

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 termoizolatie;
* Diminuarea riscului aparitiei de boli asociate cu sporii de mucegai, care se dezvolta pe peretii neizolati;
* Reducerea anuala a costurilor legate de intretinerea conditiilor de utilizare, 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**

* **FERESTRE:** Tamplarie exterioara 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;
* **USI** -Tamplarie exterioara 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)+ panou plin, amortizor, incuietoare, fara prag. Include: benzi de etansare perimetrale 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%.

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 fotovoltaice pot fi: Centralele fotovoltaice simplu etaj, la care convertorul are un singur etaj de conversie c.c.-c.a; Centralele fotovoltaice multi etaj, la care convertorul are mai multe etaje de conversie.

Centrala fotovoltaice este formată din:

• generatorul fotovoltaic (PV);

• convertorul electronic de putere;

• interfața cu rețeaua electrică de distribuție.

Se vor monta panouri fotovoltaice de 430Wp fiecare, acestea vor fi montat pe terasa/invelitoarea corpului.

Se vor monta panouri fotovoltaice 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 fotovoltaic

Tip panou solar monocristalin

Putere (W) 430

Tensiune maxima sistem(V) 1500 sau 1000

Culoare rama negru

Material sticla/aluminiu

Eficienta celule 22.0%

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 30 de panouri fotovoltaice de 430Wp fiecare, puterea electrica obtinuta fiind de 12.9 kWp.**

Caracteristicile tehnice ale centralei fotovoltaice

- Puterea maxima debitata: Pmax deb 12.9 KW

- Tensiunea nominala de iesire: Ui = 0,23/0,4 kV

- lnvertoare = 1 buc

### 6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei:

### a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **In mii lei/mii euro la cursul 1 Euro =**  **4,9227 LEI** | | |
| **DENUMIRE CAPITOL** | **VALOARE (fara TVA)** | |
| **Lei** | ***EURO*** |
| **Valoarea totala a investitiei (fara TVA)** | **6.035.349,98** | ***1.226.024,33*** |
| **TVA (TAXA PE VALOAREA ADAUGATA) 19%** | **1.139.284,66** | ***231.434,92*** |
| **TOTAL VALOARE (TVA INCLUS)** | **7.174.634,64** | ***1.457.459,25*** |
|  |  |  |
| **Din care C + M** | **3.401.297,72** | ***690.941,50*** |
| **TVA (TAXA PE VALOAREA ADAUGATA) 19%** | **646.246,57** | ***131.278,89*** |
| **TOTAL VALOARE (TVA INCLUS)** | **4.047.544,29** | ***822.220,39*** |
|  |  |  |

### b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

Indicatorii minimali sunt reducerea consumului annual de energie pentru incalzire, reducerea nivelului estimat al gazelor cu efect de sera, crearea de economii prin montarea de panouri fotovoltaice.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **EFECTUL MODERNIZARII TERMO-ENERGETICE-Sceanariul/varianta 1 recomandat** | | | |
|  | **Cladirea  existenta** | **Cladirea  modernizata**  **termic si energetic** | **Obs.** |
| Nota energetica | 94,9 | 100 | -Crestere a Notei energetice |
| Clasa energetica | B | A | - crestere a clasei energetice |
| Consum total anual  specific de energie (incalzire apa calda si iluminat), din resurse *neregenabile*  qtot (kWh/mp an) | 144 | 74 | -Reducere procentuala de 48.61% a consumului de energie pentru incalzire, apa calda si iluminat |
| Indice de emisii echivalent CO2 [kgCO2/m2an] | 35,45 | 12.86 | -Reducere procentuala de 63.72% a emisiilor de CO2 |
| Consum anual specific de energie  pentru incalzire/clasa energetica  q inc (kWh/mp an), surse *neregenarabile* | 106,86 / B | 47.82 / A | -Reducere procentuala de 55.24%  a consumului de energie pentru incalzire |
| Consum anual specific de energie  pentru apa calda/clasa energetica  qinc (kWh/mp an), surse *neregenarabile* | 26,5/B | 26.5A | Reducere procentuala de0 %  a consumului de energie pentru apa calda |
| Consum energie primara Ep *surse neregenabile* | 150,99 | 68.37 | Reducere procentuala 54.71% |
| Consum total anual specific de energie  qtot (kWh/mp an), surse *regenarabile* | 0,00 | 10.8 |  |

### c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Rezultate** | **Valoare la inceputul implementarii proiectului** (cladire existenta) | **Valoare la finalul implementarii proiectului**  (estimat cladire reabilitata termoenergetic, conform audit energetic/simulare cpe) | **Procent reducre** |
| Consum anual specific de energie finala pentru incalzire (kWh/m2/an) | 106.86 | 47.82 | **55.24** |
| Consum de energie primara totala (kWh/m2/an) (din surse conv/nereg si sursa regen/neconv/energie solara) | 150,99 | 96.67  (68.37surse nereg/conv +10.8x2,62, factor conversie en el produsa cu panouri fotovoltaice/ regenerabile, cf Ordin MDRAPF 2641/2017, anexa 2, tab.1=68.37+28.3=96.67) | **35.97** |
| Consum de energie primara totala utilizand surse conventionale (kWh/m2/an) | 150.99 | 68.37 | **54.71** |
| Consum de energie primara totala utilizind surse regenerabile (kWh/m2/an) | 0 | 103.22 |  |
| Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg CO2/m2/an) | 35.45 | 12.86 | **62.67** |

Prezenta documentație tratează recomandările auditorului energetic, ceea ce va reduce într-un procent de 55.24% consumul anual specific de energie pentru încălzire, cu 35.97% consumul de energie primara totala, cu 54,71% consumul de energie primară convențională, cu 62,67% 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 execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

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

### 6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Pentru obținerea unei construcții de calitate, se coroborează cerintele Conf. legii 10/1995 ca asigurarii 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.

Structura de rezistenta este realizata din cadre de beton armat si pereti portanti cu zidarie de caramida plina, cu stalpisori la colturi si century de beton armat.

Cladirea se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIII** ce corespunde constructiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile nestructurale pot fi importante.

In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

**b)** securitate la incendiu;- Este asigurata protectia utilizatorilor si preintampinat risul 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 urmatoarelor:

- 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.

S-au avut în vedere următoarele prescripţii tehnice:

Ordin 141 si 775/98 - Norme generate de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea construcţiilor si instalaţiilor.

P 118 -/2-2013-Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor. Instalatii de stingere

P113/3-2015 cu toate modificarile si completarile ulterioare - Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor. Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare

Ordin 381/1219 MC al - Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor - completare la NG-1977

Norme C 58 - Norme tehnice privind ignifigarea materialelor combustibile din lemn si textile utilizate în construcţii

Normativ I 6 - Normativ pentru proiectarea si executarea reţelelor si Instalaţiilor de utilizare a gazelor naturale

Normativ I 7 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalaţiilor electrice la consumatori, cu tensiumea pana la 1000 Vc.a. si 1500 Vc.c.

Normativ I 9 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalaţiilor sanitare

Normativ I 13 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalaţiilor de încălzire

Normativ I 20- Normativ ptr. proiectarea si executarea instalaţiilor de protecţie contra trăsnetului în construcţii.

STAS 1478 - Construcţii civile sl industriale. Alimentarea interioara cu apa. Prescripţii fundamentale

STAS 6647 - Masuri de siguranţa contra incendiilor. Elemente pentru STAS 6793 - Lucrări de zidărie. Coşuri canale de fum pentru foc obisnuite la constructii civile. Prescripţii generale.

STAS 297/1,2 - Indicatoare de securitate. Culori si forme. Condiţii generale

STAS 4918 - Utilaje de stins incendii. Stingator portative cu praf si CO2.

HG 1739/2006-Categorii de construcţii si amenajari care se supun avizarii/autorizării privind securitatea la incendiu.

**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 . 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 condiţiile de igiena si sanatate.

S-au avut în vedere următoarele prescripţii:

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 construcţiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirii

STAS 13.149 - Fizica construcţiilor. Ambiente termice moderate. Determinrea indicilor PMW si PPD si nivelele de performanta pentru ambiante.

STAS 9081 - Poluarea aerului

STAS 12574- Aer din zone protejate. Condiţii de calitate

STAS 6724/1- Ventilarea dependinţelor din clădiri de locuit. Ventilarea naturala.

Prescripţii 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. Condiţii generate pentru ilumina

136- Normativ pentru folosirea energiei electrice la ilum¡natul 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. Prescripţii de proiectare

I13 - Normativ pentru proiectarea sj executarea instalaţiilor de încalzire

I 9 - Normativ pentru proiectarea inst. sanitare

STAS 12574 - Condiţii de calitatea aerului din zonele protejate

**d)** siguranță și accesibilitate în exploatare; - Nu s-a intervenit asupra circulatiei interioare

Accesul pietonal este realizat la exterior prin alei de legătură cu aleile existente.

Accesul in clădire este retras de la circulaţia stradala.

Caile de circulaţie orizontale dau posibilitate de manevra si nu prezintă obstacole, proeminente, muchii sau alte surse de rănire.

Iluminarea artificiala - permite desfasurarea activitatilor.

Siguranta utilizatorilor cu privire la instalaţiile prevăzute în cladire s-a realizat pentru:

- riscul de electrocutare evitat prin tensiuni nominale de lucru

- rezistenta de dispersie a prizei de pamant

- riscul de accidentare ca urmare a descărcărilor atmosferice (trasnet), prin obligativitatea prevederii ansamblului prizei de pamant.

S-au avut în vedere următoarele prescripţii tehnice:

P118/2-2013-Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor.

CE - Normativ privind proiectarea clădirilor civile d.p.d.v. al cerinţei de siguranţa în exploatare

NP 051 /2000 actualizat 2016 Normativ pentru adaptarea clădirilor civile si spaţiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap.

STAS 2965 - Scări - Prescripţii generale de proiectare

P 089-2003-Ghid pentru proiectarea scărilor si rampelor la clădiri

NP 063/2002-Normativ privind criteriile de performanta specifice rampelor si scărilor pentru circulaţia pietonala in construcţii

STAS 6131 - înălţimi de siguranţa si alcătuirea parapetelor

STAS 6221/1989-lluminatul natural al încăperilor

17/2011- Normativ pentru proiectarea, execuţia si exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor

STAS 2912 - Protecţia împotriva electrocutării. Limite admise

STAS 6646/1,2,3 - Iluminatul artificial

I 20 /2000- Normativ privind protecţia construcţiilor împotriva traznetului

I 13 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalaţiilor de încălzire

I 9 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalaţiilor sanitare

SE EN-15287-1-2008-Proiectare,instalare si punere in funcţiune a coşurilor de fum

P 130 -1999- Norme metodologice privind urmărirea comportării construcţiilor, inclusiv supravegherea stării tehnice a acestora. Documente interpretative. Siguranţa în utilizare.

C37 - 88- Normativ pentru alcătuirea si executarea invelitorilor la construcţii

**e)** protecție împotriva zgomotului;- A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al cladirii si completat la aceasta de faza de termoizolarea cu vata minerala bazaltica ce conduce la protectia impotriva zgomotului si inlocuirea tamplariei PVC cu tamplarie din aluminiu cu 3 foi, rezistenta la zgomot.

Elementele ce delimitează spatiile (încăperile) sunt prevăzute astfel ca zgomotului perceput de către ocupanţi sa se păstreze la un nivel corespunzător condiţiilor în care sanatatea acestora sa nu fie periclitata. Se asigura astfel un confort minim acceptabil.

Izolarea acustica a spatiilor la zgomot aerian pe orizontala este asigurata de pereţii exteriori, evitandu-se zgomotul perturbator fata de exterior a clădirii .

S-au avut în vedere următoarele prescripţii:

STAS 10.009 - Acustica în construcţii. Acustica urbană de zgomot. Limite admisibile ale nivelului de zgomot

STAS 6156- Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social- culturale. Limite admisibile si parametrii de izolare acustica.

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

Principalul scop al solutiilor propuse este asigurarea performantelor higrotermice ale elementelor perimetrale . Consideram ca prin solutiile propuse s-a asigurat economia de energia si izolare termica.

Beneficiarul are obligaţia ca la terminarea lucrarilor sa obtina certificat energetic la receptia la terminarea lucrarilor.

S-au avut in vedere următoarele prescripţii:

STAS 6472/3- Parametri climatici exteriori

STAS 6472/3- Fizica construcţiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al

elementelor de construcţie ale clădirii

STAS 6472/4- Fizica construcţiilor. Termotehnica. Comportarea ” elementelor construcţie la difuzia vaporilor de apa. Prescripţii de calcul.

STAS 6472/6- Fizica construcţiilor. Termotehnica. Proiectarea termotehnica a elementelor de construcţii cu punţi termice

STAS 6472/7- Fizica constructiilor.Termotehnica.Calculul permeabilităţii la aer a elementelor si materialelor de construcţii.

STAS 4839 - Instalaţii de încălzire. Numărul de grade, zile.

C 107/3 -2010- Normativ privind calculul performantelor termoenergetice ale elementelor de construcţie ale clădirilor

C 107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie in contact cu solul

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

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), funcţie de tipul elementului.

In acest scop s-a urmărit atingerea unei exigente de performanta, prin izolarea termica a clădirii pentru menţinerea unui nivel corespunzător al temperaturii aerului interior si suprafeţelor delimitatoare interioare. Confortul termic se obţine 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 condiţiile in care randamentul activitatilor devine, fara a fi necesare consumuri nejustificate de energie pentru funcţionarea instalaţiei 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 SOLUŢII ENERGETICE ALTERNATIVE :

Montare sistem de panouri fotovoltaice pentru furnizare energie pentru iluminat.

### 6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii 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 (Planul National de Redresare si Rezilienta).

### 7. Urbanism, acorduri şi avize conforme

### 7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire

CU nr.566/07.04.2023

### 7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară

### 7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extras CF nr.217591

### 7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente

AVIZ DISTRIGAZ nr. 37779-319.101.107 / 25.09.2023

### 7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică

Agentia pentru Protectia Mediului nr. 4962/27.09.2023

### 7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum:

### a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice – Anexă la Audit energetic cod: cr7wcp054326

### b) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei

ISU - Negatie nr. 1.812.096 din 12.09.2023

### B. PIESE DESENATE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

1. **PARTI DESENATE ARHITECTURA**
2. A.01 – PLAN DE INCADRARE IN ZONA
3. A.02 - PLAN DE SITUATIE
4. AR.100 - RELEVEU PLAN SUBSOL
5. AR.101 - RELEVEU PLAN PARTER
6. AR.102 - RELEVEU PLAN ETAJ 1
7. AR.103 - RELEVEU PLAN ETAJ 2
8. AR.104 - RELEVEU PLAN TERASA
9. AR.200 - RELEVEU SECTIUNE AA
10. AR.300 - RELEVEU FATADE NORD SI VEST
11. AR.301 - RELEVEU FATADE SUD SI EST
12. A.100 - PROPUNERE PLAN SUBSOL
13. A.101 - PROPUNERE PLAN PARTER
14. A.102 - PROPUNERE PLAN ETAJ 1
15. A.103 - PROPUNERE PLAN ETAJ 2
16. A.104 - PROPUNERE PLAN TERASA
17. A.200 - PROPUNERE SECTIUNE AA
18. A.300 - PROPUNERE FATADE NORD SI VEST
19. A.301 - PROPUNERE FATADE SUD SI EST
20. **PARTI DESENATE INSTALATII ELECTRICE**
21. IET-01 – SCHEMA GENERALA DE DISTRIBUTIE A ENERGIEI ELECTRICE
22. **PARTI DESENATE INSTALATII HVAC**
23. IT-01 – INSTALATII HVAC – SCHEMA INSTALATII TERMICE
24. IC-01 – INSTALATII HVAC – SCHEMA INSTALATII DE CLIMATIZARE