MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECT

HOTĂRÂREA NR._____

privind aprobarea Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), a indicatorilor tehnico - economici și a descrierii sumare a investiției pentru obiectivul de investiții: ”CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlulul ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3”

Consiliul Local al Municipiului Craiova, întrunit în şedinţa extraordinară din data de 22.07.2026;

Având în vedere referatul de aprobare nr.253057/2026, raportul nr.253063/2026 al Direcţiei Elaborare şi Implementare Proiecte și raportul de avizare nr. 253766/2026 al Directiei Juridice, Asistenţă de Specialitate şi Contencios Administrativ prin care se propune aprobarea Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), a indicatorilor tehnico - economici și a descrierii sumare a investiției pentru obiectivul de investiții: ”CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlulul ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3”;

În conformitate cu prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, ale Ghidului solicitantului Sprijin pentru conservarea, îmbunătățirea sau extinderea infrastructurii verzi – albastre, Prioritatea 3 „Eficienţa energetică și infrastructura verde”, Operaţiunea A - Investiții în clădirile publice în vederea asigurării/ creșterii eficienței energetice și măsuri pentru utilizarea unor surse regenerabile de energie, Apelul 2 de proiecte, Programul Regional Sud Vest Oltenia 2021-2027, Cod My SMIS PRSVO/732/PRSVO_P3/OP2/RSO2.1/PRSVO_A14, ale Hotărârii Guvernului nr. 907/2016, cu modificările şi completările ulterioare;

În temeiul art.129 alin.2 lit.d coroborat cu alin.7 lit.c, art.139 alin.3 lit.h, art.154 alin.1 și art.196 alin.1 lit.a din Ordonanţa de Urgenţă a Guvernului nr.57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările şi completările ulterioare;

HOTĂRĂŞTE:

Art.1. Se aprobă Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI) pentru obiectivul de investiții: ”CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlulul ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3” depus în cadrul Programului Regional Sud Vest Oltenia 2021-2027, prevăzută în anexa nr. 1 ce face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2. Se aprobă principalii indicatori tehnico-economici și descrierea sumară a investiției identificată la art.1 conform anexelor nr.2 și nr.3, ce fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3. Primarul Municipiului Craiova, prin aparatul de specialitate: Compartimentul Administraţie Publică Locală și Direcţia Elaborare şi Implementare Proiecte vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

INIŢIATOR,
PRIMAR,
Lia-Olguța VASILESCU

AVIZAT,
SECRETAR GENERAL,
Nicoleta MIULESCU

MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Directia Elaborare si Implementare Proiecte
Nr.253057/15.07.2026

Referat de aprobare

Având în vedere oportunitatea de finanţare oferită de Programul Regional Sud-Vest Oltenia 2021-2027, în cadrul Prioritatii 3 - „Eficienţa energetică și infrastructura verde", Operaţiunea A - Investiții în clădirile publice în vederea asigurării/creșterii eficienței energetice și măsuri pentru utilizarea unor surse regenerabile de energie, Primăria Municipiului Craiova, in data de 02.10.2025, a depus spre finantare proiectul **"CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3" ,** SMIS 355800.

In urma finalizarii etapei de evaluare si selectie a proiectelor depuse, prin Scrisoarea de demarare etapa contractuala nr. 62381/06.07.2026 transmisa de catre Agentia pentru Dezvoltare Regionala Sud – Vest Oltenia si inregistrata la Primaria Municipiului Craiova cu nr. 239890/06.07.2026, Primaria Municipiului Craiova a fost informata ca s-a finalizat etapa de evaluare si selectie si avand in vedere redistribuirea sumei disponibile din supracontractarile anterioare, se demareaza etapa contrcatuala pentru proiectul **"CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3"**, SMIS 355800.

In acest sens, propunem promovarea pe ordinea de zi a ședinței extraordinare a Consiliului Local al Municipiului Craiova din luna iulie 2026 a unui proiect de hotărâre privind:aprobarea Documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii (DALI), a indicatorilor tehnico- economici și a descrierii sumare a investitiei pentru obiectivul de investiții: **"CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3".**

Primar,
Lia - Olguța Vasilescu

Director Executiv
Adriana Octaviana Motocu
Imi asum responsabilitatea pentru fundamentarea, realitatea si legalitatea intocmirii acestui act oficial
Data:
Semnătura:

Sef Serviciu
Octavian Iures
Imi asum responsabilitatea pentru fundamentarea, realitatea si legalitatea intocmirii acestui act oficial
Data:
Semnătura:

Municipiul Craiova
Primaria Municipiului Craiova
Direcția Elaborare si Implementare Proiecte
Nr. 253063/15.07.2026

Se aprobă,
Viceprimar,
Daniel Marian Paloiu

RAPORT

privind aprobarea Documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii (DALI), a indicatorilor tehnico - economici și a descrierii sumare a investitiei pentru obiectivul de investiții:
"CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3"

Având în vedere oportunitatea de finanțare oferită de Programul Regional Sud-Vest Oltenia 2021-2027, în cadrul Prioritatii 3 - „Eficiența energetică și infrastructura verde", Operațiunea A - Investiții în clădirile publice în vederea asigurării/creșterii eficienței energetice și măsuri pentru utilizarea unor surse regenerabile de energie, Primăria Municipiului Craiova, in data de 02.10.2025, a depus spre finantare proiectul "CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3" , SMIS 355800.

In urma finalizarii etapei de evaluare si selectie, prin Scrisoarea de demarare etapa contractuala nr. 62381/06.07.2026 transmisa de catre Agentia pentru Dezvoltare Regionala Sud – Vest Oltenia si inregistrata la Primaria Municipiului Craiova cu nr. 239890/06.07.2026, Primaria Municipiului Craiova a fost informata ca s-a finalizat etapa de evaluare si selectie a proiectelor depuse si avand in vedere redistribuirea sumei disponibile din supracontractarile anterioare, se demareaza etapa contractuala pentru proiectul "CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3" , SMIS 355800.

Obiectivul general al proiectului "CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3" consta in: reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera prin realizarea masurilor de eficienta energetica si utilizarea surselor regenerabile de energie la cladirile publice din municipiul Craiova prin imbunatatirea performantei energetice ale corpului C3 in suprafata utila propusa de 1897.05 mp apartinand Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova prin renovare energetica aprofundata si reducerea consumurilor energetice aferente cladirii din str. Al Potelu, nr. 24, corp C3 apartinad Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova prin utilizarea de surse regenerabile de energie, respectiv montarea de 136 panouri fotovoltaice.

Proiectul de renovare energetică urmărește implementarea unui proces de renovare aprofundată, caracterizat prin reducerea semnificativă a consumului de energie livrată și finala al clădirii, cu un procent semnificativ față de nivelul anterior renovării (peste 60% reducere a consumului specific de energie). Acest proces va contribui la atingerea unui nivel înalt de performanță energetică, având un impact pozitiv atât asupra costurilor de operare ale spitalului, cât și asupra mediului, prin reducerea emisiilor de CO2.

A. **Situația existentă**

Constructia Corp C3, cu destinatia de spital, a fost edificata in anul 1969, cu regimul de inaltime P+2.
In anul 2007 a fost realizata reabilitarea si modernizarea cladirii prin mansardarea corpului P+2 existent si extinderea cu un corp P+M. Imobilulcontructie plus teren este proprietate a Municipiului Craiova, dat in administrare Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, conform H.C.L. 354/2005. Clădirea în momentul de față este utilizată și este racordată la utilitățile de energie electrica, alimentare cu apa, canalizare si gaze naturale. Are regim de inaltime P+2+M, are suprafata construita de 687 mp, suprafata desfasurata de 2332.46 mp si o suprafata utila de 1897,05 mp. Fiecare tronson al corpului C3 are forma dreptunghiulara.

Starea generala a acesteia este buna, prezinta degradari minore. Întrucât problemele legate de ineficiența energetică a clădirilor publice nu sunt doar de natură economică, ci au și un impact semnificativ asupra sănătății și confortului cetățenilor, prin afectarea calității aerului interior și a confortului termic, se propun măsuri care vizează atât reducerea costurilor cu energia, cât și îmbunătățirea condițiilor de sănătate și confort.

Măsurile de renovare, precum îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii și instalarea unor sisteme de ventilație cu control al aportului de aer proaspăt, vor contribui la creșterea calității aerului interior, la asigurarea unui nivel superior de confort termic și la reducerea consumului de energie.

Prin prezentul proiect se propune realizarea unei renovări aprofundate a imobilului existent, care va conduce la o reducere de peste 60% a consumului de energie primară, contribuind astfel la creșterea eficienței energetice a clădirii, la diminuarea impactului asupra mediului și la îmbunătățirea condițiilor de utilizare pentru beneficiari.

B. **Situatia propusa**

I. **ARHITECTURA**

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; in total termoizolatia va fi de 15cm grosime
- Termoizolare plansee c,,consola'' cu un strat termoizolant (vata bazaltica/ polistiren extrudat) de 15cm grosime
- Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
- Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
- Termoizolare plansee ,,consola'' cu vata bazaltica de 15cm grosime
- Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
- Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu RI de minim 0.83 m2K/W

Pentru realizarea lucrarilor privind creşterea eficienţei energetice a clădirii se vor executa lucrări conexe, necesare realizării intervențiilor propuse și remedierii degradărilor constatate, după cum urmează:

RECOMANDĂRI CU PRIVIRE LA INDEPĂRTAREA APELOR METEORICE

Se va intervenii asupra sistemului existent de jgheaburile şi burlanele astfel incat apele meteorice vor fi colectate din acestea şi conduse la o distanţă de cel puţin 1,0 m de clădire. Se vor executa corespunzător trotuare de gardă în jurul clădirii, cu pantă înspre exteriorul acesteia. Copertinele existente de protectie a intrarilor in spital, realizate din beton armat, se vor termohidroizola in vederea dirijarii apelor pluviale catre exterior.

REPARAȚII LA FAȚADĂ

Pentru a asigura o exploatare a construcției în condiții de siguranță și confort precum și pentru refacerea aspectului arhitectural al construcției este necesară reabilitarea corectă a fațadelor:

- se curata tencuiala exfoliată și se vor închide rosturile dintre cărămizi cu mortar (pe bază de nisip și var);
- se vor dezafecta temporar instalațiile fixate aparent pe fațada;
- se reabilitează tâmplăria de închidere;

II. INSTALATII

- ***Instalatii termice, sanitare si termoventilatii***

Se propune pastrarea centralei pe gaz existenta pentru situatii de urgenta si se propune o centrala tip pompa de caldura pentru asigurarea energiei termice. Energia termică necesară încălzirii spațiilor din clădire se asigură prin intermediul unui sistem hibrid format din doua pompe de caldura aer-apa UEPC1 si UEPC2 si sistemul de distributie existent de agent termic produs cu cazane pe gaz.

Puterea termică de incălzire a pompelor de căldură aer-apă in sistem cascadat este de 142 kW (71kW/pompă de caldură) furnizați la o temperatură exteriora de 7°C. Puterea termică absorbita din sistemul de producere a agentului termic cu cazane pe gaz este de 155 kW.

Energia termică necesară preparării apei calde menajere va fi asigurata intr-o proportie de 70% - aferentă soluției de generare apa calda menajera recomandata prin audit energetic - din necesarul anual de energie prin utilizarea energiei solare. Panourile vor fi montate pe un suport metalic rigid, proiectat să asigure rezistență și stabilitate structurală, precum și o orientare optimă pentru captarea radiației solare.

Pentru acoperirea diferenței de 30% din necesarul de energie anual, instalația va fi completată prin integrarea cu sursa existentă de furnizare a agentului termic a complexului spitalicesc cu o putere necesara furnizata de către agentul de incalzire de 200kW. Energia termică produsă va fi acumulată în doua boilere cu volum unitar de 2000 litri, ceea ce asigură o capacitate totală de stocare de 4000 litri și menținerea unui debit constant de apă caldă menajeră. Circulația agentului solar prin serpentinele integrate în boilere se va realiza cu ajutorul stațiilor solare de pompare, care vor asigura debitul optim și transferul eficient de energie termică.

Încalzirea spatiilor de grupuri sanitare, casa scarii si a spatiilor tehnice se face cu radiatoare din otel.

Corpurile de încălzire s-au ales în funcţie de puterea termică necesară pentru acoperirea pierderilor de caldură din fiecare încăpere şi în funcţie de înălţimea parapetului ferestrelor sub care se montează.

Încalzirea și racirea saloanelor, cabinetelor, spatiilor de birouri, sala de studiu, camere asistenti se face cu ventiloconvectoare în sistem 4 tevi alimentate cu agent termic produs de sistemul hibrid. Aerul climatizat va fi aspirat/refulat din/în încăpere prin intermediul grilelor echipamentului. Comanda se face prin intermediul modulelor de comandă amplasate în fiecare cameră.

Instalații de ventilare sala de curs

Pentru ventilarea salii de curs de la parter se va prevedea o centrala de tratare aer cu recuperator de caldura aer-aer in contracurent (CTA) montata la interior in plafonul fals.

Instalații de ventilare sala terapie ocupationala:

Pentru ventilarea salii de terapie ocupationala de la mansarda se va prevedea o centrala de tratare aer cu recuperator de caldura aer-aer in contracurent (CTA) montata la interior in plafonul fals.

Instalații de ventilare cabinete, saloane, izolatoare, camera primiri urgente:

În saloane, cabinete medicale, psihologie, psihoterapie, rezidenți, cercetare, sociologie, camera primiri și izolatoare se propune montarea unor recuperatoare de căldură de perete cu dublu flux, cu funcționare descentralizată, prezazute cu filtre antipraf și senzor de CO_2 pentru asigurarea ventilației controlate și continue.

Instalații de ventilare grupuri sanitare:

Pentru asigurarea ventilării corespunzătoare fiecărui grup sanitar, se propune un sistem de ventilație mecanică individual cu ventilator inline montat pe tubulatură

circulară, instalată disimulat în scafă. Evacuarea aerului viciat în sistem se face prin intermediul unui anemostat cu miez reglabil montat in plafon fals, iar evacuarea acestuia spre exterior se realizează printr-o priză de aer amplasată pe peretele exterior, echipată cu grilă circulară antiintemperii. Ventilatorul este acționat odată cu aprinderea iluminatului, având un delay de funcționare post-oprire de 10 minute, pentru a asigura o ventilare completă după utilizare. Aerul proaspăt este compensat pasiv din spațiile vecine prin decupajul ușii.

Instalații de ventilare depozite, camere tehnice, camere electrice, spalatorii:

Pentru asigurarea ventilării corespunzătoare a spatiilor, se propune un sistem individual de ventilație mecanică cu ventilator inline montat pe tubulatură circulară.

- ***Instalatii electrice***

Alimentarea cu energie electrica a cladirii se va realiza din BMPT-ul amplasat in exteriorul limitei de proprietate prin intermediul tabloului electric propus care va alimenta cu tensiune si tabloul existent, montat in interiorul cladirii. Din tabloul electric propus se vor alimenta consumatorii HVAC, invertorul fotovoltaic, iluminatul led si tablou electric existent al cladirii.

Proiectul nu trateaza instalațiile electrice de curenti slabi, instalațiile electrice de prize pentru zona medicala si saloane , instalațiile electrice cu rol de securitate la incendiu.

Pentru diminuarea riscului de incendiu, blocul de măsură și protecție se va prevedea cu un întrerupător automat, prevăzut cu dispozitiv de protecție cu curent diferențial, cu curentul de declanșare de 300 mA.

Instalatiile pentru iluminat vor fi realizate cu corpuri de iluminat cu consum redus de energie si randament ridicat cu surse de tip LED si cu grad de protectie corespunzator spatiilor in care sunt montate.

Iluminatul din grupurile sanitare, se realizeaza cu aparate de iluminat montate aparent, cu sursa LED, cu gradul de protectie corespunzator locului de montaj montate conform planurilor de amplasare.

Instalația fotovoltaică Hibrid

Investiția descrisă în prezența documentație se referă la realizarea unei instalații fotovoltaice cu stocare montată pe o structura de metal deasupra parcarii, formata din profile metalice tip HEA si fundatii izolate dezvolate local sub fiecare stalp.

Instalația va fi formată din panouri fotovoltaice conectate la invertor, configurate în șiruri astfel încât să se optimizeze randamentul energetic și să se reducă la minim umbrirea instalației de obstacolele din apropriere.

Ca urmare a realizarii lucrarilor de modernizare a Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova in cadrul proiectului Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M, impactul major asupra cheltuielilor cu intretinerea il reprezinta reducerea consumului anual de energie electrică și consum gaze naturale.

Indicatorii minimal considerati pentru indeplinirea obiectivului proiectului sunt:

- reducerea emisiilor de CO2 ;
- reducerea consumului de energie electrica
- asigurarea unei echipări performante a cladiri în conformitate cu standardele în vigoare
- colectarea selectiva a deseurilor

Fata de cele expuse, in conformitate cu prevederile:

- Ghidului solicitantului Sprijin pentru conservarea, îmbunătățirea sau extinderea infrastructurii verzi – albastre, Prioritatea 3 „Eficiența energetică și infrastructura verde”,

Operațiunea A - Investiții în clădirile publice în vederea asigurării/creșterii eficienței energetice și măsuri pentru utilizarea unor surse regenerabile de energie, Apelul 2 de proiecte, Programul Regional Sud Vest Oltenia 2021-2027, Cod My SMIS PRSVO/732/PRSVO_P3/OP2/RSO2.1/PRSVO_A14, prin care este prevazut în mod expres obligativitatea beneficiarilor de a prezenta la semnarea contractului de finanțare Hotararea Consiliului Local prin care au fost aprobate documentatia tehnico-economica, descrierea investitiei, împreună cu devizul general, elaborate în conformitate cu legislația în vigoare aplicabilă: H.G. nr. 907/2016, cu modificările şi completările ulterioare, cât și indicatorii tehnico-economici ai investitiei;

- art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- art. 129, alin. (2), lit. d) coroborat cu alin. (7), lit c) și art. 196 alin. (1), lit. a) din OUG 57/2019 privind Codul Administrativ;

propunem Consiliului Local al Municipiului Craiova:

1. **Aprobarea Documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii (DALI)**pentru obiectivul de investitii: **"CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3"** depus in cadrul Programului Regional Sud Vest Oltenia 2021-2027, prevazuta în Anexa nr. 1 ce face parte integranta din prezentul raport.

2. **Aprobarea principalilor indicatori tehnico-economici ai investitiei "CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3"**, conform Anexei nr. 2, parte integranta din prezentul raport.

3. **Aprobarea Descrierii Sumare a investitiei "CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3",** prevazuta in Anexa nr. 3, parte integranta din prezentul raport.

Director Executiv
Adriana Octaviana Motocu
Imi asum responsabilitatea privind realitatea si legalitatea in solidar cu intocmitorii inscrisului
Data: _____.
Semnatura: _____

Șef Serviciu
Cristiana Ghitalau
Imi asum responsabilitatea privind realitatea si legalitatea in solidar cu intocmitorii inscrisului
Data: _____.
Semnatura: _____

Șef Serviciu
Octavian Iures
Imi asum responsabilitatea privind realitatea si legalitatea in solidar cu intocmitorii inscrisului
Data: _____.
Semnatura: _____

Inspector,
Radulescu Oana
Imi asum responsabilitatea pentru fundamentarea, realitatea si legalitatea intocmirii acestui act oficial
Data: _____.
Semnatura:_____

Inspector
Alisa Grigorie
Imi asum responsabilitatea pentru fundamentarea, realitatea si legalitatea intocmirii acestui act oficial
Data: _____.
Semnatura:_____

Nr. Registru:	3478
Data:	11.11.2025

REFERAT

Privind verificarea documentaţiilor de proiectare pentru cerinţafundamentală:

B1 – Siguranţă şi accesibilitate în exploatare; În domeniile: construcţii civile, industriale, agrozootehnice, energetice, telecomunicaţii, miniere;

PROIECT nr.:	**131 / 2025**	**Faza:**	**SF/DALI**

Date de identificare:

Titlu proiect:	CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M
Proiectant general:	S.C. RAY CONSULTING S.R.L.
Beneficiar:	SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA
Amplasare:	Alcea Potelu, nr.24, Mun.Craiova, Jud.Dolj

Caracteristici ale construcţiei*:

- Tip construcţie conform P118: cladire civila, de tip obisnuita;
- regim de înălţime: P+2E+M;
- categoric/funcţiune clădire: sanatate;
- Aria construita/desfasurata: Ac = 687,00 mp; Ad = 2332,48 mp;
- categoria de importanţă: B; clasa de importanţă: II;

Doeumente prezentate la verificare:**

Raport expertiza tehnica:	-
Certificat de urbanism:	-
Memoriu tehnic:	Da
Piese desenate:	Da

Concluzii asupra verificarii:

În urma verificării se consideră proiectul:	**Corespunzător**
Se respectă prevederile cu privire la siguranţa şi accesibilitatea în exploatare: siguranţa circulaţiei pietonale, siguranţa circulaţiei cu mijloace de transport mecanizat, siguranţa în timpul lucrărilor de întreţinere, siguranţa la intruziuni şi efracţii, adaptarea construcţiilor civile şi spaţiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap.	
Se semnează şi se ştampilează proiectul cu următoarele condiţii obligatorii pentru a fi introduse în documentaţie de către proiectant, prin grija investitorului:	
S-au verificat doar lucrarile privind eficientizarea energetica a obiectivului analizat!	

Se vor preciza:

* construcţie nouă/modernizare/extindere/consolidare-condiţii constructive, dimensiuni, funcţia principală, condiţii de amplasament şi vecinătăţi care au legatură cu cerinţa verificată (zona seismică, natură teren, zonă climatică, etc.);

** se înscriu numai documentele prezentate la verificare.

Am primit, Investitor / Proiectant	Am predat, Verificator, Ing. Onuţu V. Loengrin

Nr. Registru:	7507
Data:	11.11.2025

REFERAT

Privind verificarea documentaţiilor de proiectare pentru cerinţafundamentală:

D – Igienă, Sănătate şi mediul înconjurător; În domeniile: toate domeniile;
E– Economie si energie prin izolare termica corespunzatoare constructiilor si instalatiilor din constructii; In domeniile: toate domeniile.
F – Protectia impotriva zgomotului in constructii; In domeniile: toate domeniile.

PROIECT nr.:	**131 / 2025**	**Faza:**	**SF/DALI**

Date de identificare:

Titlu proiect:	CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M
Proiectant general:	S.C. RAY CONSULTING S.R.L.
Beneficiar:	SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA
Amplasare:	Alcea Potelu, nr.24, Mun.Craiova, Jud.Dolj

Caracteristiei ale construcţiei*:

- Tip construcţie conform P118: cladire civila, de tip obisnuita;
- regim de înălţime: P+2E+M;
- categoric/funcţiune clădire: sanatate;
- Aria construita/desfasurata: Ac = 687,00 mp; Ad = 2332,48 mp;
- categoria de importanţă: B; clasa de importanţă: II;

Doeumente prezentate la verificare:**

Raport expertiza tehnica:	-
Certificat de urbanism:	-
Memoriu tehnic:	Da
Piese desenate:	Da

Coneluzii asupra verifiearii:

În urma verificării se consideră proiectul:	**Corespunzător**
Se respectă prevederile cu privire la igiena, sănătatea şi propteeţia mediului înconjurător: se asigură condiţiile de igienă prin asigurarea numărului de grupuri sanitare, separarea fluxurilor funcţionale, preluarea rezidurilor menajere sau rezultate din activitate de firme autorizate; Se respecta prevederile cu privire la economie si energie prin izolare termica a constructiilor si instalatiilor din constructii. Se respecta conditiile minime de protectie impotriva zgomotului in constructii;	
Se semnează şi se ştampilează proiectul cu următoarele condiţii obligatorii pentru a fi introduse în documentaţie de către proiectant, prin grija investitorului:	
Nu este eazul!	

Se vor preciza:

* construcţie nouă/modernizare/extindere/consolidare-condiţii constructive, dimensiuni, funcţia principală, condiţii de amplasament şi vecinătăţi care au legatură cu cerinţa verificată (zona seismică, natură teren, zonă climatică, etc.);

** se înscriu numai documentele prezentate la verificare

Am primit, Investitor / Proiectant	Am predat, Verificator, Lohengrin

BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA

EVALUARE „DO NO SIGNIFICANT HARM” (DNSH)

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECȚIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA – CORP C3 CU REGIM DE ÎNĂLȚIME P+2+M

ÎNTOCMIT:
VLĂDUȚ ALINA ȘTEFANIA PFA

Iulie 2025
Rev. 01 Noiembrie 2025

CUPRINS

INTRODUCERE **2**
1. FILTRAREA CELOR 6 OBIECTIVE DE MEDIU PENTRU A IDENTIFICA PE CELE CARE NECESITĂ O EVALUARE DE FOND **4**
2. JUSTIFICARE OBIECTIVE DE MEDIU PENTRU CARE A FOST SELECTAT RĂSPUNSUL „NU" **6**
2.1 Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine (OM 3) 6
2.2 Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor terestre și acvatice (OM6) 6
3. EVALUAREA DE FOND CONFORM PRINCIPIULUI DNSH **9**
3.1 Atenuarea schimbărilor climatice (OM 1) 9
3.2 Adaptarea la schimbările climatice (OM2) 12
3.3 Economia circulară și gestionarea deșeurilor (OM4) 14
3.4 Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului (OM5) 18

INTRODUCERE

Imobilul şi terenul pe care urmează să fie efectuate lucrările (în suprafaţă de 11.353 m^2 din documente şi 11.889 m^2 din măsurători) aparţin Primăriei Municipiului Craiova şi sunt date în administrare Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, conform HCL 354/2005 şi extrasului C.F. nr. 218862/26.03.2025. Suprafaţa totală construită este de 1.125,63 m^2 la sol, iar suprafaţa construită desfăşurată de 3.116,01 m^2 şi include 4 corpuri de clădire: C1 – garaj parter, C2 – bloc alimentar, C3 – pavilion medical şi C4 – clădire poartă. Sunt propuse intervenţii doar la nivelul corpului C3 – pavilion medical. Imobilul este situat în zona cu funcţiuni complexe de interes public şi servicii de interes general conform P.U.G., iar folosinţa actuală a terenului este curţi construcţii.

Prin lucrările propuse se urmăreşte:

- diminuarea consumurilor energetice şi reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES);
- diminuarea costurilor aferente funcţionării în condiţii optime a infrastructurii;
- crearea unui mediu curat şi sigur pentru pacienţi şi a unui mediu bun de lucru pentru cadrele medicale în vederea creşterii calităţii actului medical şi a gradului de satisfacţie a pacienţilor.

Pentru realizarea obiectivelor asumate sunt propuse lucrările ample de reabilitare ale întregii infrastructuri (termoizolare, înlocuirea tâmplăriei, a sistemului de încălzire etc.) punându-se accent şi pe sursele sustenabile de obţinere a energiei termice şi electrice.

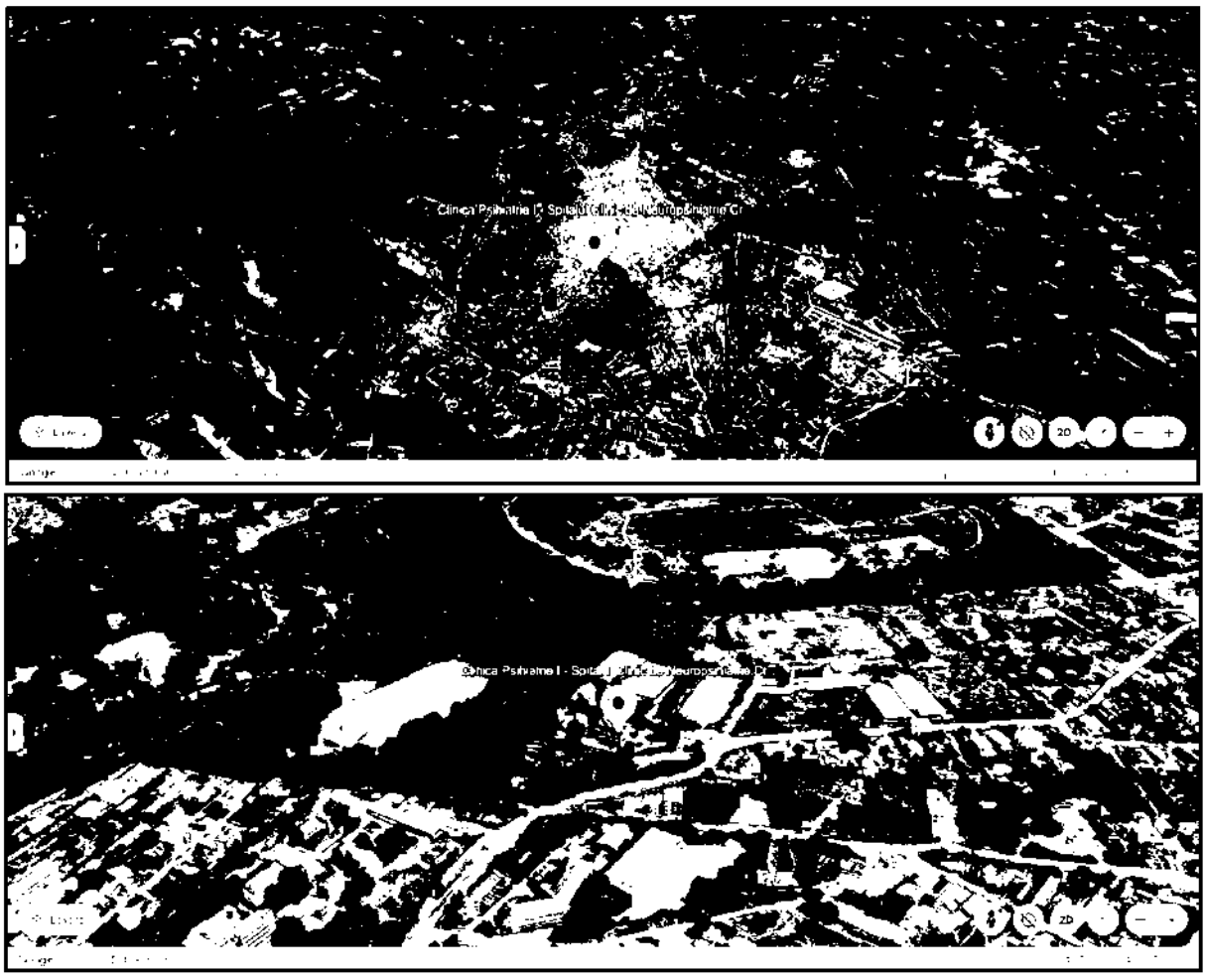


Fig. nr. 1 Zona proiectului

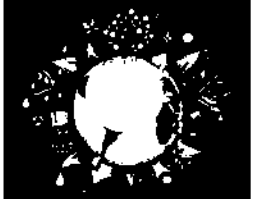
Sursa: https://earth.google.com/web/search/Aleea+Potelu+24,+Craiova

1. FILTRAREA CELOR 6 OBIECTIVE DE MEDIU PENTRU A IDENTIFICA PE CELE CARE NECESITĂ O EVALUARE DE FOND

Principiul de „a nu prejudicia în mod semnificativ" se interpretează în sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852[1] privind instituirea unui cadru de facilitare a investițiilor durabile (Regulamentul privind Taxonomia), care definește noțiunea de „prejudiciere în mod semnificativ" pentru șase obiective de mediu, respectiv:

OM 1. Atenuarea schimbărilor climatice	activitatea respectivă **generează emisii semnificative de gaze cu efect de seră (GES)**
OM 2. Adaptarea la schimbări climatice	activitatea respectivă duce la o **creștere a impactului negativ al climatului actual și al climatului preconizat în viitor**, asupra activității în sine sau asupra persoanelor, naturii sau activelor.
OM 3. Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine	activitatea respectivă **este nocivă** pentru **a) starea bună** sau pentru **b) potențialul ecologic bun al corpurilor de apă,** inclusiv al apelor de suprafață și subterane, sau starea ecologică bună a apelor marine
OM 4. Economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora	activitatea conduce la **ineficiențe semnificative** în utilizarea materialelor sau în utilizarea directă sau indirectă a resurselor naturale (cum ar fi sursele de energie neregenerabilă, materiile prime, apa și terenurile, în una sau mai multe etape ale ciclului de viață al produselor, inclusiv în ceea ce privește durabilitatea, reparabilitatea, modernizarea, reutilizarea sau reciclabilitatea produselor), la o **creștere semnificativă** a generării, incinerării sau eliminării **deșeurilor**, cu excepția incinerării deșeurilor periculoase nereciclabile, sau în cazul în care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza mediului prejudicii semnificative și pe termen lung

[1] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852

	OM 5. Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului	activitate conduce la o **creștere semnificativă a emisiilor de poluanți în aer, apă** sau **sol** față de situația anterioară începerii activității
	OM 6. Protecția și restaurarea biodiversității și ecosistemelor	activitatea respectivă **este nocivă în mod semnificativ pentru condiția bună și reziliența ecosistemelor sau nocivă pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor**, inclusiv a celor de interes pentru Uniunea Europeană, cum ar fi cele incluse în siturile NATURA 2000

Proiectele din această categorie au o influență global pozitivă asupra obiectivelor de mediu, impactul lor fiind unul limitat în timp și spațiu și, de regulă asociat fazei de execuție.

Conform Analizei DNSH și screening-ul aferent anexate PR Sud-Vest Oltenia 2021-2027, în cazul **Priorității 3** „Eficiență energetică și infrastructură verde", **Obiectivul specific b(i)** „Promovarea măsurilor de eficiență energetică și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră", **Acțiunea indicativă 1** „Investiții în clădirile publice în vederea asigurării/creșterii eficienței energetice și măsuri pentru utilizarea unor surse regenerabile de energie", două din cele șase obiective de mediu nu necesită o evaluare de fond, activitățile propuse având un impact previzibil nesemnificativ asupra obiectivelor menționate ținând seama de efectele directe și indirecte primare pentru întreaga durată a ciclului de viață:

- Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine (OM 3);
- Protecția și restaurarea biodiversității și a ecosistemelor (OM 6).

Pentru celelalte patru obiective de mediu se consideră necesară realizarea unei evaluări de fond:

- Atenuarea schimbărilor climatice (OM 1);
- Adaptarea la schimbările climatice (OM 2);
- Tranziția către o economie circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora (OM 4);
- Prevenirea și controlul poluării (OM 5).

În baza obiectivelor asumate prin proiect și în urma analizei lucrărilor propuse, se mențin cele patru obiective pentru care a rezultat necesitatea efectuării unei evaluări de fond conform DNSH-ului anexat PR Sud-Vest Oltenia 2021-2017 – OM1, OM2, OM4, OM5. Se consideră că proiectul nu prejudiciază obiectivele OM3 și OM6 deoarece lucrările se vor desfășura pe un amplasament deja existent, nu interferează cu niciun organism acvatic și nici cu arii protejate.

2. JUSTIFICARE OBIECTIVE DE MEDIU PENTRU CARE A FOST SELECTAT RĂSPUNSUL „NU"

2.1 Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine (OM 3)

Prin locația sa și prin natura investiției, proiectul ***nu este nociv pentru starea bună*** sau ***pentru potențialul ecologic bun al cursurilor de apă***, inclusiv al apelor de suprafață și subterane în conformitate cu cerințele Directivei-cadru privind apa (Directiva 2000/60/CE) transpusă în legislația națională prin Legea 310/2004 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996.

Infrastructura vizată prin proiect este situată la distanță de Râul Jiu. Cel mai apropiat organism acvatic este pârâul Valea Fetii din cadrul Parcului Nicolae Romanescu, situat la cca. 350 m de imobil. Aceasta este conectată la rețeaua publică de alimentare cu apă și la cea de canalizare. Astfel, nu se estimează risc de producere a unei poluări accidentale menite să afecteze organismele acvatice de suprafață sau subterane. Sunt propuse ***măsuri adecvate*** de protecție a calității apei.

Pentru ***faza de execuție***:

- zona de lucru va fi ***delimitată*** și ***împrejmuită*** în conformitate cu legislația în vigoare;
- șantierul va fi dotat cu ***toalete ecologice mobile*** la fronturile de lucru (vidanjarea se va efectua periodic de către o firmă specializată în bază de contract);
- se recomandă ca ***apele rezultate în urma spălării de la rampa de spălare și curățare roți mașini și utilaje*** (nămol, dacă va fi cazul) din organizarea de șantier să fie ***colectate și ridicate prin vidanjare periodică*** cu mașini specializate.

Pentru ***faza de funcționare*** (nu face obiectul prezentului proiect) se recomandă:

- ***verificarea periodică*** a rețelelor de canalizare și, dacă va fi cazul, înlocuirea conductelor afectate cu conducte noi din materiale cu ***durabilitate mare, rezistență la coroziune*** și ***infiltrații, impact ecologic redus*** pentru a se evita riscul scurgerilor accidentale și poluarea freaticului și a solului;
- apele pluviale colectate de la nivelul zonei circulații și parcării să fie pre-epurate înainte de deversarea în sistemul public de colectare ape uzate – ***separator de hidrocarburi și nisip*** conform legislației în vigoare (în cazul în care acesta nu există);
- instalarea unui ***separator de grăsimi*** pentru apele menajere provenite de la bucătărie (dacă este cazul).

Investiția ***nu duce*** nici ***la creșterea stresului hidric***, deoarece nu presupune instalarea de dispozitive consumatoare de apă.

Concluzie finală: Se consideră că activitatea are un impact previzibil nesemnificativ asupra acestui obiectiv de mediu, ținând cont atât de efectele directe, cât și de cele primare indirecte pe întreaga durată a ciclului de viață. Nu sunt identificate riscuri de degradare a calității apei și de creștere a stresului hidric. Ca urmare, activitățile sunt considerate **conforme cu principiul DNSH pentru acest obiectiv de mediu**.

2.2 Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor terestre și acvatice (OM6)

Prin natura și locația sa, investiția nu prezintă potențial impact negativ asupra speciilor și habitatelor prezente în siturile Natura 2000, în conformitate cu O.U.G nr. 57/ 2007 (modificată și completată de Legea nr. 158/2018 și Legea nr. 74/2020), care compatibilizează legislația națională cu cea a Uniunii Europene în domeniul protecției naturii, și ținând cont de prevederile Directivei 2009/147/CE privind conservarea păsărilor sălbatice și ale Directivei 92/43/CEE privind

conservarea habitatelor naturale şi a speciilor de floră şi faună sălbatice. Cea mai apropiată arie protejată Natura 2000 este Coridorul Jiului (cod ROSCI0045/ ROSAC0045), care nu interferează cu zona proiectului (Fig. nr. 2). De asemenea, proiectul nu interferează cu siturile naturale înscrise pe Lista patrimoniului mondial UNESCO.

Fig. nr. 2 Localizarea zonei proiectului faţă de aria protejată ROSCI0045/ROSPA0045 din apropierea Municipiului Craiova

Sursa: https://natura2000.eea.europa.eu/?page=Page-1&sitecode=ROSAC0045&views=Sites/View_Habitats/data_s_id%3A/dataSource=7-Layman_Sites_4270%3A21294

Proiectul, care va fi implementat în perimetrul urban şi implică intervenţii asupra unui imobil existent, nu presupune utilizarea niciunei dintre următoarele categorii de terenuri:

a) teren arabil şi teren pentru culturi cu un nivel de fertilitate a solului şi de biodiversitate subterană care se situează între moderat şi ridicat, astfel cum se menţionează în studiul LUCAS al UE294;
b) teren virgin cu o valoare ridicată recunoscută în ceea ce priveşte biodiversitatea şi teren care serveşte drept habitat pentru specii pe cale de dispariţie (de floră şi faună) incluse pe lista roşie europeană295 sau pe lista roşie a UICN296;

c) terenuri care corespund definiției pădurilor prevăzute în legislația națională și utilizate în inventarul național al gazelor cu efect de seră sau care, în cazul în care o astfel de definiție nu este disponibilă, corespund definiției FAO a pădurii.

Activitățile propuse prin proiect ***nu presupun utilizarea niciunei categorii de substanțe chimice nocive*** capabile să producă prejudicii biodiversității.

Se vor respecta ***măsurile*** pentru prevenirea, reducerea sau eliminarea potențialului impact al proiectului propus asupra componentelor biodiversității.

Pentru ***faza de execuție***:

- se vor respecta toate ***condițiile și măsurile de protecție a mediului*** (inclusiv privind termenele de execuție a lucrărilor) stabilite de autoritățile pentru protecția mediului și în documentele aferente;
- lucrările vor respecta strict ***perimetrul stabilit al proiectului***;
- se vor lua măsuri pentru ***împiedicarea scurgerilor accidentale*** de motorină, ulei sau alte substanțe periculoase/ poluante în apă sau pe sol;
- activitățile pe fronturile de lucru vor fi ***întrerupte în timpul nopții***, pentru a nu deranja activitățile fiziologice nocturne ale speciilor;
- calitatea factorilor de mediu și a componentelor de biodiversitate ***vor fi monitorizate*** atât în faza de execuție, cât și în faza de exploatare.

Pentru ***faza de funcționare***:

- ***menținerea arborilor prezenți pe amplasament*** – contribuie la menținerea biodiversității în mediul urban;
- ***reducerea supra-iluminării*** pe timpul nopții – nu se vor utiliza lumini puternice pentru iluminatul exterior;
- utilizarea de ***surse de iluminat cu lumină caldă*** pentru iluminatul exterior pentru protecția faunei sălbatice.

Concluzie finală: Având în vedere natura și locația proiectului, activitățile din cadrul său nu au niciun impact previzibil asupra obiectivului de mediu privind protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor pe parcursul întregului său ciclu de viață, și, ca atare, **sunt considerate conforme cu principiul DNSH pentru acest obiectiv**.

3. EVALUAREA DE FOND CONFORM PRINCIPIULUI DNSH

Se menționează că în cazul obiectivelor de mediu OM1 și OM2 măsurile propuse sunt concordante cu cele specificate în studiul de Imunizare a infrastructurii la schimbările climatice.

3.1 Atenuarea schimbărilor climatice (OM 1)

În concordanță cu Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01)[2] și cu analiza DNSH pentru PR Sud Vest Oltenia 2021-2027[3], proiectul propus nu se înscrie în lista celor care să genereze cantități semnificative de GES, având o ***contribuție global pozitivă*** la reducerea acestora pe durata sa de viață. Codul de intervenție **045** *Renovarea în vederea creșterii eficienței energetice sau măsuri de eficiență energetică legate de infrastructurile publice, proiecte demonstrative și măsuri de sprijin care respectă criteriile de eficiență energetică* din Anexa 1 a RDC corespunzător acestei măsuri contribuie în proporție de ***100% la obiectivul privind schimbările climatice*** și ***40% la obiectivele de mediu***.

Pentru ***faza de execuție***, emisiile GES provin cu precădere din materialele de construcție utilizate, din transportul acestora și al deșeurilor rezultate, din consumul de carburant / energie electrică pentru utilajele și echipamentele utilizate pe durata lucrărilor, precum și din transportul muncitorilor. Emisiile GES sunt *punctuale* și *limitate* în timp și spațiu.

Pentru ***faza de funcționare***, acestea rezultă din consumul de energie asociat sistemelor de iluminat artificial, încălzire/răcire, preparare a apei calde de consum, ventilare, instalații de stingere incendiu etc., la care se adăugă consumurile echipamentelor din dotarea infrastructurii ținând cont de specificul acesteia (se menționează că o parte din energia necesară pentru funcționarea infrastructurii va fi asigurată din ***surse locale, regenerabile*** și ***nepoluante – sistemul de panouri fotovoltaice***).

Pentru ***etapa de proiectare/execuție***, pentru a reduce emisiile GES, se vor avea în vedere următoarele ***măsuri de atenuare***:

- Utilizarea de materiale de construcții eficiente din punct de vedere ecologic și cu un conținut cât mai scăzut de carbon (carbon încorporat – CO_2 emis în timpul extracției, fabricării și transportului materialelor de construcții); se va lua în calcul achiziționarea de materiale de construcție din surse locale sau cât mai apropiate de locația proiectului pentru a se evita transportul pe distanțe mari și a se reduce emisiile GES asociate;
- Utilizarea unor materiale cu durată mare de viață în vederea reducerii lucrărilor de mentenanță și a necesității înlocuirii diferitelor elemente ale construcției într-un timp prea scurt (de exemplu, becuri LED, tâmplărie aluminiu cu geam termopan etc.);
- Utilizarea unor autovehicule (inclusiv pentru transportul materialelor de construcție și deșeurilor) cu nivel redus de emisii (EURO 5 sau EURO 6) și a unor utilaje/scule fiabile, cu consum redus de energie electrică;
- Dozarea corespunzătoare a numărului de mijloace de transport conform cantităților asociate de lucrări;

[2] Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 publicate la 16 septembrie 2021 (2021/C 373/01), https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/23a24b21-16d0-11ec-b4fe-01aa75ed71a1

[3] https://pr2021-2027.adroltenia.ro/wp-content/uploads/2023/03/DNSH-POR-SVO-2021-2027.pdf

- Eşalonarea lucrărilor astfel încât să se evite funcţionarea simultană a unui număr mare de echipamente;
- Executarea manuală a anumitor lucrări (desfacerile nestructurale de tencuieli, termosistem, tâmplării etc.).

În ceea ce priveşte efectele pe termen lung (*etapa de funcţionare*), prin asigurarea unei eficienţe energetice ridicate, se reduce substanţial potenţialul infrastructurii de a genera emisii GES. În concordanţă cu legislaţia în vigoare (Legea nr. 101/2020[4], cu completările şi modificările ulterioare, pentru modificarea şi completarea Legii nr. 372/2005 privind performanţa energetică a clădirilor[5]), renovarea aprofundată este acea „renovare care conduce la îmbunătăţirea cu peste 60% a performanţei energetice a unei clădiri", astfel încât aceasta să se apropie pe cât de mult posibil de standardele nZEB (clădire cu un consum de energie „aproape zero", adică o clădire cu o performanţă energetică foarte ridicată, la care necesarul de energie este foarte redus şi este acoperit „în proporţie de minimum 30%, cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la faţa locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km faţă de coordonatele GPS ale clădirii"), iar renovarea moderată presupune îmbunătăţirea cu peste 30% a performanţei energetice a unei clădiri.

În vederea atingerii unui nivel ridicat de performanţă energetică şi, asociat acestuia, un nivel cât mai redus de emisii GES, s-au propus mai multe ***măsuri de atenuare***, aşa cum au rezultat şi din ***Raportul de conformare nZEB***:

- În vederea îmbunătăţirii performanţei energetice, se vor utiliza ***materiale termoizolante***, precum vată minerală bazaltică şi polistiren extrudat. Vata minerală bazaltică are un *coeficient de transfer termic redus*, ceea ce determină rezistenţă ridicată la schimbările de temperatură şi la expunere în condiţii atmosferice diferite, precum şi un *coeficient de conductivitate termică scăzut* (0,032-0,042 W/mK), ceea ce reduce necesarul de energie pentru încălzirea/răcirea clădirii. Polistiren extrudat are de asemenea un *coeficient scăzut de conductivitate termică* (λ=0,025-0,53 W/mK)[6] (bun izolator termic), dar şi rezistenţă bună la umiditate. Ambele materiale asigură şi izolare fonică adecvată deoarece au proprietăţi superioare de atenuare a zgomotului. Sistemul propus are cu grosimi variabile:
  - 15 cm pe pereţii exteriori opaci cu vată bazaltică sau polistiren extrudat (fie un sistem nou, fie adăugarea unui strat de 5 cm vată bazaltică la sistemul existent);
  - 30 cm termoizolare/suplimentare termoizolaţie existentă planşee sub pod şi plafoane învelitoare (vată bazaltică / polistiren extrudat);
  - 15 cm planşee „consolă" cu vată bazaltică;
  - 10 cm pe placa pe sol cu polistiren extrudat;
  - 20 cm pe terase/balcoane cu vată bazaltică sau polistiren extrudat;
  - 5-10 cm pe soclu clădire cu polistiren extrudat.
- Se va înlocui tâmplăria existentă (PVC) cu ***tâmplărie de aluminiu cu geam termoizolat triplustratificat*** ($R^{\perp}$= 0,83 m^2K/W minim), low-E, cu o suprafaţă tratată cu un strat reflectant;

[4] Legea nr. 101 din 1 iulie 2020 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 372/2005 privind performanţa energetică a clădirilor, https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/Vfis.227538

[5] Legea nr. 372 din 13 decembrie 2005 (*republicată*) privind performanţa energetică a clădirilor, https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/Vfis.66970

[6] https://www.efecon.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2022/11/Raport_S6.pdf

- Poziționarea corpului de clădire asigură un ***iluminat natural*** adecvat, reducându-se astfel consumul de energie electrică pentru asigurarea iluminatului artificial și implicit emisiile GES asociate;
- Se va realiza ***înlocuirea corpurilor de iluminat***, care nu sunt eficiente energetic, cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, tip LED;
- Se recomandă ***un sistem inteligent de acționare a iluminatului*** (senzori de prezență), acolo unde acesta va fi pretabil ținând cont de destinația spațiului (spital);
- Se recomandă instalarea unui ***sistem de panouri fotovoltaice*** pentru asigurarea necesarul de energie electrică pentru iluminat (în proporție de 70%), pentru funcționarea pompelor de căldură/încălzire (în proporție de 30%), pentru ventilarea mecanică (în proporție de 70%), climatizare/răcire (în proporție de 70%);
- Se recomandă înlocuirea sistemului actual utilizat pentru încălzirea spațiului aferent corpului C3 (centrală pe gaze) cu ***pompe de căldură***, energia electrică necesară funcționării acestora fiind parțial furnizată de sistemul fotovoltaic; în vederea reducerii consumurilor de energie și, implicit a emisiilor GES, se recomandă achiziționarea unor pompe de căldură cu eficiență ridicată (clasa energetică A++ sau A+++), care utilizează refrigerantul ecologic R-32 (eficiență ridicată, un grad de poluare cu cca. 70% mai redus comparativ cu agenții frigorifici anteriori, reciclabil);
- Se recomandă utilizarea de ***panouri termice solare*** pentru apa caldă de consum (procent luat în calcul/estimat 70% din necesar);
- Se poate avea în vedere implementarea unui ***sistem de reglaj automat*** al temperaturii pentru eficientizarea consumului și asigurarea confortului termic interior;
- ***Echipamentele*** ce urmează a fi achiziționate vor îndeplini cerințele legate de energie stabilite în conformitate cu Directiva 2009/125/CE (cu modificările ulterioare) de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic (produsele achiziționate au ***marcaj CE / etichetă ecologică***).

Prin implementarea măsurilor propuse a rezultat că infrastructura vizată prin proiect se încadrează în limitele stipulate în legislația în vigoare. Conform *Raportului de audit energetic*, prin lucrările propuse se realizează o îmbunătățire semnificativă a performanței energetice a clădirii și implicit o scădere a emisiilor de GES asociate.

Consumul total de energie primară va scădea la 152,53 kWh/m^2 an de la 384,4 kWh/m^2 an, ceea ce corespunde unei reduceri de 60,31 % comparativ cu momentul actual (limita specificată pentru renovare moderată fiind de cel puțin 30 %). Raportat la tipul de infrastructură – clădiri destinate sistemului sanitar, consumul anual specific de energie primară va fi sub limita de 198,2 kwh/m^2 an. În cazul emisiilor de GES, reducerea va fi de 91,68 % (de la 63,52 la 5,28 kgCO_2 / m^2 an), limita stipulată fiind de 30,1 kg CO_2/m^2 an (clădiri destinate sistemului sanitar). În prezent, infrastructura vizată de proiect este responsabilă pentru emiterea a 153,01 t CO_2 e/an, ceea ce cumulat, pentru o perioadă de 25 de ani (2026-2050), determină 3825,17 t CO_2 e, plecând de la premisa că starea sa se va menține și nu va crește necesarul de energie pentru menținerea unor condiții optime în interiorul acesteia. Prin implementarea proiectului emisiile GES vor scăderea la 13,72 t CO_2 e/an, ceea ce înseamnă un total de 317,96 t CO_2 e până în 2050, adică o ***reducere cu 3.507,21 t CO_2 e*** pentru întreaga perioadă. De asemenea, 67,52 % din consumul de energie va fi asigurat din surse regenerabile (cerința fiind de minim 30 %). Valorile estimate în raportul de audit

permit încadrarea clădirii în ***clasa A ca performanță energetică*** și în ***clasa A+ ca nivel al emisiilor echivalente CO_2***.

Se asigură astfel respectarea Directivei (UE) 2018/844 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor, transpusă în legislația națională prin Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor (modificată și completată prin Legea nr. 101/2020) și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică, transpusă în legislația națională prin Legea 121/2014 privind eficiența energetică (cu modificările și completările ulterioare).

Concluzie finală: Se consideră că proiectul nu prejudiciază obiectivul privind atenuarea schimbărilor climatice întrucât nu generează emisii semnificative GES, iar pe termen lung, investițiile propuse contribuie la reducerea semnificativă a emisiilor GES și la atingerea obiectivul regional și național de creștere a eficienței energetice pe an și de reducere a emisiilor GES, **fiind în conformitate totală cu DNSH pentru acest obiectiv de mediu.**

3.2 Adaptarea la schimbările climatice (OM2)

Conform proiecțiilor climatice, sudul României se va confrunta cu o creștere semnificativă a temperaturii (medie, maximă, minimă), iar pe fondul acesteia, se așteaptă și o creștere a frecvenței și intensității altor fenomene, asociate direct sau indirect creșterilor de temperatură – valuri de căldură de exemplu sau furtuni. Efectele cumulate ale acestor evenimente pot avea impact negativ asupra clădirilor și utilizatorilor acestora. Dintre hazardurile climatice tipice zonei unde este localizată infrastructura, s-au identificat cele la care proiectul prezintă vulnerabilitate medie și ridicată, pentru acestea fiind efectuată o analiză detaliată (probabilitate, expunere, risc) (a se vedea Studiul de Imunizare a infrastructurii la schimbările climatice – Adaptarea la schimbările climatice) și propuse ***măsuri de adaptare specifice***. Au fost propuse cu precădere măsuri din categoria *măsurilor structurale* pentru a fi integrate în *proiectul tehnic*, dar și *măsuri flexibile* – monitorizarea situației pentru anumite elemente (starea sistemului de preluare a apelor pluviale, starea arborilor etc.) în vederea identificării problemelor și remedierii acestora în timp util (pentru reducerea potențialelor costuri suplimentare).

Conform evaluării riscurilor, **risc mediu** s-a înregistrat pentru *temperaturi extreme pozitive/stres termic, valuri de căldură, furtuni, viteza maximă a vântului, precipitații abundente* și *inundații*, iar pentru *tornadă* și *secetă/stres hidric*, a rezultat un **risc redus**.

Temperaturi extreme pozitive/stres termic, valuri de căldură:

- Se vor utiliza ***materiale adecvate pentru izolarea termică*** (termoizolarea pereților exteriori, planșeelor, soclului) – vată minerală bazaltică, polistiren extrudat cu rezistență termică ridicată și coeficient de conductivitate termică redusă pentru optimizarea dispersiei căldurii; astfel, se va asigura confortul termic al ocupanților indiferent de temperatura exterioară, concomitent reducându-se și consumul de energie necesar pentru încălzirea/răcirea spațiilor;
- Se ***va înlocui tâmplăria existentă*** cu tâmplărie de aluminiu cu geam termoizolat triplustratificat, performantă energetic, ceea ce va contribui la menținerea confortului termic interior; este recomandată tâmplăria de aluminiu deoarece are un grad mai ridicat de reflexie comparativ cu tâmplăria PVC, ceea ce determină menținerea unei temperaturi mai scăzute în interior, și este mai rezistentă la deformare (sub acțiunea temperaturii);

- În jurul ferestrelor și la joncțiunea dintre podele și pereți se vor identifica soluții tehnice adecvate pentru ***reducerea punții termice*** în vederea îmbunătățirii performanței termice a ansamblului peretelui;
- Se recomandă utilizarea unor ***sisteme de umbrire exterioară*** (obloane, jaluzele, rulouri etc.), care vor crește gradul de confort termic în interiorul clădirii pe durata sezonului cald;
- Pentru pereții exteriori, se recomandă utilizarea unor ***vopseluri deschise la culoare*** (alb, alb-crem), care să mențină suprafețele exterioare mai reci ca urmare a reflectării unei ponderi însemnate a radiației solare incidente;
- Se propune instalarea de ***panouri fotovoltaice*** pentru asigurarea parțială a energiei electrice necesare funcționării infrastructurii, ceea ce asigură securitatea energetică a clădirilor – nu vor exista disfuncționalități în asigurarea unor condiții termice optime în interior;
- Pentru climatizarea spațiului, se vor utiliza ***pompe de căldură***; se recomandă pompe de căldură care utilizează agentul frigorific tip R32 pentru eficientizarea consumului și asigurarea confortului termic interior;
- Se recomandă utilizarea unui ***modul inteligent de control și monitorizare a sistemului de climatizare*** în vederea asigurării unei temperaturi ambientale interioare optime și a reducerii consumului de energie;
- Se recomandă ***implementarea un sistem de gestiune tehnică și control*** (BMS – Building Management System) – control iluminatul, încălzire / răcire, umiditate etc. ceea ce va asigura confortul termic indiferent de temperatura exterioară și va optimiza consumul de energie al clădirilor.

Precipitații abundente (măsurile propuse atenuează și efectele potențialelor inundații pluviale urbane asupra infrastructurii chiar dacă din analiză a rezultat că este un risc):

- Se va realiza ***dimensionarea adecvată a sistemului de colectare a apelor pluviale de pe acoperiș*** (jgheaburi, burlane) cele existente urmând să fie înlocuite;
- Se va face ***verificarea periodică a sistemului de drenaj a apei pluviale*** de pe acoperiș pentru a reduce riscul de blocare a acestuia;
- Se ***va verifica rețeaua de canalizare pluvială*** exterioară și se vor remedia eventualele probleme;
- Se va asigura o ***pantă adecvată a trotuarului perimetral*** și ***orientarea*** acesteia spre sistemul de canalizare / spațiul verde pentru a se evita stagnarea și acumularea apei din precipitații, pentru a se elimina riscului infiltrațiilor și a se asigura un nivel sporit de protecție a sistemului de fundare;
- Se va realiza ***etanșarea rosturilor*** dintre incintă și alte structuri cu materiale hidrofuge, ceea ce asigură impermeabilizarea adecvată și previne infiltrarea apei;
- Se recomandă realizarea ***tencuielii exterioare decorative din materiale cu proprietăți hidrofuge*** (permeabile la vapori și impermeabile la ploaie) care previn infiltrațiile în perete și reduc riscul de degradare indus de ploile însoțite de vânt puternic;
- Se va ***verifica periodic starea elementelor metalice*** – elementele metalice exterioare sunt expuse acțiunii factorilor meteorologici în cazul în care stratul de protecție suferă deteriorări;
- Se recomandă ***stocarea apei de precipitații*** (rezervor, bazin amplasat subteran) provenite de pe învelitoare (apă convențional considerată curată) – se va diminua riscul de inundare a incintei și apa stocată poate fi utilizată pentru irigarea / udarea spațiului verde.

Furtună/viteza maximă a vântului:

- Se va opta pentru ***materiale rezistente la căderile de grindină***, în special pentru elementele vitrate (***sticlă rezistentă la impact***);
- Ferestrele vor fi ***etanșate corespunzător*** pentru a preveni pătrunderea umezelii și apei în clădire în cazul ploilor abundente însoțite de vânturi puternice;
- Se recomandă următoarele caracteristici pentru panourile fotovoltaice – sticlă securizată sau cu grad mare de ***rezistență la grindină, etanș la apă și la praf*** (certificat de către producător – certificare EC 61215 & 61730 – rezistență la factorii externi: vânt 220 km/h; zăpadă 550 kg/m^2; grindină 80 km/h la 25mm) pentru a se reduce riscul de deteriorare în caz de furtună puternică;
- Se recomandă efectuarea de ***verificări periodice*** ale elementelor care prezintă risc de a fi smulse în caz de vânt puternic (de la nivelul fațadelor, acoperișului, din curte – mobilier urban etc.) (faza de funcționare);
- Se recomandă ***verificări periodice*** ale sistemului fotovoltaic (daune fizice, cum ar fi fisuri sau defecte, uzură sau semne de coroziune etc.) pentru a se asigura performanță și longevitate optime (faza de funcționare);
- Se recomandă ***toaletarea periodică*** a acestora și ***verificarea stării de sănătate*** pentru a se evita ruperea crengilor sau dezrădăcinările (faza de funcționare).

Concluzie finală: Potențialele efecte negative ale schimbării condițiilor climatice asupra proiectului au identificate și au fost propuse măsuri de adaptare adecvate asigurându-se astfel reziliența infrastructurii create. **Se consideră că proiectul nu va duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al climatului viitor preconizat asupra măsurii în sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor fiind conform cu principiul DNSH pentru acest obiectiv de mediu.**

3.3 Economia circulară și gestionarea deșeurilor (OM4)

Din perioada de proiectare până la finalul etapei de execuție și pe întreaga perioadă de viață a proiectului, se va urmări reducerea cantităților de deșeuri generate și maximizarea reutilizării și reciclării, în concordanță cu legislația în vigoare, precum Planul național de gestionare a deșeurilor (elaborat în baza art. 28 al Directivei 2008/98/EC privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive, cu modificările ulterioare și aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 942/2017).

Încă din ***etapa de proiectare***, sunt prevăzute mai multe măsuri care urmăresc ***minimizarea cantității de deșeuri*** pe durata de viață a proiectului și ***sprijinirea circularității***:

- Utilizarea unor ***produse confecționate din materiale durabile*** (cu durată mare de viață), care cresc longevitatea construcțiilor și reduc necesitatea de intervenții de reabilitare / înlocuire într-un timp prea scurt în viitor, fiind totodată și reciclabile:
  - *Vata bazaltică*: are o durată de viață de peste 50 de ani și este un material 100% natural și nepoluant, care poate fi reciclat în siguranță;
  - *Polistiren extrudat*: are o durată de viață care poate să depășească 50 de ani și poate fi reciclat;
  - *Profile de aluminiu* pentru tâmplăria exterioară: acestea au o durată de viață de până la 50 de ani, mai mare decât a profilelor de PVC (25-30 de ani), rezistență mare la deformare, la temperaturi extreme și alte fenomene meteorologice fără a avea nevoie de mentenanță; de asemenea, profilele de aluminiu sunt reciclabile;

- *Becuri de tip LED*: pe lângă un consum redus de energie, conform producătorilor, durata de viață a unui corp de iluminat LED este cuprinsă între 25.000 și 100.000 de ore de funcționare (de cca. 50 de ori mai mare comparativ cu becurile economice); nu conțin substanțe toxice precum plumb sau mercur, nu degajă căldură (radiație infraroșie într-o proporție foarte redusă) sau radiații ultraviolete și în acest fel nu reprezintă o problemă pentru sănătatea ocupanților; de asemenea, sunt reciclabile.

- Utilizarea într-o proporție cât mai mare (în limita în care o permite proiectul tehnic) de ***materiale naturale*** precum lemnul sau piatră (pavaje exterioare), care sunt rezistente la fluctuații de temperatură, vânt, umiditate (dacă sunt tratate corect) și au o durată de viață mare reducându-se astfel necesitatea de intervenții de reabilitare în viitor;
- ***Echipamentele*** destinate ***producției de energie din surse regenerabile*** (panourile fotovoltaice) vor respecta specificații tehnice în ceea ce privește ***durabilitatea*** și ***potențialul de reparare*** și ***de reciclare***:
  - se va solicita ca producătorii să ofere o garanție de produs și o garanție de performanță. Se va avea în vedere ca garanția de produs să fie de ***25-30 de ani***, iar în garanția de performanță să fie specificat faptul că eficiența panourilor ***nu va coborî sub 90% în primii 10 ani de funcționare***, cu o scădere treptată până la ***maxim 80% în primii 25 de ani***;
  - se va avea în vedere ca panourile fotovoltaice achiziționate să aibă un ***coeficient de temperatură cât mai mic*** (<-0,35%) pentru a reduce scăderea de putere determinată de temperaturile mai mari de 25°C;
  - se va avea în vedere ca panourile achiziționate să aibă un ***grad ridicat de rezistență la acțiunea factorilor meteorologici externi*** (certificat de către producător – certificare EC 61215 & 61730 – vânt 220 km/h; zăpadă 550 kg/m^2; grindină 80 km/h la 25mm);
- La finalul duratei de viață se are în vedere ***reciclarea*** panourilor fotovoltaice (preluarea de către ***operatori economic autorizați*** în baza unui contract). Acestea conțin pe lângă materialele clasice, reciclabile (elementele metalice pot fi reciclate 100%, sticla în proporție de 95%, siliciul cca. 85%) și o serie de componente potențial dăunătoare, precum cadmiu sau plumb. Ca urmare este nevoie de echipamente și tehnologii avansate pentru desfășurarea procesului de reciclare în condiții optime;
- ***Echipamentele*** care vor fi achiziționate pentru ***menținerea unui ambient termic plăcut în clădire și asigurarea ventilării*** (pompa de căldură) ***vor respecta prevederile legale în vigoare***, inclusiv standardele europene cu privire la producerea acestora (cele legate de mediu) și cerințele de eficiență a materialelor stabilite în conformitate cu Directiva 2009/125/CE (cu modificările aduse prin Directiva 2012/27/UE), transpusă în legislația națională prin HG 55/2011 (produsele achiziționate au marcaj CE / etichetă ecologică);
- ***Echipamentele*** achiziționate vor respecta Directiva 2011/65/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 8 iunie 2011 privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice și Directiva delegată (UE) nr. 863/2015 de modificare a anexei II la Directiva 2011/65/UE (produsele vor avea declarație de conformitate);
- La finalul duratei de funcționare, ***echipamentul electric*** și ***electronic*** (incluzând aici și corpurile de iluminat și panourile fotovoltaice) ***va fi supus activităților de pregătire pentru reutilizare, recuperare sau reciclare sau tratare adecvată***, conform Anexei VII la Directiva 2012/19/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind

deşeurile de echipamente electrice şi electronice (DEEE), transpusă în legislaţia naţională prin OUG 5/2015 privind deşeurile de echipamente electrice şi electronice.

În ***etapa de execuţie*** sunt generate mai multe categorii de deşeuri, care sunt valide şi pentru etapa de închidere/dezafectare a infrastructurii (Tabelul nr. 1):

- deşeuri menajere generate de personalul muncitor;
- deşeuri rezultate în urma procesului de reabilitare – lemn, beton, metal, sticlă, tablă etc. (tâmplărie veche, izolaţie etc.);
- deşeuri echipamente electrice (de exemplu sisteme AC vechi);
- deşeurile de ambalaje (hârtie, carton, lemn, materiale plastice etc.);

În vederea ***reducerii*** cantităţii de deşeuri asociate fazei de execuţie se vor lua măsuri adecvate legate de manipularea şi depozitarea materialelor de construcţie pentru minimizarea pierderilor. Zona de depozitare a acestora va fi selectată plecând de la următoarele criterii: accesibilitate, stabilitate şi protecţie faţă de condiţiile meteorologice nefavorabile. Se va evita contactul direct cu solul (utilizarea unor platforme de depozitare) şi materialele vor fi protejate cu prelate impermeabile sau folii de plastic (de exemplu, pentru evitarea formării ruginii în cazul elementelor metalice sau a acumulării de apă în cazul lemnului) şi manipulate cu echipamente specializate (macarale, stivuitoare, cărucioare etc.) reducându-se riscul de deteriorare.

Pentru desfăşurarea activităţilor în condiţii normale de eficienţă economică şi siguranţă privind protecţia muncii se va realiza managementul organizării de şantier, care va cuprinde:

- Realizarea graficelor de execuţie a lucrărilor proiectate, încărcarea şi transportul deşeurilor;
- Realizarea căilor de acces şi circulaţie pentru utilajele şi autobasculantele necesare transportului deşeurilor;
- Asigurarea tuturor dispozitivelor, utilajelor şi mijloacelor necesare derulării activităţii cu respectarea normelor de protecţia muncii, măsurilor şi regulilor de prevenire şi stingere a incendiilor.

Pentru asigurarea unui ***managementul corespunzător*** al deşeurilor în etapa de execuţie se are în vedere:

- Dacă este cazul, în ***baza unui contract***, operatorul economic care va efectua lucrările se va asigura că cel puţin 70% (în greutate) din deşeurile nepericuloase rezultate din construcţii (cu excepţia materialelor naturale definite în categoria 17 05 04 - pământ şi pietriş altele decât cele vizate la rubrica 17 05 03 din lista europeană a deşeurilor stabilită prin Decizia 2000/532/CE a Comisiei, preluată în HG nr. 856/2002, cu modificările şi completările ulterioare) şi generate pe şantier vor fi pregătite, respectiv sortate pentru reutilizare, reciclare şi alte operaţiuni de valorificare materială, inclusiv operaţiuni de umplere care utilizează deşeuri pentru a înlocui alte materiale, în conformitate cu ierarhia deşeurilor şi cu Protocolul UE de gestionare a deşeurilor din construcţii şi demolări;
- În perioada de realizare a lucrărilor proiectate ***nu vor fi utilizate substanţe toxice şi periculoase, respectiv substanţe restricţionate*** (conform Anexei II a Directivei 2011/65/UE);
- Toate categoriile de deşeuri vor fi ***colectate selectiv***, pe categorii şi vor fi ***etichetate*** cu codul corespunzător deşeului stocat;
- Deşeurile vor fi depozitate în spaţii corespunzător amenajate şi vor fi ridicate de către un operator autorizat pentru valorificare/eliminare, ***pe baza unui contract*** încheiat de constructorul lucrării (la predarea deşeurilor se solicită şi sunt păstrate, conform legislaţiei, formularele doveditoare privind trasabilitatea deşeurilor periculoase sau nepericuloase);

- Deşeurile rezultate vor fi ***încărcate prin mijloace mecanice*** în mijloacele de transport şi evacuat de pe amplasament;
- După terminarea lucrărilor, ***constructorul va asigura curăţenia spaţiilor*** de desfăşurare a activităţilor prin supravegherea dirigintelui de şantier.

În ***etapa de funcţionare***, vor fi generate cu precădere deşeuri menajere şi potenţial deşeuri de echipamente electrice (ca urmare a înlocuirii în timp a echipamentelor uzate fizic şi/sau moral cu unele mai performante şi mai fiabile), la care se adaugă deşeurile specifice – deşeuri rezultate din activitatea medicală. Această ultimă categorie de deşeuri va fi gestionată în concordanţă cu legislaţia specifică – Ordinul ministrului sănătăţii nr. 1226/2012 pentru aprobarea Normelor tehnice privind gestionarea deşeurilor rezultate din activităţi medicale şi a Metodologiei de culegere a datelor pentru baza naţională de date privind deşeurile rezultate din activităţi medicale.

Se estimează că va rezulta un volum variabil de deşeuri în etapa de funcţionare, dar activităţile ***nu vor conduce la o creştere semnificativă*** în ceea ce priveşte generarea, incinerarea sau eliminarea deşeurilor şi nici în ceea ce priveşte utilizarea durabilă a resurselor naturale şi economia circulară, fiind prevăzute o serie de măsuri de reducere a cantităţii de deşeuri încă din etapa de proiectare. Deşeurile rezultate din activităţile de funcţionare/întreţinere vor fi gestionate în mod similar cu cele produse în etapa de execuţie (Tabelul nr. 1): deşeurilor vor fi colectate selectiv, etichetate, depozitate în locuri special amenajate şi predate unui operator autorizat pentru valorificare/eliminare, ***pe bază de contract*** (la predarea deşeurilor se solicită şi sunt păstrate, conform legislaţiei, formularele doveditoare privind ***trasabilitatea*** deşeurilor periculoase sau nepericuloase).

Tabelul nr. 1 Lista deşeurilor produse pe durata de viaţă a proiectului

			Valorificare	Eliminare	
	L	13 05 02	-	Societăţi autorizate, pe **bază de contract**	Exploatare
	S	15 01 01 15 01 02 15 01 03 15 01 04 15 01 06 15 01 07	Societăţi autorizate, pe **bază de contract**	-	Construcţie/ Exploatare
	S	17 01 01 17 01 02 17 02 01 17 02 02 17 02 03 17 04 07 17 04 11 17 06 04 17 09 04	Societăţi autorizate, pe **bază de contract**	-	Construcţie/ Închidere
	S	20 01 36	Societăţi autorizate, pe	-	Construcţie/ Exploatare/ Închidere

			Valorificare	**Eliminare**	
			bază de contract		
	S	20 01 25 20 03 01	-	Societăți autorizate, pe **bază de contract**	Construcție/ Exploatare/ Închidere

Pentru ***faza de închidere/dezafectare*** a infrastructurii sunt produse deșeuri de materiale de construcție și echipamente electrice și electronice, care vor fi manipulate în mod similar cu deșeurile din faza de execuție și funcționare. Mare parte din deșeurile în cauză sunt reciclabile, fiind prevăzută încă din faza de proiectare achiziționarea de produse confecționate din materiale menite să sprijine circularitate.

Pe toată durata de viață a proiectului vor fi respectate reglementările legale în vigoare:

- Evidența și gestionarea deșeurilor se va face cu respectarea prevederilor HG nr. 856/2002 (cu modificările și completările ulterioare) privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile inclusiv deșeurile periculoase și a Legii nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor;
- Se va respecta OUG 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice care transpune Directiva 2012/19/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 4 iulie 2012 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE) în legislația națională;
- Pentru celelalte categorii de deșeuri va fi respectată legislația în vigoare: Legea nr. 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje (cu modificările și completările ulterioare);
- Transportul deșeurilor se va realiza cu respectarea H.G. nr. 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.

Concluzie finală: Realizarea lucrărilor proiectate nu vor duce la o creștere semnificativă a generării, a incinerării sau a eliminării deșeurilor, la ineficiențe semnificative în utilizarea directă sau indirectă a oricăror resurse naturale și nu vor cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului în ceea ce privește economia circulară, proiectul propus **fiind conform cu principiul DNSH pentru acest obiectiv de mediu**.

3.4 Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului (OM5)

Proiectul propus nu va afecta calitatea aerului, apei și solului deoarece nu va genera cantități semnificative de poluați nici în etapa de execuție, nici în etapa de funcționare. Se estimează că impactul va fi unul limitat în timp și în spațiu. În vederea evitării oricăror potențiale efecte negative și a diminuării impactului, sunt propuse mai multe ***măsuri*** concordante cu legislația în vigoare.

Aer.

Pentru ***etapa de proiectare*** se are în vedere ca:

- Materiale utilizate ***să nu conțină substanțe radioactive*** și ***să nu favorizeze acumularea de radon***;
- Materialele de construcție ***să nu conțină substanțe toxice*** – operatorii economici care efectuează lucrările au obligația de a se asigura că atât componentele cât și materialele de

construcție utilizate nu conțin azbest și nici substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită, astfel cum au fost identificate pe baza listei substanțelor supuse autorizării prevăzute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006 și emit mai puțin de 0,06 mg de formaldehidă pe m^3 de material sau componentă și mai puțin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe m^3 de material sau componentă în conformitate cu condițiile de testare standardizate și metodele de determinare comparabile;

- Se are în vedere achiziționarea de materiale de construcție care au o ***amprentă redusă de CO_2*** (rezultat al unui proces de producție prietenos cu mediul), sunt ***reciclabile*** într-o proporție cât mai mare (reducerea consumului de resurse naturale și energie) și ***provin din surse situate cât mai aproape de zona de implementare a proiectului*** (reducerea noxelor și a GES generate de transportul acestora).

Poluanții specifici operațiilor de construcții sunt cei care rezultă în urma procesului de ardere a carburanților la motoarele vehiculelor și utilajelor folosite pentru transportul și manevrarea materialelor de construcție, transportul muncitorilor și echipamentelor achiziționate, respectiv a deșeurilor rezultate (surse mobile). Pulberile în suspensie sunt un alt poluant specific operațiilor de construcții (surse nedirijate – difuze). Se apreciază că poluarea aerului în etapa de execuție este *temporară* (în timpul executării lucrărilor), *intermitentă* (în funcție de programul de lucru și de graficul lucrărilor), *nu este concentrată doar în frontul de lucru* (unele surse sunt mobile) nefiind de natură să afecteze semnificativ acest obiectiv de mediu).

Pentru ***etapa de execuție***, sunt propuse următoarele ***măsuri de reducere*** a emisiilor de poluanți în aer:

- Utilizarea unor utilaje fiabile, care respectă valorile maxime prevăzute în Ordinul MAPPM 462/1993, respectiv Legea nr. 104/15.06.2011 privind calitatea aerului înconjurător, publicată în Monitorul Oficial nr. 452/28.06.2011;
- Oprirea motoarelor utilajelor în perioadele în care nu sunt implicate în activitate;
- Verificarea periodică a mijloacelor auto utilizate pentru remedierea eventualelor defecțiuni în vederea evitării poluării aerului;
- Stropirea cu apă (recomandabilă în perioadele lipsite de precipitații) a căilor de acces, ariei șantierului și a deșeurilor din construcții depozitate temporar pe amplasament (în containere);
- Stoparea lucrărilor de construire în perioadele cu vânt puternic;
- Acoperirea tuturor încărcăturilor care intră/ies de pe șantier și pot să genereze praf;
- Montarea la accesul în șantier a unor filtre de curățare a roților utilajelor, care împiedică propagarea prafului;
- Utilajele/echipamentele folosite pentru activități șlefuire a tencuielii se vor dota cu echipamente de captare a prafului;
- Monitorizarea conținutului de pulberi în suspensie și utilizarea de plase de reținere a particulelor de praf (dacă se constată depășiri ale nivelului maxim admis);
- La sfârșitul perioadei de construcție, zonele potențial afectate de lucrările de construcție vor fi reabilitate.

În cazul ***etapei de funcționare***, nu se estimează risc de poluare a aerului, ținând cont de activitățile care se vor desfășura pe amplasament.

Zgomotului și *vibrațiile*. Dacă se constată depășiri ale nivelului de zgomot, se vor lua toate *măsurile de protecție* a vecinătăților (de exemplu instalarea de amortizoare de zgomot, panouri fonoabsorbante în vederea respectării prevederilor Legii nr. 121/2019 privind evaluarea și

gestionarea zgomotului ambiant, cu modificările și completările ulterioare). În condițiile în care vor fi respectate măsurile operaționale de protecție, dar și orarul de lucru, impactul inevitabil va fi unul temporar, local și de scurtă durată. Activitatea care se va desfășura în incintă nu este generatoare de zgomot, iar sistemul termoizolant propus asigură izolare fonică adecvată la interior deoarece are proprietăți superioare de atenuare a zgomotului oferind astfel confortul acustic adecvat atât pacienților, cât și personalului medical.

Radiații. Activitățile ce urmează a se desfășura pe amplasament, precum și elementele din dotare nu generează și nu conțin surse de radiații calorice, radiații UV și radiații ionizante.

Concluzie: Realizarea lucrărilor proiectate nu va genera un impact negativ semnificativ asupra factorului de mediu aer.

Apa.

Lucrările prevăzute în cadrul proiectului nu vor duce la poluarea apelor de suprafață și subterane nici în etapa de execuție, nici în etapa de funcționare, imobilul asupra căruia se va interveni fiind conectat la rețeaua publică de alimentare cu apă și canalizare.

Pentru ***etapa de execuție***, se vor avea în vedere următoarele ***măsuri***:

- Vor fi prevăzute toalete ecologice mobile la fronturile de lucru (vidanjarea se va efectua periodic de către o firmă specializată în bază de contract);
- Suprafețele de depozitare (materiale de construcție, deșeuri etc.) vor fi impermeabilizate pentru a se evita infiltrațiile în sol și acvifer în urma căderilor de precipitații;
- Apa uzată de la organizația de șantier va fi colectată în bazine vidanjabile sau evacuată în rețeaua de canalizare;
- Utilajele și vehiculele folosite vor fi verificate și întreținute corespunzător, astfel încât să se evite scurgerile de combustibil, lubrifiant sau lichid hidraulic;
- Nu se vor realiza reparații ale utilajelor și autovehiculelor, pentru a preveni poluarea cu produse petroliere a organismelor acvatice;
- Se vor amenaja puncte cu materiale de intervenție în cazul poluării accidentale.

Nu se estimează risc de poluare a apei nici în ***faza de funcționare*** fiind propuse următoarele ***măsuri***:

- Se va reface sistemul de colectare a apelor meteorice de pe clădire;
- Se va avea în vedere instalarea unui separator de hidrocarburi pentru apele pluviale colectate de la nivelul zonei circulații și a unui separator de grăsimi pentru apa menajeră uzată provenită de la bucătării (dacă va fi cazul);
- Se va asigura mentenanța adecvată și constantă și intervenția promptă în caz de avariere a sistemului de canalizare.

Concluzie: Realizarea lucrărilor proiectate nu va genera un impact negativ semnificativ asupra factorului de mediu apă.

Sol și subsol.

Prin specificul său, proiectul nu determină poluarea solului/subsolului nici în ***etapa de execuție***, nici în ***etapa de funcționare***. Lucrările se vor efectua pe un amplasament deja existent și nu presupun decopertarea solului. În vederea limitării potențialului impact în etapa de execuție vor fi luate următoarele ***măsuri***:

- Materialele de construcții utilizate în șantier vor fi depozitate în locuri special amenajate (impermeabilizate) și nu direct pe sol (dacă este cazul);
- Pe șantier nu se vor realiza reparații ale utilajelor și autovehiculelor, pentru a preveni poluarea cu produse petroliere;

- Eventualele pierderi de carburanţi vor fi colectate rapid, pentru a preveni deversarea lor peste prag şi poluarea solului;
- Pentru suprafeţele de teren contaminate accidental cu hidrocarburi în timpul execuţiei lucrărilor, se va notifica autoritatea judeţeană pentru protecţia mediului şi va fi prezentată propunerea de remediere (dacă va fi cazul);
- Deşeurile menajere şi cele reciclabile vor fi colectate în containere etichetate şi se vor depozita până la predare în condiţii de siguranţă;
- Amplasamentele afectate de lucrări şi organizarea de şantier vor fi refăcute imediat după finalizarea lucrărilor de execuţie.

Pentru ***etapa de funcţionare*** nu vor realiza activităţi cu potenţial de poluare a solului şi subsolului.

Concluzie: Realizarea lucrărilor proiectate nu vor genera un impact negativ semnificativ asupra factorului de mediu sol/subsol.

Concluzie finală: Realizarea lucrărilor proiectate **nu va duce** la o creştere semnificativă a emisiilor de poluanţi în aer, apă sau sol fiind conformă **cu principiul DNSH pentru acest obiectiv de mediu**.

Responsabil întocmire documentaţie,
Vlăduţ Alina Ştefania

FOAIE DE CAPĂT

DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII: **Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M**

Adresă obiectiv: **Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj;**

Ordonator principal de credite / Investitor: **SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE**

Beneficiar: **Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova prin reprezentant Lapadat Madalina Lucia**

Proiectant general: **S.C. RAY CONSULTING S.R.L.**

Sef Proiect: **Arh. IRINA GABRIELA GAGIU**

Faza de proiectare: **Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (D.A.L.I.)**

Perioada elaborarării: **SEPTEMBRIE 2025**

LISTA DE SEMNĂTURI

DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII: **Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M**

Adresă obiectiv: **Alcea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj;**

Ordonator principal de credite / Investitor: **SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE**

Beneficiar: **Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova prin reprezentant Lapadat Madalina Lucia**

Proiectant general: **S.C. RAY CONSULTING S.R.L.**

Nr. Proiect: **131/2025**

Șef Proiect: **Arh. Irina Gabriela GAGIU**

Arhitect: **Arh. Irina Gabriela GAGIU**

Rezistență: **Ing. Vlad BALBAIE**

Instalații: **Ing. Cătălin-Constantin STRUGARIU**

Ing. Andrei DRAGANESCU

Ing. Simion Parnut

CUPRINS PIESE SCRISE

Pg

1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII 8

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 8

1.2 Ordonator principal de credite/investitor 8

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar) 8

1.4 Beneficiarul investiției 8

1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție (D.A.L.I.) 8

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE 9

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare 12

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor 19

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice 23

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE 26

3.1 Particularităţi ale amplasamentului 28

a. Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan) 28

b. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile 28

c. Date seismice şi climatice 29

d. Studii de teren 29

e. Situația utilităților tehnico-edilitare existente 29

f. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia; 30

g. Informații privind posibile interfețe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată 30

3.2. Regimul juridic 30

a. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preemțiune 30

b. Destinația construcției existente 30
c. Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii protejate, precum și zonele de protecție ale acestora 30
d. Informații/obligații/constângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz. 30
3.3 Caracteristici tehnice și parametrii specifici 31
a. Categoria și clasa de importanță 31
b. Cod în lista monumentelor istorice, după caz 31
c. An/Ani/Perioade de construire pentru fiecare corp de construcție 31
d. Suprafață construită 31
e. Suprafață construită desfășurată 31
g. Valoarea de inventar a construcției 31
h. Alți parametrii, în funcție de specificul și natura construcției existente 31
3.4 Analiza stării construcției 31
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. 32
3.6 Actul doveditor al forței majore, după caz 33
4.CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI DUPĂ CAZ ALE AUDITULUI ENERGETIC 33
a) Clasa de risc seismic 33
b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție 33
c) Soluțiile tehnice și măsuri propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții 38
d) Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și exigențelor de calitate 39
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPȚIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA 41

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic 46

b. Descrierea, după caz, și a altor categori de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă 69

c. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția 73

d. Informații privind posibile interfețe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată, existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate 74

e. Caracteristici tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție 74

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare 75

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a intervestiției, detaliat pe etape principale 75

5.4. Costurile estimative ale investiției 81

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției 88

a) impactul social și cultural 88

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: 89

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz 89

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție 91

a. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință; 91

b. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusive prognoze pe termen mediu și lung 92

c. Analiza financiară; sustenabilitatea financiară 92

d. Analiza economică: analiza cost-eficacitate 102

e. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 105
6. SCENARIUL/OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ 108
6.1. Comparaţia scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţiişi riscurilor 108
6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opțiunii recomandate 114
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției 116
a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA, din care construcții montaj (C+M), în conformitate cu devizul general.... 116
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; 117
c. indicatori financiari, socio-economici, de impact/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții 117
d. durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni. 117
6.4. Prezentarea modului in care se asigură conformarea cu reglementările specifice scenariului recomandat 117
6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 123
7.URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME 124
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire 124
7.2. Studiu topografic, vizat de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară 124
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 124
7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente ... 124

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică 124

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum: 124

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice; 124

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz; 124

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice; 125

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice; 125

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției. 125

B. PIESE DESENATE 125

1. Construcția existentă: 125

2. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă): 125

A.PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4 Beneficiarul investiției

SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA

1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție (D.A.L.I.)

S.C. RAY CONSULTING S.R.L., Craiova, judetul Dolj, CUI RO14591403, J16//347/2002, COD CAEN 7111-7112

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

Corp C3 este amplasat in Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj.

Cladirea are regim de înălțime P+2+M, suprafața construită de 687 mp, suprafata desfasurata de 2332.46 mp, suprafata utila de 1897,05 mp si este o construcție formata din trei tronsoane cu forma dreptunghiulara.

Structura de rezistență este mixta: cadre de beton armat si din zidarie portanta din caramida plina, cu centuri si stalpisori din beton armat, cu fundații continue din beton armat, planșec din beton, acoperis de tip șarpantă din lemn cu învelitoare din tiglă metalica.

Cu ocazia inspecției tehnice efectuate s-au investigat următoarele:

- starea elementelor de construcție (pereți exteriori opaci, planșeu sub pod, placa pe sol, planseu peste subsol, ferstre exterioare), și evidențierea punților termice liniare și punctuale, a defecțiunilor sau a deteriorărilor;
- identificarea alcăturii elementelor de închidere și evaluarea stării elementelor din componența pereților, planșeelor:
- indentificarea tipurilor de inchidere vitrate din spațiile încălzite.

Evaluarea stării actuale a instalațiilor de apă rece și caldă și iluminat.

Încălzirea se realizează: corpuri statice si CT gaz natural

Apa caldă – CT gaz natural

Pentru instalația de iluminat artificial s-a evaluat:

- starea corpurilor de iluminat;
- performanța tehnică a sistemului de iluminat artificial:
- existența dispozitivelor de control și reglare automată a fluxului luminos

Sunt necesare urmatoarele interventii :

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; in total termoizolatia va fi de 15cm grosime
  - Termoizolare plansee c„consola'' cu un strat termoizolant (vata bazaltica/ polistiren extrudat) de 15cm grosime
  - Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
  - Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime

- Termoizolare plansee ,,consola'' cu vata bazaltica de 15cm grosime
- Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
- Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu RI de minim 0.83 m2K/W
- Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
- Apa calda de consum se va asigura cu pompe/boiler cu acumulare si energie solara
- realizare instalatie ventilare mecanica centralizata si climatizare/racire centalizata se propune montare panouri fotovoltaice/energie solara, pentru asigurarea: energiei electrice necesare: functionare pompe caldura/incalzire procent estimat/luat in calcul 30% din necesar ; ventilarii mecanice-70%din necesar; climatizarii/racirii - 70% din necesar si iluminatului- procent minim/estimat/luat in calcul 70% din necesar si montare panouri termice solare pentru apa calda de consum procent luat in calcul/estimat 70% din necesar

Reabilitarea unui spital pentru eficiență energetică este importantă din mai multe motive, care țin atât de reducerea costurilor, cât și de îmbunătățirea condițiilor de lucru și tratament. Iată principalele necesități:

1. Reducerea consumului de energie și a costurilor de operare

- Spitalele funcționează 24/7 și au un consum mare de energie pentru iluminat, încălzire, climatizare, apă caldă și echipamente medicale.
- Prin izolarea termică, modernizarea instalațiilor și utilizarea de echipamente eficiente, facturile de energie pot scădea semnificativ.

2. Îmbunătățirea confortului pacienților și personalului medical

- Temperatură constantă, iluminat adecvat și calitate bună a aerului contribuie la o recuperare mai rapidă a pacienților și la un mediu de lucru sănătos pentru personal.

3. Creșterea fiabilității infrastructurii

- Sistemele vechi de încălzire, ventilație sau răcire pot ceda, afectând funcționarea secțiilor critice
- Modernizarea reduce riscul de avarii și întreruperi.

4. Conformitatea cu reglementările și standardele actuale

- Legislația europeană și națională impune standarde tot mai stricte privind eficiența energetică și emisiile de CO_2.
- Reabilitarea asigură conformitatea și evită penalizările.

5. Protecția mediului

- Reducerea consumului de combustibili fosili și a emisiilor poluante contribuie la combaterea schimbărilor climatice.

6. Imagine și încredere publică

- Un spital modern, eficient energetic și prietenos cu mediul transmite încredere comunității și atrage finanțări mai ușor.

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

Prezenta documentatie, faza Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (D.A.L.I.) face obiectul unei cereri de finanțare ce urmează să fie depusă de către Beneficiarul Municipiul Craiova în cadrul *apelului de proiecte Programul Regional Sud-Vest Oltenia 2021-2027, Prioritatea 3: Eficiența energetică și infrastructura verde.*

Documentația este elaborata in baza prevederilor HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice. Prezenta hotarâre reglementeaza etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico - economice pentru realizarea obiectivelor/proiectelor noi de investiții în domeniul construcțiilor, a lucrarilor de intervenții la construcții existente și a altor lucrari de investiții, denumite în continuare obiective de investiții, ale caror cheltuieli, destinate realizarii de active fixe de natura domeniului public și/sau privat al statului/unității administrativ-teritoriale ori de natura domeniului privat al persoanelor fizice și/sau juridice, se finanțeaza total sau parțial din fonduri publice, respectiv din bugetele prevazute la art. 1 alin. (2) din Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificarile și completarile ulterioare, Și la art. 1 alin. (2) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificarile și completarile ulterioare.

Prin obiectul prezentului proiect se propune o renovare aprofundată a imobilului existent cu destinatia Spital clinic de neuropsihiatric, care are ca efect reducerea cu peste 60% a consumului de energie primară, inclusiv utilizarea energiei din surse regenerabile prin montarea de panouri fotovoltaice, prepararea apei calde menajere cu ajutorul energiei solare etc.

La întocmirea prezentului document au fost avute în vedere următoarele tipuri de reglementări:

REGULAMENTE/REGLEMENTARI EUROPENE:

- Regulamentul (UE) nr. 1060/2021 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 de stabilire a dispozițiilor comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune, Fondul pentru o tranziție justă și Fondul european pentru

afaceri maritime, pescuit și acvacultură și de stabilire a normelor financiare aplicabile acestor fonduri, precum și Fondului pentru azil, migrație și integrare, Fondului pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul frontierelor pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul frontierelor și politica de vize;

- Regulamentul (UE) 2021/1058 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 privind Fondul european de dezvoltare regională și Fondul de coeziune;

Regulamentului Consiliului (CE, EURATOM) nr. 2988/1995 privind protecția intereselor financiare ale Comunităților Europene, cu modificările și completările ulterioare;

Regulamentului (UE, Euratom) nr. 1046/2018 al Parlamentului European și al Consiliului privind normele financiare aplicabile bugetului general al Uniunii, de modificare a Regulamentelor (UE) nr. 1296/2013, (UE) nr. 1301/2013, (UE) nr. 1303/2013, (UE) nr. 1304/2013, (UE) nr. 1309/2013, (UE) nr. 1316/2013, (UE) nr. 223/2014, (UE) nr. 283/2014 și a Deciziei nr. 541/2014/UE și de abrogare a Regulamentului (UE, Euratom) nr. 966/2012, cu modificările și completările ulterioare;

- Regulamentul (UE) 2016/679 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor);

Regulamentului (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului prin stabilirea criteriilor tehnice de examinare pentru a determina condițiile în care o activitate economică se califică drept activitate care contribuie în mod substanțial la atenuarea schimbărilor climatice sau la adaptarea la schimbările climatice și pentru a stabili dacă activitatea economică respectivă aduce prejudicii semnificative vreunuia dintre celelalte obiective de mediu;

- Comunicare a Comisiei C (2021) 1054 final din 12 februarie 2021. Orientări tehnice privind aplicarea principiului de „a nu prejudicia în mod semnificativ" în temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență;

- Comunicarea Comisiei (2021/C 373/01) - Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027;

- Directiva (UE) 2018/844 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică;

Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor;

Regulamentul Delegat nr. 244/2012 de completare a Directivei 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor prin stabilirea unui cadru metodologic comparativ de calcul al nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică a clădirilor și a elementelor acestora;

- Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE;

- Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;

Recomandarea (UE) 2019/786 a Comisiei din 8 mai 2019 privind renovarea clădirilor (notificată cu numărul C (2019) 3352).

- Recomandările C (2021) 7014 din 28.09.2021 privind eficiența energetică în primul rând: de la principii la practică. Orientări și exemple pentru acesta implementare în procesul decizional în sectorul energetic și nu numai;

LEGISLAȚIE NAȚIONALĂ

- Legea nr. 372 din 13 decembrie 2005 privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 448 din 2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu dizabilități, republicată, cu modificările și completările ulterioare (a se vedea capitolul IV Accesibilitate);
- OUG nr. 122/2020, privind unele măsuri pentru asigurarea eficientizării procesului decizional al fondurilor externe nerambursabile destinate dezvoltării regionale în România;

- OUG 88/2022, pentru modificarea și completarea unor acte normative în vederea gestionării fondurilor europene nerambursabile destinate dezvoltării regionale;
- Legea nr. 315/2004 privind dezvoltarea regională în România;
- HG 873/2022, pentru stabilirea cadrului legal privind eligibilitatea cheltuielilor efectuate de beneficiari în cadrul operațiunilor finanțate în perioada de programare 2021-2027 prin Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune și Fondul pentru o tranziție justă;
- OUG 66/2011, privind prevenirea, constatarea și sancționarea neregulilor apărute în obținerea și utilizarea fondurilor europene și/sau a fondurilor publice naționale aferente acestora;
- Hotărârea Guvernului nr. 875/2011 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 66/2011 privind prevenirea, constatarea și sancționarea neregulilor apărute în obținerea și utilizarea fondurilor europene și/sau a fondurilor publice naționale aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare;
- OUG 133/2021, privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2021-2027 alocate României din Fondul european de dezvoltare regională, Fondul de coeziune, Fondul social european Plus, Fondul pentru o tranziție justă;
- Hotărârea Guvernului nr. 829/2022 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 133/2021 privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2021-2027 alocate României din Fondul european de dezvoltare regională, Fondul de coeziune, Fondul social european Plus, Fondul pentru o tranziție justă;
- Hotărârea Guvernului nr. 1.034/2020 pentru aprobarea Strategiei naționale de renovare pe termen lung pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat până în 2050;
- Hotărârea Guvernului nr. 1.076/2021 pentru aprobarea Planului național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030;

- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației nr. 16/2023 pentru aprobarea reglementării tehnice „Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc 001-2022;
- Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației nr. 2819/02.11.2022 pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid privind implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice aplicabile clădirilor existente, în etapele de proiectare, execuție și recepție, exploatare și urmărire a comportării în timp pentru îndeplinirea cerințelor nZEB, Indicativ RTC 3 — 2022"
- Ordinul nr. 386 din 28 martie 2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005;
- Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 3152/2013 pentru aprobarea Procedurii de control al statului cu privire la aplicarea unitară a prevederilor legale privind performanța energetică a clădirilor și inspecția sistemelor de încălzire/climatizare - indicativ PCC 001-2013;
- Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 189 din 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000";
- Ordinul nr. 386 din 28 martie 2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice „Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005;

- Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2.834/2019 pentru aprobarea reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică — Partea a III-a — Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-3/2019";
- OUG nr. 23 – 2023, privind instituirea unor măsuri de simplificare și digitalizare pentru gestionarea fondurilor europene aferente Politicii de coeziune 2021 –2027
- Ordinul nr. 1777 / 2023 al ministrului investițiilor și proiectelor europene privind aprobarea conținutului/modelului/formatului/structurii-cadru pentru documentele prevăzute în OUG nr. 23/2023
- Hotărârea Guvernului 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Cod de proiectare seismică - Partea a III-a - Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-3/2019
- Ordin 129 din 25 august 2016 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă;
- Normativ P118/1999 de siguranță la foc a constructiilor, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea 307-06 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;
- Ghide tehnic 063-04 Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform NP I 7-2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- Legea 123/2012 Legea energiei si a gazelor naturale;
- Legea 677/2001 pentru protecția persoanelor cu privire la prelucrarea datelor cu caracter personal si libera circulatie a acestor date;

- Alte acte normative în vigoare la data elaborarii proiectului.

DOCUMENTE PROGRAMATICE:

- Programul Regional Sud-Vest Oltenia 2021 - 2027;
- PDR SV Oltenia 2021-2027;
- Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României 2030;
- Strategia naționale de renovare pe termen lung;
- Strategia UE pentru Regiunea Dunării;
- Planul Național Integrat în domeniul Energici și Schimbărilor Climatice 2021-2030;
- Strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050;
- Strategia națională privind promovarea egalității de șanse și de tratament între femei și bărbați și prevenirea și combaterea violenței domestice pentru perioada 2021-2027;
- Strategia Uniunii Europene privind egalitatea de gen 2020-2025: O Uniune a egalității;
- Strategia Uniunii Europene privind drepturile persoanelor cu dizabilități 2021-2030: O Uniune a egalității;
- Pilonul European al Drepturilor Sociale;
- Convenția ONU privind drepturile persoanelor cu dizabilități;

NOTĂ: Menționăm ca pe parcursul realizării investiției se va aplica orice alt act normativ național aplicabil în domeniul privind performanța energetică a clădirilor.

Realizarea/implementarea soluțiilor de intervenție, echiparea și dotare a construcției analizate (în baza rapoartelor de expertiza tehnică și audit energetic,), **vor conduce la o reducere a consumului anual de energie primară și a emisiilor de de CO2 de peste 60%** și, de asemenca, vor conduce la asigurarea cerințelor de confort, funcționalitate și siguranță în exploatare în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare și cu cerințele minime formulate de către Beneficiar prin tema de proiectare.

Soluțiile adoptate asigură respectarea legislației în vigoare privind cerințele esențiale de calitate așa cum sunt ele definite de Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare:

a) rezistență mecanică și stabilitate;
b) securitate la incendiu;
c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
e) protecție împotriva zgomotului;
f) economie de energie și izolare termică;
g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Aprecierea calitativa detaliata se face prin notare in raport cu următoarele criterii:

Calitatea sistemului structural

Se se respecta cerința normativului CR6-2013-Cod de Proiectare pentru structuri din zidărie, in ceea ce privește grosimea peretilor(25 cm);

Se respecta cerința normativului CR6-2013-Cod de Proiectare pentru structuri din zidărie, in ceea ce privește ariile incaperilor, interaxurilor si rigidizarea peretilor prin dispunerea stalpisorilor la toate intersectiile.

Se acorda punctajul **8**.

Calitatea zidăriei

Zidaria nu prezinta fisuri importante care pot afecta capacitatea portanta a peretilor.

Se acorda punctajul 7.

Tipul planseelor

Planseul este din beton.

Se acorda 7 puncte.

Configuratia in plan

Cladirea este simetrica fata de axele principale de inertie.

Se acorda **9** puncte

Configuraţia in elevaţie

Clădirea are uniformitate geometrica si structurala in elevaţie.

Se acorda punctajul 8.

Distanţa intre pereţi

Clădirea se incadreaza la sistemul „fagure"(deschideri mici) si „sala", cu deschideri mari pe o direcţie.

Se acorda punctajul 7.

Elemente care dau impingeri laterale.

Acoperişul produce impingeri laterale.

Se acorda punctajul 7.

Tipul terenului de fundare.

Terenul de fundare este bun.

Fundaţiile sunt din beton armat.

Adincimea de fundare depăşeşte adincimea de îngheţ a terenului.

Se acorda punctajul **8.**

Interactiuni cu clădiri adiacente.

Clădirea nu este situata adiacent de alte cladiri, dar este formata din trei tronsoane alipite.

Punctaj acordat **8.**

Elemente nestructurale.

Nu exista pereţi nestructurali cu pericol de prăbuşire.

Punctaj acordat 7.

Pentru indicatorul de îndeplinire a condiţiilor de alcătuire seismică **R1**
se obţine punctajul **75,** corespunzătoare clasei de risc seismic **RSIII.**

GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALA R2

Gradul de afectare structurala se determina in conformitate cu normativul P100-3/2019, capitolul D3.3.S, tabelul D3 .

Se obţine:

- Pentru elemente verticale (avarii moderate) A_V=60
- Elemente orizontale (avarii moderate) A_B 20

R2 A_V+A_B 60+20 80 corespunzătoare clasei de risc seismic **RSIII.**

Din analiza gradelor de conformare structural R1, de deteriorare R2 si de asigurare seismica R3, structura se incadreaza la clasa **RSIII** de risc seismic, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acţiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranţa utilizatorilor.

Pentru realizarea lucrarilor privind creşterea eficienţei energetice a clădirii se vor executa lucrări conexe, necesare realizării intervenţiilor propuse şi remedierii degradărilor constatate, după cum urmează:

RECOMANDĂRI CU PRIVIRE LA INDEPĂRTAREA APELOR METEORICE

Se va intervenii asupra sistemului existent de jgheaburile şi burlanele astfel incat apele meteorice vor fi colectate din acestea şi conduse la o distanţă de cel puţin 1,0 m de clădire. Se vor executa corespunzător trotuare de gardă în jurul clădirii, cu pantă înspre exteriorul acesteia.
Copertine existente de protectie a intrarilor in spital, realizate din beton armat, se vor termohidroizola in vederea dirijarii apelor pluviale catre exterior.

REPARAŢII LA FAŢADĂ

Pentru a asigura o exploatare a construcţiei în condiţii de siguranţă şi confort precum şi pentru refacerea aspectului arhitectural al construcţiei este necesară reabilitarea corectă a faţadelor:

- se curata tencuiala exfoliată şi se vor închide rosturile dintre cărămizi cu mortar (pe bază de nisip şi var):
- se vor dezafecta temporar instalaţiile fixate aparent pe faţada:
- se reabilitează tâmplăria de închidere;
- lucrările de reparaţii la faţadă se vor executa cu materiale de o calitate care să corespundă detaliilor constructive elaborate luând în considerare recomandările unui arhitect;

Toate fixările de pe faţadă se vor face în profunzimea peretelui de zidărie pentru a evita posibile smulgeri din stratul de tencuială.

- descărcarea apelor pluviale se va face cât mai în exteriorul perimetrului construit, recomandat în rețeaua de canalizare; se va verifica periodic starea tehnică a jgheaburilor și burlanelor astfel încât să se evite riscul infiltrațiilor de apă sau supra-umezirea locală a fațadei. Premergator aplicarii sistemului termoizolant se vor efectua lucrari de pregatire a suprafetelor peretilor exteriori.

Zonele in care tencuiala are tendința de exfoliere (tencuiala, caramida aparente, etc) se vor curata in adâncime pana la stratul suport si in plan pana la stratul bun, in zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui in vederea montării termoizolației.

Pe langa fixarea prin lipire cu adeziv a placilor de termoizolatie acestea vor fi fixate mecanic cu ancore in stratul de caramida/beton.

1. Identificarea necesităților

- Reducerea pierderilor de căldură
- Izolarea pereților exteriori, a acoperișului
- Înlocuirea tâmplăriei vechi cu ferestre termoizolante.
- Asigurarea unui microclimat stabil
- Menținerea unei temperaturi constante, importante pentru pacienții cu afecțiuni neuropsihiatrice (evitarea stresului termic).
- Îmbunătățirea ventilației și calității aerului
- Instalarea de sisteme de ventilație mecanică cu recuperare de căldură pentru reducerea condensului și a mucegaiului.
- Reducerea costurilor de exploatare
- Implementarea unui sistem de control inteligent al temperaturii.
- Creșterea siguranței și fiabilității echipamentelor
- Înlocuirea echipamentelor uzate pentru a preveni defecțiunile.

2. Identificarea deficiențelor existente

- Pierderi termice ridicate
- Pereți exteriori neizolați sau cu izolație degradată.
- Ferestre vechi, cu infiltrații de aer.

- Eficiență scăzută a instalațiilor
- Centrală termică învechită, cu randament scăzut.
- Țevi și calorifere cu depuneri, care reduc transferul termic.
- Lipsa controlului asupra consumului
- Nu există termostate zonale sau senzori pentru reglarea automată a temperaturii.
- Probleme de confort
- Zone reci sau supraîncălzite.
- Curent de aer rece în apropierea ferestrelor.
- Probleme de sănătate
- Umiditate ridicată și formare de mucegai în anumite încăperi.
- Ventilație naturală insuficientă, ceea ce afectează calitatea aerului.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Prin obiectul prezentului proiect se propune renovarea imobilului existent cu destinatia spital clinic de neuro psihiatrie, care are ca efect reducerea cu peste 60% a consumului de energie primar conform auditului energetic

Obiective preconizate :

1. **Creșterea eficienței energetice a clădirii**

- Reducerea consumului anual de energie pentru încălzire/răcire cu minimum 60%.

2. **Reducerea costurilor de exploatare**

- Diminuarea cheltuielilor cu energia termică și electrică, redirecționând economiile către îmbunătățirea serviciilor medicale.

3. **Îmbunătățirea confortului termic și ambiental**

- Menținerea unei temperaturi constante și asigurarea unui nivel optim de umiditate și calitate a aerului, conform normelor medicale.

4. Prelungirea duratei de viață a clădirii

- Protecția elementelor de construcție prin termoizolare și modernizarea instalațiilor.

5. Îmbunătățirea calității actului medical

- Asigurarea unui mediu propice pentru pacienți, în special pentru cei cu afecțiuni neuropsihiatrice, unde stabilitatea termică și lipsa disconfortului sunt esențiale.

6. Reducerea impactului asupra mediului

- Scăderea emisiilor de CO_2 și a consumului de resurse neregenerabile.

7. Conformarea cu legislația în vigoare

- Respectarea cerințelor europene și naționale privind eficiența energetică a clădirilor publice.

8. Creșterea rezilienței infrastructurii

- Adaptarea clădirii la condiții climatice extreme și reducerea riscului de întreruperi în funcționare.

La elaborarea proiectului s-a avut în vedere respectarea prevederilor legislative în vigoare, atât la nivel național cât și la nivelul comunității europene, cu privire la egalitatea de gen, nediscrimare și accesul persoanelor cu dizabilități.

În implementarea proiectului, în toate etapele sale, vor fi luate în considerare toate politicile și practicile cu privire la egalitatea de șanse și de tratament între femei și bărbați. Se va avea în vedere să nu promoveze deosebiri, excluderi sau preferințe, indiferent de: rasă, naționalitate, etnie, limbă, religie, convingeri, gen, orientare sexuală, vârstă, handicap, boală cronică necontagioasă, infectare cu o boală transmisibilă necontagioasă, apartenența la o categorie defavorizată sau orice alt criteriu care ar avea ca scop restrângerea sau înlăturarea recunoașterii, folosinței sau exercitării în condiții

de egalitate a drepturilor omului și a libertăților fundamentale sau a drepturilor recunoscute prin lege, în domeniul politic, economic, social sau în orice alt tip de domeniu al vieții publice.

În cadrul proiectului această temă orizontală va fi inclusă și abordată pe următoarele niveluri:

- la nivelul conferinței de lansare și de finalizare a proiectului va exista și o secțiune dedicată conștientizării și promovării principiului egalității de șanse;
- pe tot parcursul derulării proiectului va fi promovat conceptul de abordare integrată, în sensul incorporării principiului egalității de șanse dintre femei și bărbați și al eliminării disparităților de gen și a discriminărilor pe motive de gen în derularea programelor de instruire;
- din punct de vedere al vârstei se va asigura o participare echitabilă atât pentru membrii echipei de proiect cât și pentru grupurile țintă;
- selectarea personalului care va forma echipa de management de proiect se va face ținânduse cont doar de experiența și pregătirea acestora, asigurându-se astfel o structură mixtă a personalului implicat;
- toate bunurile și serviciile vor fi achiziționate cu respectarea principiilor care stau la baza atribuirii contractelor de achiziție publică și a organizării concursurilor de soluții: transparența, tratamentul egal, recunoașterea reciprocă, nediscriminarea;
- proiectul are în vedere asigurarea condițiilor care permit accesul și participarea egală a grupului țintă la activitățile proiectului și evitarea oricărei forme de discriminare.

Principii orizontale

Respectarea prevederilor legale în vigoare referitoare la temele orizontale prevăzute la art. 9. alin (1,2,3,4) din Regulamentul (UE) 2021/1060 cu privire la respectarea drepturilor fundamentale, la egalitatea de șanse, la incluziune și nediscriminare, la integrarea principiilor dezvoltării durabile, constituie condiții de eligibilitate a proiectelor în cadrul ghidurilor solicitantului.

Pentru a se asigura ca intervențiile finanțate respectă dispozițiile Cartei drepturilor fundamentale, a fost elaborat ghidul „Ghidul pentru aplicarea Cartei Drepturilor Fundamentale a UE în implementarea fondurilor europene nerambursabile"(https://mfe.gov.ro/wp-content/uploads/2022/08/0289aed9bcb174a18d17d7badb94816f.pdf).

Egalitatea de șanse și de tratament are la bază participarea deplină și efectivă a fiecărei persoane la viața economică și socială, fără deosebire pe criterii de sex, origine rasială sau etnică, religie, dizabilități, vârstă sau orientare sexuală. Pe parcursul implementării proiectelor, AM se va asigura în legătură cu îndeplinirea acestor obiective la nivelul intervențiilor finanțate cu privire la egalitatea

de șanse, la incluziune și nediscriminare prin interzicerea oricăror acțiuni care au potențialul de discriminare si care contribuie, sub orice formă, la segregare sau excluziune. Pentru a promova egalitatea de șanse și tratament se va acorda atenție accesibilității pentru toți cetățenii la serviciile, spațiile și infrastructura care sunt furnizate sau deschise publicului.

Intervențiile sprijinite prin fonduri vor ține cont de principiile și domeniile prioritare promovate prin Strategia națională privind drepturile persoanelor cu dizabilități 2021-2027 (http://anpd.gov.ro/strategia2022-2027/#/). Se va urmări ca rezultatele proiectelor să permită persoanelor cu dizabilități accesul la mediul fizic, la produsele informaționale și comunicative, la serviciile și programele pe care societatea le pune la dispoziția membrilor săi, în condiții de egalitate și nediscriminare. Respectivele acțiuni pot include măsuri de îmbunătățire a accesibilității pentru persoanele cu handicap, inclusiv prin intermediul tehnologiilor informației și comunicațiilor, și de promovare a tranziției de la îngrijirea instituționalizată sau de tip rezidențial la îngrijirea în familie și în comunitate.

Pentru accesul persoanelor cu handicap in incinta spitalului s-a propus reabilitarea si modernizarea rampei existente.

Acțiunile finanțate vor ține cont de principiile dezvoltării durabile, al obiectivelor de conservare, protecție și îmbunătățire a calității mediului, în conformitate cu articolul 11 și cu articolul 191 alineatul (1) din TFUE.

În vederea monitorizării integrării principiilor orizontale în activitățile proiectului, se vor stabili încă din etapa de elaborare tipuri de informații și indicatori ce trebuie colectate, respectiv, măsurate. Solicitanții de finanțare vor completa toate informațiile relevante în legătură cu aspectele menționate mai sus, particularizând pentru proiectul propus, completând corespunzător secțiunea 13 - Principii orizontale - a Cererii de finanțare.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

In urma activitatii de investigare au rezultat urmatoarele informatii generale privind constructia :

1. DESCRIERE CLADIRII DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL SI

STRUCTURAL.

Din releveul efectuat rezultă urmatoarele:

Cladirea are regim de inaltime P+2+M.

Cota ± 0,00 este la acelasi nivel cu cea a terenului amenajat din incintă la intrarea principala.

Constructia Corp C3, cu destinatia de spital, a fost edificata in anul 1969, cu reginul de inaltime P+2

In anul 2007 a fost realizata reabilitarea si modernizarea cladirii prin mansardarea corpului P+2 existent si extinderea cu un corp P+M.

In prezent corpul C3 are suprafata construita de 687 mp, suprafata desfasurata de 2332.46 mp si o suprafata utila de 1897,05 mp.

Fiecare tronson al corpului C3 are forma dreptunghiulara.

Clădirea în momentul de faţă este utilizată şi este racordată la utilităţile de energie electrica, alimentare cu apa, canalizare si gaze naturale.

Starea generala a cladirii este buna, prezinta degradari minore.

S-a constatat prezenta sistemului de colectare şi îndepărtare a apei meteorice.

In urma unor sondaje efectuate lângă fundaţii, s-au constatat urmatoarele:

- perimetral, fundaţiile sunt realizate din beton armat, cu adancimea de fundare 120 cm masurata de la nivelul terenului natural;
- cladirea are structura de rezistenta mixta, realizata din pereţi portantii cu zidărie de caramida simpla, cu centuri din beton armat si grinzi tranversale din beton armat, care sprijina direct pe peretii din caramida si cadre din beton armat;
- grosimea pereţilor nu este constanta, ea variaza de la 30 cm la 55 cm pentru pereţii exteriori si de la 15 cm la 45 cm pentru peretii interiori, tencuiti, deci rezultă ca avem o zidarie efectiva de caramida de minim 25 cm pentru zidurile portante si 15 cm pentru zidurile de compartimentare.
- planseul peste parter si etaje este realizat din beton armat.
- acoperişul este de de tip tip şarpantă din lemn cu învelitoare din tiglă metalica.
- buiandrugii de deasupra golurilor de usi si ferestre sunt realizaţi din beton.
- clădirea este prevăzută partial perimetral cu trotuar la nivelul solului, dar acesta prezinta degradari.

3.1 Particularități ale amplasamentului

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

Constructii si teren intravilan proprietate a Municipiului Craiova, dat in administrare Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, conform H.C.L. 354/2005.

Folosiinta actuala a terenului –curti constructii. Suprafata terenului –11353.00 mp din acte si 11889.00 mp din masuratori.

Conform P.U.Z. aprobat cu H.C.L. 77/2014 si prelungit cu H.C.L. 40/2024 UTR IS3 amplasamentul este situat in zona de institutii publice si servicii de interes general cu regim maxim de inaltime P+2, P.O.T. maxim = 50%, C.U.T. maxim = 1.50 si cu retrageri pentru construire de minim 8.00 ml iar pentru imprejmuire de minim 5.00 ml din axul Str. Propuse prin P.U.Z. Sect (8).

b. Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căii de acces posibile

Terenul ce face obiectul prezentei documentatii se afla in intravilanul Mun. Craiova, Jud. Dolj, Alcea Potelu, nr. 24, conform extrasului din PUG/PUZ anexat si are urmatoarele limite si vecinatati:

- la Nord– parcul Nicolae Romanescu;
- la Vest +Sud-Vest – domeniu public – Str. Fintina Popova + Aleea Potelu;
- la Sud – domeniu public – Aleea Potelu;
- la Est - teren proprietate privata – Baza Sportiva;

Referitor la topografia terenului facem precizarea ca acesta este aproximativ plan.

Constructia studiata – Corp C3 - este amplasata pe teren astfel:

- la 40.75 ml fata de limita de SV a proprietatii;
- la 45.10 ml fatada axul Aleii Potelu in partea de SV;
- la 22.85 ml fata de limita de Est a proprietatii;
- la 22.30 ml fata de Corp C2 amplasat in partea de Est;
- la 18.90 ml fata de limita de Nord a proprietatii;
- la 10.70 ml fata de Corp C1 amplasat in partea de Nord;
- la minim 51.60 ml fata de limita de Vest a proprietatii;
- la 75 ml fata de axul Str. Fintina Popova.

c. Date seismice şi climatice

Constructiile analizate se afla situata in zona de hazard seismic caracterizata de valorile **ag =0,20g** si **Tc = 1,0 sec.** in conformitate cu zonarea seismica din **Normativul P 100-1/2019** cu interval mediu de recurenta de **225 ani.**

Din punct de vedere al incarcarilor din zapada, conform **CR 1-1-3-2012 - Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor**, amplasamentul se afla in zona cu $s_{0,k}$ **= 2,0 kN/mp** (IMR=50ani).

Din punct de vedere al incarcarilor din vant, conform **«Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor», indicativ CR 1-1-4-2012**, presiunea de referinta a vantului este **qb = 0.5 kPa.**

Adancimea de inghet este de **80 - 90 cm** conform **STAS 6054/77**

Terenul pe care este amplasata constructia este plan, alcatuit din pamanturi fara sensibilitate la umezire si fara contractii mari.

Apa freatica nu influenteaza fundatiile

d. Studii de teren

Intrucat cladirea este existenta nu este necesar intocmirea unui studiu geotehnic.

(I) Studii de specialitate:
   a. Studiu topo: nu este cazul, cladirea fiind existenta
   b. Audit energetic: întocmit de ing. Mihai Gioada
   c. Studiu peisagistic: nu e cazul
   d. Studiu arheologic: nu e cazul

e. Situația utilităților tehnico-edilitare existente

Racord alimentare cu energie termica

Se propune pastrarea centralei pe gaz existenta pentru situatii de urgenta si se propune o centrala tip pompa de caldura pentru asigurarea energiei termice

Racord alimentare cu energie electrica

Constructia studiata este racordata la reteaua stradala din zona, iar in interior bransamentul este executat ingropat in tencuiala, cu conductori de cupru protejati in tub PVC.

Racord alimentare cu apa si racord canalizare menajera

Constructia studiata este racordata la reteaua de alimentare cu apa si reteaua de canalizare menajera realizata prin bransarea la reteaua stradala existenta in zona.

Sisteme tehnice ale cladirii existenta:

Încălzire – Da- este prevazuta cu corpuri statice si CT cu gaz natural

Apă caldă - Da- este prevazuta cu CT cu gaz natural

Iluminat-energie electrica- DA. cu energie electrica din SEN

Climatizare - NU

Ventilare mecanica-NU.

Evacuarea deseurilor

Deseurile menajere vor fi colectate in pubela de gunoi proprie, de unde vor fi evacuate periodic prin grija operatorului de salubritate specializat la rampa de gunoi a localitatii.

f. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia;

Nu este cazul. Perimetrul analizat nu este afectat de fenomene de tipul alunecarilor de teren, inundatii, etc..

g. Informații privind posibile interfețe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată

Nu este cazul, intrucat nu sunt monumente istorice in zona.

3.2. Regimul juridic

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

Constructii si teren intravilan proprietate a Municipiului Craiova, dat in administrare Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, conform H.C.L. 354/2005.

b. Destinația construcției existente

Funcțiunea construcției propuse este cladire spital – Clinic de Neurospihiatrie Craiova

c. Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii protejate, precum și zonele de protecție ale acestora

Constructiile existente nu se afla in lista monumentelor istorice.

d. Informații/obligații/constângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul

3.3 Caracteristici tehnice și parametrii specifici

a. Categoria și clasa de importanță

Conform HGR 766 din 1997, **categoria de importanta este B.**
Conform P100 din 2013, **clasa de importanta este II.**

b. Cod în lista monumentelor istorice, după caz

Nu este cazul.

c. An/Ani/Perioade de construire pentru fiecare corp de construcție

Anul constructiei corpului C3: **1969**

d. Suprafață construită

Sc = 687.00 mp;

e. Suprafață construită desfășurată

Sd = 2332.48 mp;

f. Suprafata utila

Su=1897,05 mp

g. Valoarea de inventar a construcției

3.661.761,55 lei

h. Alți parametrii, în funcție de specificul și natura construcției existente

Nu este cazul.

3.4 Analiza stării construcției

GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALA R2

Gradul de afectare structurala se determina in conformitate cu normativul P100-3/2019, capitolul D3.3.S, tabelul D3 .
Se obține:

- Pentru elemente verticale (avarii moderate) A_v=60
- Elemente orizontale (avarii moderate) A_h=20

R2=A_v+A_h= 60+20=80 corespunzătoare clasei de risc seismic **RSIII.**

METODA DE INVESTIGARE PRIN CALCUL

Prin metoda de investigare prin calcul s-a urmărit determinarea gradului de asigurare structurala seismica „R3 definit prin raportul dintre capacitatea si cerința structurala seismica, determinat la baza structurii.

Conform normativului P100-3/2019 gradul de asigurare structurala seismica „R3" este definit cu relatia: $R3 = \frac{Scap}{Fb}$, unde:

Scap= Forta taietoare capabila pe ansamblul constructiei;

Fb= Forta taietoare de baza.

Conform Breviarului de calcul anexat R3 = 0,71

Rezultatele obținute pentru R3 (0.71), incadreaza clădirea la clasa **RsIII** de risc seismic.

In conformitate cu normativul P100-3/2019, intervenția structurala pentru reducerea riscului seismic este necesara daca valoarea gradului de asigurare seismica R3, rezultata prin calcul este mai mica decit 0,65.

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

Pentru determinarea nivelului de asigurare seismic, evaluarea clădirii s-a realizat după Metodologia de nivel 2.

În urma evaluării calitative privind modul de îndeplinire a cerințelor de conformare generală a structurii, de detaliere a elementelor structurale și nestructurale și a regulilor constructive pentru structuri solicitate la acțiuni seismice, s-a obținut un punctaj de R1 = 75 puncte, care încadrează clădirea în clasa de risc seismic III (asociată indicatorului R1).

În urma evaluării calitative privind degradările structurale și nestructurale produse de acțiunea seismică sau alte cauze, s-a obținut un punctaj de R2 = 80 puncte, care încadrează clădirea în clasa de risc seismic III (asociată indicatorului R2).

În urma evaluării cantitative, evaluare prin calcul structural, de verificare a cerințelor fundamentale de rezistență și stabilitate la acțiuni seismice, s-a obținut un punctaj de R3 = 71 puncte, punctaj care încadrează clădirea în clasa de risc seismic III (asociată indicatorului R3).

Pe baza celor trei indicatori (R1, R2 ș i R3), clădirea, în ansamblul ei, poate fi încadrată în clasa de risc seismic III.

3.6 Actul doveditor al forței majore, după caz

Nu este cazul

4.CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI DUPĂ CAZ ALE AUDITULUI ENERGETIC

a) Clasa de risc seismic

Existent - **RS III** – Rezultat **RS III**

b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție

Soluțiile de intervenție au fost stabilite de experții tehnici :

Cerința A1 : Expert tehnic Stefan Catalin

Auditor Energetic : ing. Mihai Gioada

Expert tehnic Stefan Catalin :

Din analiza gradelor de conformare structural R1, de deteriorare R2 si de asigurare seismica R3, structura se incadreaza la clasa **RSIII** de risc seismic, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

RECOMANDĂRI CU PRIVIRE LA INDEPĂRTAREA APELOR METEORICE

Se va intervenii asupra sistemului existent de jgheaburile și burlanele astfel incat apele meteorice vor fi colectate din acestea și conduse la o distanță de cel puțin 1,0 m de clădire. Se vor executa corespunzător trotuare de gardă în jurul clădirii, cu pantă înspre exteriorul acesteia.

Copertine existente de protectie a intrarilor in spital, realizate din beton armat, se vor termohidroizola in vederea dirijarii apelor pluviale catre exterior.

REPARAȚII LA FAȚADĂ

Pentru a asigura o exploatare a construcției în condiții de siguranță și confort precum și pentru refacerea aspectului arhitectural al construcției este necesară reabilitarea corectă a fațadelor:

- se curata tencuiala exfoliată și se vor închide rosturile dintre cărămizi cu mortar (pe bază de nisip și var);
- se vor dezafecta temporar instalațiile fixate aparent pe fațada;
- se reabilitează tâmplăria de închidere;

- lucrările de reparații la fațadă se vor executa cu materiale de o calitate care să corespundă detaliilor constructive elaborate luând în considerare recomandările unui arhitect;

Toate fixările de pe fațadă se vor face în profunzimea peretelui de zidărie pentru a evita posibile smulgeri din stratul de tencuială.

- descărcarea apelor pluviale se va face cât mai în exteriorul perimetrului construit, recomandat în rețeaua de canalizare: se va verifica periodic starea tehnică a jgheaburilor și burlanelor astfel încât să se evite riscul infiltrațiilor de apă sau supra-umezirea locală a fațadei. Premergator aplicarii sistemului termoizolant se vor efectua lucrari de pregatire a suprafetelor peretiilor exteriori.

Zonele in care tencuiala are tendința de exfoliere (tencuiala, caramida aparente, etc) se vor curata in adâncime pana la stratul suport si in plan pana la stratul bun, in zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui in vederea montării termoizolației.

Pe langa fixarea prin lipire cu adeziv a placilor de termoizolatie acestea vor fi fixate mecanic cu ancore in stratul de caramida/beton.

RECOMANDARI GENERALE

Din punct de vedere al încărcărilor suplimentare aduse pe structuri de placarea cu termoizolații, acestea sunt neglijabile și nu este necesară luarea unor măsuri suplimentare.

Se vor reface/reabilita toate instalațiile degradate.

Toate lucrările de reparații și refacere finisaje vor fi executate îngrijit, fără producerea de șocuri sau vibrații, care să afecteze structura construcțiilor existente.

Toate lucrările se vor executa pe baza unui proiect tehnic, cu detalii de execuție întocmit de către un inginer constructor, verificat conform legislației în vigoare și cu avizul expertului tehnic.

Elementele decorative cu tendința de desprindere in raport cu stratul suport se vor desface in întregime si se vor înlocui.

Zonele in care tencuiala are tendința de exfoliere (tencuiala, caramida aparente, etc) se vor curata in adâncime pana la stratul suport si in plan pana la stratul bun, in zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui in vederea montării termoizolației.

Toate spargerile care sunt necesare pentru înlocuire tâmplărie se vor face îngrijit, fără utilaje mecanice grele și fără a introduce în structură șocuri sau vibrații. decupajele se vor face prin taiere cu echipament specific.

Se vor executa reparații ale trotuarelor din jurul clădirii astfel încât să se asigure o pantă minimă de scurgere a apelor către exteriorul fundațiilor. Totodată dacă este necesar se vor realiza lucrări de reparații ale sistemului de colectare al apelor pluviale. burlane și jgheaburi și se va avea în vedere la noul sistem ca apa să nu fie deversata lângă fundațiile construcției.

Se vor reabilita zonele cu mucegai și umiditate prin înlăturarea mucegaiului, uscarea zidăriei.

Se vor tăia arborii care se află la o distanță mai mică de 2 m față de clădire.

Pentru montarea de panouri solare/fotovoltaice pe acoperisul sarpanta, este necesara introducerea unor elemente suplimentare de rezistenta doar la nivelul invelitorii, local, in zona de montare a acestora. Deoarece acoperisul nu a fost prevazut intitial cu astfel de elemente. In functie de caracteristicile tehnice ale instalatiilor se vor proiecta elemente de sustinere ale acestora.

PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP

Urmarirea in timp a comportarii cladirii se va face conform Normativului P 130 - 1997. Astfel, aceasta activitate este continua si are ca scop asigurarea exploatarii normale si prevenirea incidentelor. Activitatea de urmarire in timp va fi asigurata de catre proprietar.

Categoria de urmarire in timp este de tip curent (stabilita de expert) si se va efectua conform cu paragraful 3.1.6 din P130-1997.

Personalul insarcinat cu efectuarea urmaririi curente trebuie sa fie atestat de catre I.S.C. Urmarirea curenta se va finaliza prin rapoarte anuale sau dupa producerea unui eveniment deosebit (seism, incendii, explozie etc.), care vor fi mentionate in "Jurnalul evenimentelor" din Cartea Tehnica a constructiei. Modificarea destinatiei spatiilor se va face numai in conformitate cu Legea 10/1995.

SINTEZA EVALUĂRII ȘI FORMULAREA CONCLUZIILOR

Expertiza a avut ca scop analizarea structurii de rezistență a cladirii, din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale "A1"- rezistență și stabilitate" prin metoda calitativă si verificări prin calcul structural. în vederea posibilității realizării lucrărilor de creștere a eficienței energetice.

Prin analiza efectuatată se constată că structura de rezistență prezintă un grad adecvat de siguranță privind „cerința de siguranță a vieții", fiind capabilă să preia acțiunile seismice cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare, la care intervine prabușirea locală sau generală și nu sunt necesare măsuri de consolidare.

In urma calculelor, s-a constatat ca indicatorul R3 are valoare de 71%.

Prin analiza efectuatată se constată că pentru o exploatare în condiții normale a clădirii trebuie îndeplinite toate măsurile de intervenție prevăzute în prezenta Expertiză Tehnică.

Auditor Mihai Geoada :

Auditorul propune următoarele intervenții / scenarii asupra clădirii existente si propuse – clădire/corp C3, si asupra sistemelor tehnice ale cladirii existente si propuse:

- ***Scenariul/varianta 1:***

(II) Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; ***in total termoizolatia va fi de 15cm grosime***

- Termoizolare plansee „consola'' cu un strat termoizolant (vata bazaltica/ polistiren extrudat) de 15cm grosime
- Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
- Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
- Termoizolare/suplimentare termoizolatie plansee sub pod si plafoane invelitoare cu un strat toatal de 30cm grosime
- Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
- Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu R^1 de minim 0.83 m^2K/W
- Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
- **Apa calda de consum se va asigura cu ct cu gaz natural**

- **realizare instalatie ventilare mecanica centralizata cu recperare caldura si climatizare/racire centalizata**
- **Incalzirea va ramane cea existenta-corpuri statice si ct cu gaz natural**

- ***Scenariul/varianta 2, RECOMANDATA***

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; ***in total termoizolatia va fi de 15cm grosime***
  - Termoizolare plansee c.,consola'' cu un strat termoizolant (vata bazaltica/ polistiren extrudat) de 15cm grosime
  - Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
  - Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
  - Termoizolare/suplimentare termoizolatie plansee sub pod si plafoane invelitoare cu un strat toatal de 30cm grosime
  - Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
  - Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu R^1 de minim 0.83 m^2K/W
  - Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
  - **Apa calda de consum se va asigura cu CT cu gaz natural si energie solara**
  - **Incazlzirea se va realiza cu pompe caldura si cu ventiloconvectoare sau/si incalzire in pardoseala**
  - **realizare instalatie ventilare mecanica centralizata cu recperare caldura si climatizare/racire centalizata**
- se propune montare panouri fotovoltaice/energie solara, pentru asigurarea: energiei electrice necesare: functionare pompe caldura/incalzire procent estimat/luat in calcul 50% din necesar ; ventilarii mecanice-70%din necesar; climatizarii/racirii -100% din necesar si

iluminatului- procent minim/estimat/luat in calcul 70% din necesar si montare panouri termice solare pentru apa calda de consum procent luat in calcul/estimat 70% din necesar. (**nota**: in perioada cand intensitatea radiatiei solare este scazuta, apa ,,preincalzita`` de la energia solara se poate introduce in sistemul de preparare apa calda in loc de apa rece (apa preincalzita):

c) Soluțiile tehnice și măsuri propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Intrucat cladirea este incadrata in grad de risc seismic RSIII nu sunt necesare masuri suplimentare din partea expertului tehnic A1.

Masuri propuse de Auditorul Energetic :

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; ***in total termoizolatia va fi de 15cm grosime***
  - Termoizolare plansee c,,consola`` cu un strat termoizolant (vata bazaltica/ polistiren extrudat) de 15cm grosime
  - Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
  - Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
  - Termoizolare/suplimentare termoizolatie plansee sub pod si plafoane invelitoare cu un strat toatal de 30cm grosime
  - Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
  - Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu R^1 de minim 0.83 m^2K/W
  - Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
  - **Apa calda de consum se va asigura cu CT cu gaz natural si energie solara**

- **Incazlzirea se va realiza cu pompe caldura si cu ventiloconvectoare sau/si incalzire in pardoseala**
- **realizare instalatie ventilare mecanica centralizata cu recperare caldura si climatizare/racire centalizata**

- se propune montare panouri fotovoltaice/energie solara, pentru asigurarea: energiei electrice necesare: functionare pompe caldura/incalzire procent estimat/luat in calcul 50% din necesar ; ventilarii mecanice-70%din necesar: climatizarii/racirii -100% din necesar si iluminatului- procent minim/estimat/luat in calcul 70% din necesar si montare panouri termice solare pentru apa calda de consum procent luat in calcul/estimat 70% din necesar. **(nota**: in perioada cand intensitatea radiatiei solare este scazuta, apa „preincalzita`` de la energia solara se poate introduce in sistemul dc preparare apa calda in loc dc apa rece (apa preincalzita):

d) Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și exigențelor dc calitate

Pentru realizarea acestor masuri este necesara executarea urmatarelor lucrari:

- se intrerupe alimentarea cu apa, curent electric si gaze
- se desface tencuiala exterioara, finisajele si tamplaria existenta
- desfacerile se vor realiza numai cu mijlace manuale si scule de mica putere. Pentru desfasurarea in bune conditii a lucrarilor de desfacere se vor lua urmatoarele masuri si se vor executa urmatoarele lucrari :
- se vor demonta usile si ferestrele
- desfacerile se vor realiza dc pe schele omologate, materialul rezultat din desfacere fiind depozitat in exteriorul cladirii, cat mai departe de aceasta.
- se interzice evacuarea si sortarea materialului rezultat din desfaceri in timp ce se realizeaza alte operatii
- nu se va lucra concomitent la desfacerea mai multor elemente
- personalul care va lucra la desfacere va fi instruit in privinta regulilor de protectie a muncii privind lucrul la inaltime,fiind dotat cu echipament de protectie corespunzator si va fi ***in permanenta*** supravegheat de catre conducatorul lucrarii.

- se realizeaza termoizolatia cu vata minerala
- se monteaza jgheaburile, burlanele si parazapezile
- se realizeaza trotuarele perimetrale acolo unde este cazul
- se realizeaza hidroizolarea rostului dintre trotuare si cladire
- se realizeaza instalatiile
- se refac finisajele in zonele de interventie
- refacerea tencuielilor si zugravelilor exterioare

Proiectul va respecta in mod obligatoriu urmatoarele exigente minimale:
In conformitate cu Legea 10/1995 si H.G. 925/95 beneficiarul are obligatia sa asigure verificarea integrala a documentatiei structurii de rezistenta de catre verificatori atestati M.L.P.A.T., exigenta A). Beneficiarul va asigura intocmirea, pastrarea si completarea permanenta a Cartii Tehnice a constructiei de catre personal autorizat, conform Ord. 31/N/95 a MLPAT si P130/97 cap. 3 "Urmarirea curenta a comportarii constructiei" si Anexa 1. Constructia proiectata nu necesita o urmarire speciala in sensul cap. 4 din P130 /1997.
Se atrage o data in plus atentia ca e absolut necesar ca executia acestor lucrari specifice sa fie incredintata de beneficiar unui personal specializat, care va indica procedeul de lucru, succesiunea operatiilor, fisa tehnologica, etc. Prin proiectarea tehnologica si de detaliu se va asigura evitarea de accidente tehnice pe durata executiei. Tehnologia de executie propusa este accesibila, toate procedeele tehnologice fiind omologate si aflate in practica curenta. Lucrarile nu prezinta solutii tehnologice noi, necunoscute sau neutilizate in tara. Din acest motiv nu se considera necesar un plan tehnologic, urmand ca acesta sa fie detaliat de comun acord cu executantul lucrarii functie de dotarea tehnica a acestuia. Proiectarea tehnologica de detaliu nu constituie obiectul documentatiei faza DTAC si PT si se va intocmi de catre constructor prin Responsabili tehnici cu execuţia lucrărilor de construcţii, atestati tehnico-profesional, cu respectarea cerintei de a se utiliza tehnologii adecvate care sa mentina vibratiile in limitele impuse de normele tehnice actuale
Pe durata executiei lucrarilor se vor respecta "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat" indicativ **NE 012/1-2007** si **NE 012/2-2010** si **NE 036 – 2014** – « Cod de prectica pentru executarea si urmarirea executarii lucrarilor din zidarie ».

Executantul va respecta cu strictete ordinea propusa a lucrarilor. Totodata el isi va lua toate masurile de protectia muncii pe care le crede necesare desfasurarii in deplina siguranta a lucrarii, atit in ce priveste prevenirea accidentelor muncitorilor cit si a prevenirii accidentelor din zona limitrofa lucrarilor. Pe durata executiei lucrarilor se vor respecta normele in vigoare privind protectia la actiunea focului, prevenirea si stingerea incendiilor, precum si normele in vigoare privind protectia, tehnica securitatii si igiena muncii.

Masurile prevazute mai sus au un caracter obligatoriu si minimal. Pe parcursul decopertarilor si a avansarii lucrarilor de executie se vor semnala de catre constructor si beneficiar, eventualele degradari ascunse si neconcordante fata de situatia actuala, si fata de constatarile si considerentele care au stat la baza prezentei expertize. Acestea vor fi insusite de proiectantul de rezistenta, care va lua masurile necesare de adaptare a proiectului si detaliilor respective la situatia concreta din teren cu consultarea expertului. In cadrul proiectului se vor prevedea in acest caz toate masurile suplimentare, considerate ca necesare pentru sporirea capacitatii de rezistenta de ansamblu si de detaliu a constructiei.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPȚIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

SITUATIE PROPUSA

Corp C3 *– pavilion medical studiat - P+2+M – Sc = 713.45 mp; Sd = 2408.28 mp*

- Suprafața construită totala rezultata in urma termoizolarii C3: 713.45 mp
- Suprafața desfășurată totala rezultata in urma termoizolarii C3: 2408.28 mp
Sutila existent / propus = 1897.05 mp

Spațiile interioare au următoarele funcțiuni și suprafețe:

Parter: Sutila parter existent/propus = 559.95 mp

- Hol – S = 62.55 mp
- Registratura – S = 12.90 mp
- Boxa lenjerie curata – S = 7.35 mp
- Camera pregatire pacienti – S = 6.20 mp
- G.S. – S = 1.45 mp
- G.S. – S = 1.40 mp
- Cabinet – S = 7.10 mp
- Vestiar – S = 9.75 mp
- C.T. – S = 4.75 mp

- Sala de curs – S = 102.65 mp
- Hol – S = 30.70 mp
- Hol+Casa Scarii – S = 23.85 mp
- Spalator – S – 3.85 mp
- Hol – S = 3.90 mp
- G.S. – S – 1.20 mp
- G.S. – S = 1.15 mp
- Spalator – S = 3.55 mp
- Hol – S = 4.10 mp
- G.S. – S = 1.15 mp
- G.S. – S = 1.15 mp
- Boxa rufe murdare si deseuri infectioase – S = 7.15 mp
- G.S. pacienti – S = 3.55 mp
- Camera tehnica – S = 7.05 mp
- Hol – S = 26.65 mp
- Salon – S = 14.20 mp
- Salon – S = 11.50 mp
- G.S. – S = 2.75 mp
- Salon – S = 14.40 mp
- Salon – S = 18.60 mp
- G.S. – S = 2.15 mp
- Salon – S = 15.85 mp
- G.S. – S = 2.35 mp
- Salon – S = 14.95 mp
- G.S. – S = 2.85 mp
- Hol – S = 47.55 mp
- Camera pregatire pacienti – S = 4.90 mp
- G.S.– S = 1.80 mp
- Hol – S = 5.60 mp
- Izolator – S = 7.20 mp
- G.S. – S = 1.80 mp
- Izolator – S = 6.60 mp
- G.S. – S = 1.80 mp
- Izolator – S = 7.70 mp
- G.S. – S = 1.80 mp
- G.S. – S = 2.25 mp
- Boxa materiale curatenie – S = 4.05 mp
- Camera asistente – S = 11.20 mp
- Baie – S = 2.10 mp
- Camera primiri urgente – S = 12.85 mp
- C.T. – S = 6.05 mp

Etaj 1: Sutila etaj 1 existent/propus = 514.70 mp

- Hol +Casa scarii – S – 16.05 mp

- Culoar – S = 33.25 mp
- Salon – S = 10.80 mp
- G.S. – S = 2.50 mp
- Salon – S = 11.35 mp
- G.S. – S – 2.45 mp
- Salon S 11.40 mp
- G.S. – S = 2.45 mp
- Salon – S = 11.15 mp
- G.S. S – 2.50 mp
- Salon – S = 17.80 mp
- G.S. – S = 2.50 mp
- Salon – S = 18.90 mp
- G.S. – S = 2.45 mp
- Salon – S = 18.35 mp
- G.S. – S = 2.50 mp
- Salon – S – 18.65 mp
- Salon – S = 18.35 mp
- G.S. – S = 2.45 mp
- Salon – S = 19.60 mp
- G.S. – S = 2.45 mp
- Cabinet psihoterapie – S = 11.20 mp
- G.S. – S = 2.45 mp
- Cabinet psihologie – S = 12.60 mp
- G.S. – S = 2.45
- Magazie – S = 4.45 mp
- C.T. – S = 6.65 mp
- C.T. – S = 7.65 mp
- Camera efecte pacienti – S = 4.50 mp
- Culoar – S = 18.15 mp
- Cabinet rezidenti – S = 29.80 mp
- G.S. – S = 2.60 mp
- Camera studii clinice – S = 30.05 mp
- G.S. – S = 2.75 mp
- Cabinet asistenta sefa – S = 18.65 mp
- G.S. – S = 2.75 mp
- Cabinet medic – S = 18.55 mp
- G.S. – S = 2.70 mp
- Hol– S = 13.45 mp
- Baie – S = 3.00 mp
- Camera depozitare materiale sanitare - S = 10.60 mp
- Camera depozitare mateirale sanitare – S = 21.40 mp
- Camera depozitare – S = 44.70 mp
- Biblioteca – S = 10.90 mp

- Baie – S = 4.80 mp

Etaj 2: Sutila etaj 2 existent/propus = 401.90 mp

- Hol +Casa scarii - S = 16.05 mp
- Culoar – S = 33.25 mp
- Salon – S = 10.80 mp
- G.S. - S = 2.50 mp
- Salon – S = 11.35 mp
- G.S. - S = 2.45 mp
- Salon - S = 11.40 mp
- G.S. – S = 2.45 mp
- Salon - S = 11.15 mp
- G.S. – S = 2.50 mp
- Salon – S = 11.20 mp
- G.S. – S = 2.45 mp
- Salon – S = 12.60 mp
- G.S. – S = 2.45 mp
- Salon – S = 17.80 mp
- G.S. – S = 2.50 mp
- Salon – S = 18.90 mp
- G.S. – S = 2.45 mp
- Salon – S = 18.35 mp
- G.S. – S = 2.50 mp
- Salon – S = 18.65 mp
- G.S. – S = 2.50 mp
- Salon – S = 18.35 mp
- G.S. - S = 2.45 mp
- Salon – S = 19.60 mp
- G.S. – S = 2.45 mp
- Vestiar asistente – S = 7.65 mp
- Magazie – S = 4.55 mp
- Camera IT – S = 6.70 mp
- Culoar – S = 9.00 mp
- Culoar – S = 4.10 mp
- Cabinet medic – S = 29.80 mp
- G.S. – S = 2.60 mp
- Cabinet medic – S = 30.05 mp
- G.S. - S = 2.75 mp
- Magazie – S = 2.95 mp
- Cabinet medic – S = 18.65 mp
- G.S. – S = 2.75 mp
- Cabinet medic – S = 18.55 mp
- G.S.– S = 2.70 mp

Mansarda: Sutila mansarda existent/propus = 420.50 mp

- Hol +Casa scarii – S = 16.75 mp
- C.T.– S = 7.75 mp
- Spalator – S = 1.65 mp
- G.S. – S = 1.90 mp
- Cabinet informatica – S = 15.65 mp
- Camera terapie ocupationala – S – 196.40 mp
- Camera asistente – S = 19.65 mp
- Boxa depozitare – S = 3.10 mp
- Cabinet sociologie – S = 12.00 mp
- Spalator – S = 3.75 mp
- G.S. – S = 2.00 mp
- Boxa depozitare – S = 4.70 mp
- Boxa materiale curatenie – S = 7.35 mp
- Culoar – S = 12.35 mp
- Depozitare – S = 3.25 mp
- Cabinet medic – S = 26.50 mp
- G.S. – S = 3.35 mp
- Cabinet medic – S = 29.70 mp
- G.S. – S = 3.60 mp
- Cabinet medic – S = 22.25 mp
- G.S. – S = 3.85 mp
- Cabinet medic – S = 19.50 mp
- G.S. – S = 3.50 mp

Inaltimea maxima a cladirilor si numarul de niveluri

Regimul de inaltime al constructiei studiate: ***P+2+M***

Hmaxim = 15.35 ml.

Procentul de Ocupare al Terenului – P.O.T.

Suprafata totala a terenului este 11.889.00 mp.

Pentru realizarea calculului P.O.T. a fost luata in considerare suprafata construita, cu proiectia etajelor superioare, rezultand astfel urmatorii indici:

P.O.T. existent = 9.47 %

P.O.T. propus = 9.69 %

- ***Coeficientul de Utilizare al Terenului – C.U.T.***

Pentru realizarea calculului C.U.T. a fost luata in considerare suprafata construita desfasurata a tuturor planseelor, excluzand subsolul, suprafata balcoanelor, logiilor si teraselor, rezultand astfel urmatorii indici:

C.U.T. existent = 0.26

C.U.T. propus = 0.27

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

Solutii constructive si de finisaj

Sistemul constructiv

Constructia studiata Corp C3 are sistemul constructiv din zidarie portanta cu samburi si grinzi b.a., placile sunt din b.a., peste parter, etajul 1 si etajul 2; acoperisul este tip sarpanta din lemn cu invelitoarea din tigla metalica; scarile sunt realizate din b.a..

Finisaje exterioare

Existent

- pereți exteriori : tencuieli și zugrăveli lavabile – culoare alba;
- tamplarie PVC cu geam termopan culoare alba;
- soclu beton placat cu piatra;
- trotuar din beton;
- invelitoare din tigla metalica

Propus

- pereți exteriori : termoizolatie vata minerala 15 cm. tencuieli și zugrăveli lavabile culoare alba;
- tamplarie AL cu geam termoizolant – culoare gri antracit;
- soclu beton care se va placa cu polistiren extrudat de 5 cm si sa va finisa cu tencuiala decorativa de soclu – culoare gri;
- trotuar din beton – se va reface si se va placa cu gresie antiderapanta;
- pardoseli covor pvc in toate spatiile si intors ;
- invelitoare din tigla metalica

Finisajele interioare

Existent

- pardoseli gresie ceramica in toate spatiile; faianta pe peretii din grupurile sanitare;
- tamplarie interioara PVC – culoare alba;

Propus

- pardoseli covor pvc in toate spatiile si intors pe pereti pana la H = 1.00 ml la nivelul parterului;
- vopsea lavabila pe pereti si tavane;
- tamplarie interioara – culoare alba;

Igiena, sanatate si mediu

Este asigurat luminatul natural al incaperilor. S-a tinut cont de recomandarile normativului privind concentratiile admisibile in aerul incaperilor, ale noxelor provenite din materiale de constructii. Toate spatiile sunt ventilate natural prin ferestre cu ochiuri mobile. Prin masurile propuse se va asigura etansietatea la apa si vant a tamplariei.

Siguranta in exploatare

Construcția existentă respectă normele de siguranță în exploatare aflate în vigoare la data proiectării.

Protectia impotriva zgomotului

Peretii exteriori si mai ales tamplaria exterioara nu asigura o etanseitate suficienta pentru a reduce disconfortul creat de zgomotul din exterior. Masurile preconizate vor asigura etanseitatea astfel incat sa se reduca la minim disconfortul acustic.

Economia de energie si izolarea termica

Construcția are consumuri energetice specifice mari, fiind necesară luarea de măsuri de reabilitare termica în vederea îmbunătățirii consumurilor specifice cu reducerea corespunzătoarea a emisiilor de CO2.

Utilizarea sustenabila a resureslor

În conformitate cu Strategia Europa 2020 și în scopul utilizării eficiente a resurselor de energie, prin directive Europene s-a prevăzut ca statele membre să ia măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice la utilizatorii finali. Având în vedere că în România majoritatea clădirilor au un consum specific de căldură și apă caldă menajeră dublu față de cele din Europa de Vest, potențialul de economisire a energiei este estimat la peste 40%. Prin proiectele de creștere a eficienței energetice se propune implementarea măsurilor de eficientizare energetică în cladiri, ceea ce va duce la o folosire optimizată a resurselor energetice locale pentru încălzire, apă caldă menajeră, ventilație și iluminare. Prin soluțiile propuse se urmărește: - Reducerea costurilor de întreținere pentru încălzire și apă caldă menajeră - Îmbunătățirea condițiilor de confort interior - Reducerea consumurilor energetice - Reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul și consumul de energie

Soluții de modernizare energetica a cladirii:

Izolarea termică a soclului. Izolarea se va executa cu plăci rigide de fațadă din polistiren extrudat ignifugat de minim 5 cm. Termoizolarea soclului (de la cota -0.50/CTA si peste cota trotuarului de garda ce se va refacc) se va realiza cu polistiren extrudat ignifugat (XPS) de 8 cm (efort de compresiune a placilor la o deformatie de 10%- CS(10) minim 200 kPa, rezistenta la tractiune perpendicular pe fete- TR minim 200 kPa si clasa de reactie la foc B - s3,d1). Placile vor fi aplicate pe suprafața exterioară a pereților existenți (soclului) si vor fi protejate cu o masă de șpaclu subțire de minim 5 mm grosime, armate cu plasă tip țesătură deasă din fibre de sticlă. Fixarea termozolatici de perete se va realiza cu adeziv si dibluri peste cota trotuarului. Racordarea soclului la termosistemul fatadei se va efectua prin prevederea unui profil lacrimar de soclu.

Portiunea finita vizibila a soclului va fi tratata cu tencuieli siliconice mozaicate, rezistente la apa.

Izolarea termică a peretilor exteriorise va realiza cu vata minerala bazaltica de minim 15 cm. Clasa de reactie la foc a materialului va fi A2-s1,d0. Vata minerala va fi aplicat pe suprafata exterioara a peretilor existenti, va fi protejata cu o masa de spaclu subtire de minim 5 mm grosime, armata cu plasa tip tesatura deasa din fibra de sticla si acoperita cu tencuiala decorativa acrilica de minim 1,5 mm grosime. Aplicarea suportului pentru tencuiala decorativa (masa de spaclu) se va efectua folosindu-se toate accesoriile metalice necesare prevazute de furnizori (profile de colt, profile de rosturi, profile lacrimar). Principalele caracteristici tehnice ale materialului (vata minerala bazaltica) de 10 cm grosime sunt: rezistenta la compresiune sau efortul la compresiune a placilor la

o deformatie de 10% - CS(10/Y) va fi de minim 30kPa; Rezistenta la tractiune perpendicular pe fete - TR va fi de minim 10kPa.

Izolarea termică perimetrala a ferestrelor (spaleti laterali, intrados buiandrugi si partea de sub glaf) la ferestre se va face cu polistiren expandat ignifugat EPS de 3 cm pe toata latimea spaletilor , inclusiv adeziv, plasa de armare, profile metalice cu plasa pe spaletii laterali si profile lacrimar la intradosul buiandrugilor. Clasa de reactie la foc a materialului va fi B – s2, d0 , efort de compresiune a placilor la o deformatie de 10% - CS(10) - minim 80kPa si rezistenta la tractiune perpendicular pe fete-TR minim 120 kPa.

Inlocuire tâmplărie de PVC existentă cu tâmplarie de aluminiu cu geam termoizolant,de înaltă calitate (R=0.77 mpK/W);Inlocuirea tâmplăriei exterioare, inclusiv a tâmplăriei aferente acceselori se va realiza cu tâmplărie performantă energetic cu tocuri şi cercevele din aluminiu. Geamul prevazut va fi termoizolant dublu (4-16-4 mm) low-E, cu o suprafaţă tratată cu un strat reflectant având un coeficient de emisie e 0,10 şi cu un coeficient de transfer termic de maxim U=1,30 W/m²K (R=0,77m²K/W). Ferestrele vor fi prevazute cu grile higroreglabile. Profilele din Al vor indeplini cerintele specificate in SR EN 12608 privitoare la urmatoarele clasi-ficari:performanta in functie de zona climatica, posibilitatea reciclarii, rezistenta la impact.

In conformitate cu HG. 1061/2012 tamplaria exterioara utilizata trebuie sa indeplineasca urmatoarele caracteristici tehnice:

- Comportarea la incovoiere din vant – clasa B2
- Rezistenta la inchidere – deschidere repetata: ferestre- minimum10 000 cicluri, usi-minimum100000 cicluri
- Etanseitate la apa: minim clasa 5A
- Permeabilitate la aer: clasa 3
- Numar minim schimburi de aer: 0.5 schimburi/ora
- Izolare la zgomot: in functie de categoria strazii – min 25 dB
- Geam termoizolant 4-16-4,low-E;
- Feronarie oscilobatanta cu inchideri multipunct;
- Glaf exterior;

1. Masuri privind sanatatea populatiei

La intocmirea documentatiei s-a tinut seama de toate conditiile, avizele si acordurile precizate prin Certificatul de Urbanism nr. **740 / 10.04.2025.**

In documentatia tehnica s-au respectat suprafetele minimale ale incaperilor.

Iluminatul natural in centrul camerelor principale trebuie sa fie suficient pentru a permite in zolele senine activitatile normale, fara a se recurge la lumina artificiala.

Ventilatia artificiala este asigurata prin prezenta prizelor de aer din exterior prin pastrarea libera a unui spatiu de 1 cm sub usile interioare.

S-au respectat prevederile Codului Civil pe limita de proprietate, privind servitutea de vedere.

2. Norme privind respectarea prevederilor P.S.I.

Normele de protectie contra incendiilor se stabilesc in functie de categoria de pericol de incendiu a proceselor tehnologice, de gradul de rezistenta la foc al elementelor de constructie, precum si de sarcina termica a materialelor si substantelor combustibile utilizate, prelucrate, manipulate sau depozitate, definite conform reglementarilor tehnice.

Pentru a preveni declansarea unor incendii se va evita lucrurl cu si in preajma surselor de foc. Se vor lua masuri preventive cu scopul de a evita producerea accidentelor de lucru sau a incendiilor.

Daca se folosesc utilaje cu actionare electrica, se va avea in vedere respectarea masurilor de protectie in acest sens, evitand mai ales utilizarea unor conductori cu izolatie necorespunzatoare si a unor impamantari necorespunzatoare.

Distributia energiei electrice

Alimentarea cu energie electrica a cladirii se va realiza din BMPT-ul amplasat in exteriorul limitei de proprietate prin intermediul tabloului electric propus care va alimenta cu tensiune si tabloul existent, montat in interiorul cladirii. Cablul electric de legatura de la postul de transformare si pana la tabloul electric nou propus de este de tip N2XH 3x240+120 mmp si se va monta in tub de protectie si inglobat in pamint, iar la interior pe jgheab metalic perforat.

Din tabloul electric propus se vor alimenta consumatorii HVAC, invertorul fotovoltaic, iluminatul led si tablou electric existent al cladirii.

Proiectul nu trateaza instalațiile electrice de curenti slabi, instalațiile electrice de prize pentru zona medicala si saloane , instalațiile electrice cu rol de securitate la incendiu.

Proiectul se axează pe instalațiile electrice necesare conformării energetica respectând cerintele din auditul energetic.

Pentru diminuarea riscului de incendiu, blocul de măsură și protecție se va prevedea cu un întrerupător automat, prevăzut cu dispozitiv de protecție cu curent diferențial, cu curentul de declanșare de 300 mA.

Circuitele de alimentare a receptoarelor vor avea ca sistem de distributie a energiei sistemul TN-S si vor fi prevazute cu protecție la scurtcircuit și la suprasarcini si echipate cu o protecție diferențială de 30 mA suplimentara.

Toate circuitele se vor realiza cu cabluri din cupru izolatie fara halogeni la tensiunea nominala 450/750 V cu intirziere la propagarea flacarii, pozate in tuburi de protectie flexibile, montate ingropat, respectiv tub de protectie metalic flexibil pentru circuitul de iluminat care traverseaza materiale combustibile.

Lucrarile de alimentare cu energie electrica vor fi executate de firme autorizate pentru acest gen de lucrari. Eliberarea amplasamentului de eventuale retele nu constituie obiectul acestui proiect de instalatii electrice.

Bilant energetic estimat TGD propus :

- **putere instalată: Pi [kW] – 274.5**
- **puterea absorbită: Pa [kW] – 181.2**
- **curentul de calcul [A] – 284.62**
- **tensiunea nominală Un=400 V ~ 50Hz**

Nota : Bilantul final se va stabili la faza P.Th. a proiectului

Tablouri electrice

Tablourile electrice de distributie se vor realiza conform schemei electrice de distributie monofilara si specificatiilor tehnice din proiect, in cutie modulara din plastic ignifug, dimensionata cu un spatiu de rezerva de 20%, pentru extindere ulterioara.

Tablourile electrice se vor executa conform standardului in vigoare SR EN 60439-1, iar la livrare va fi insotit de certificat de conformitate, buletin pentru testele efectuate si un set de scheme. Tabloul electric general se va echipa cu un descarcator pentru supratensiuni de comutatie de tip 1+2.

Aparatura utilizata pentru realizarea tabloului electric va fi de foarte buna calitate si toate circuitele tabloului vor fi marcate.

Pentru diminuarea riscului de incendiu se vor utiliza dispozitive pentru detectarea defectelor de arc electric (AFDD), în circuitele finale de curent alternativ, conform recomandărilor din SR EN 62606 și SR EN 60364 4-42/A1. Prevederea este obligatorie ca măsură specială pentru protecția împotriva efectelor produse din cauza defectelor de arc electric pentru toate circuitele de curent alternativ al căror curent nominal nu depășește 32 A, conform precizărilor pct. 4.1.5.8. în următoarele situații:
— spații amenajate pentru dormit din clădiri rezidențiale, unități de cazare (structuri de primire

turistică, cămine, centre de îngrijire și asistență socială), creșe, grădinițe, învățământ primar; — spații din clădiri de sănătate cu persoane care nu se pot evacua singure;

Instalatii electrice de prize si racorduri sistem HVAC:

În prezentul proiect au fost prevazute spre a fi montate prize cu contact de protectie, executate pentru a suporta fara sa se deterioreze un curent de 16 A/230 V.

Tipurile de prize cat si racordurile electrice au fost stabilite in functie de destinatia încaperilor cat si de eventuali consumatori electrici.

Circuitele de prize si racorduri vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Toate prizele vor avea contact de protecție legat la priza de pământ prin intermediul tabloului electric.

Alimentarea echipamentelor și utilajelor de forță se va realiza prin circuite independente dimensionate în conformitate cu încărcările existente.

Circuitele de prize de 16A/230V, nou propuse se vor executa cu cablu cu întârziere la propagarea flăcării tip N2XH 3x2,5 mmp, pozat în tub de protecție flexibil si montat îngropat in sapa sau mascat de peretii de gipscarton/tencuiala.

Pe circuitele de prize sunt prevazute prize simple, toate cu contact de neutru, cu o putere instalata in functie de intrebuintare, in conformitate cu prevederile normativului NP- I7/2011.

Racordurile electrice sunt dispuse pe circuite independente, corespunzator gradului de importanta a acestora. **Nici un intrerupator si nici o priza nu trebuie sa se gaseasca la mai putin de 0,60 m fata de o sursa de apa.**

Cablurile, tuburile de protecție și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

Instalatii electrice de iluminat:

Nivelele de iluminare prevăzute a se realiza în diferitele încăperi, au fost stabilite conform reglementărilor în vigoare.

Instalatiile pentru iluminat vor fi realizate cu corpuri de iluminat cu consum redus de energie si randament ridicat cu surse de tip LED si cu grad de protectie corespunzator spatiilor in care sunt montate.

Iluminatul din grupurile sanitare, se realizeaza cu aparate de iluminat montate aparent, cu sursa LED, cu gradul de protectie corespunzator locului de montaj montate conform planurilor de amplasare.

Circuitele electrice nou propuse care alimenteaza corpurile de iluminat vor fi executate cu cablu de tip N2XH 3x1,5 mmp cu intarziere la propagarea flacarii, pozat in tub de protectie flexibil si montat ingropat in sapa sau mascat de peretii de gipscarton/tencuiala.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcina si scurtcircuit cu intrerupatoare automate prevazute cu protectie diferentiala de 30 mA suplimentara, conform schemei monofilare si specificatiilor de aparataj.

Comanda iluminatului se va face manual, local prin intermediul intrerupatoarelor, 10A/250V cu montaj ingropat in structura peretelui. Intrerupatoarele corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Inaltimea de montaj a intrerupatoarelor si comutatoarelor va fi de 0.9 m, masurata de la nivelul pardoselii finite pina in axul aparatului.

Execuţia instalaţiilor electrice de iluminat se va realiza în conformitate cu prevederile din normativul I7/2011 privind proiectarea, executarea si exploatarea instalaţiilor electrice aferente cladirilor.

Priza de pamant.

Masurile de protectie prin atingere indirecta se asigura prin legarea carcaselor metalice ale echipamentelor fixe sau mobile la conductorul de protectie (PE) conform NP – I7 – 2011.

Conform acestui normativ, protectia impotriva atingerilor directe si indirecte a partilor active ale unui echipament sau ale partilor metalice ale acestuia, puse accidental sub tensiune, se realizeaza prin intreruperea automata a alimentarii cu energie electrica si prin racordarea la instalatia de impamantare

Deconectarea dispozitivelor de protectie automata trebuie sa se faca intr-un interval de 0,4s la 230V si 0,2s la 380V, timp de deconectare considerat in cazul aparitiei unui defect.

S-au realizat doua prize de pamant commune, artificiale, compuse din platbanda de OL-Zn 40x4 mm, ingropata in pamant si electrozi verticali profilati OL-Zn L=2m. Se vor prevedea

legaturi la prizele de pamant, echipate cu piese de separatie pentru legatura la bara de echipontetializare a tabloului electric si conductoarelor de coborare de la paratrasnet.

In bai se vor prevedea bare de echipotentializare, legate direct la prize de pamant, la care se vor lega tevile de apa, carcasele aparatelor de incalzire, etc.

Inainte de punerea in functiune a instalatiilor electrice proiectate se vor verifica si masura prizele de pamant. In situatia in care valoarea masurata este mai mare decat 1 (conform normativ NP – I7 2011) se impune imbunatatirea prizelor de pamant.

Instalatia de protectie impotriva loviturilor de trasnet (IPT)

Pentru protecția împotriva trăsnetului se va realiza o instalație de protecție cu nivelul de protecție IV Normal.

Instalațiile de protecție împotriva trăsnetului se vor realiza în conformitate cu :

- I7 - 2011 - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- SR EN CEI 62561-1:2023,: Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru componente de conexiune.
- SR EN 62305 – serie de standarde pentru „Protecția împotriva trăsnetului";

Pentru captare s-a prevăzut un paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare, avans de amorsare de 45μs, instalat pe un catarg cu h=5.5m, amplasat pe acoperișul cladirii cu prindere de acoperis.

Paratrăsnetul va fi conectate la prizele de pământ ale constructiei respective, comune cu a instalației de protecție contra șocurilor electrice (Rd<1Ω), va avea doua coboriri realizate din conductor de aluminiu, Ø=8mm.

Instalația fotovoltaică Hibrid

Investiția descrisă în prezența documentație se referă la realizarea unei instalații fotovoltaice cu stocare montată pe o structura de metal deasupra parcarii, formata din profile metalice tip HEA si fundatii izolate dezvolate local sub fiecare stalp.

Instalația va fi formată din panouri fotovoltaice conectate la invertor, configurate în șiruri astfel încât să se optimizeze randamentul energetic și să se reducă la minim umbrirea instalației de obstacolele din apropriere.

Din punct de vedere tehnic s-a urmărit maximizarea eficienței, satisfacerea cerințelor din auditul energetic și minimizarea întreruperilor accidentale, cu scopul garantării productivității maxime a instalației de producție.

Parametrii rezultati in urma calculelor :

- **Număr total de module fotovoltaice (136)**

→ Numărul de panouri instalate în sistem.

- **Putere instalată (68,00 kWp)**

→ Puterea maximă pe care o poate furniza sistemul în condiții ideale (la iradiere standard 1000 W/m²).

- **Număr de invertoare (2)**

→ Dispozitive care transformă curentul continuu (DC) din panouri în curent alternativ (AC) utilizabil.

- **Puterea nominală AC a invertoarelor (2x 30 kW)**

→ Puterea maximă pe care o pot livra invertoarele către rețea sau consumatori.

- **Putere activă AC (60 kW)**

→ Puterea efectivă disponibilă pentru consum/utilizare.

- **Producție anuală de energie (90.589 kWh)**

→ Energia totală pe care sistemul o produce într-un an.

- **Factor de utilizare a energiei (99,1%)**

→ Procentul din energia produsă care poate fi utilizată efectiv (pierderile sunt minime).

- **Raport de performanță (87,7%)**

→ Indicator de eficiență globală al sistemului, care ia în calcul pierderile reale (temperatură, cabluri, invertor). Un sistem bun are între 75–90%.

- **Randament specific (1332 kWh/kWp)**

→ Energia anuală produsă raportată la fiecare kWp instalat. Arată calitatea locației și a designului (peste 1000 kWh/kWp este bun).

- **Pierderi pe linii (---)**

→ Nu au fost calculate/nu există pierderi semnificative pe cablurile electrice.

Sarcină dezechilibrată (0,00 VA)

→ Diferența între faze; aici nu există dezechilibru.

Consum anual de energie (82.804 kWh)

- Consumul total al locației într-un an.

Autoconsum (64.738 kWh)

- Energia produsă de panouri și consumată direct la fața locului (fără injecție în rețea).

Cotă autoconsum (71,5%)

→ Procent din energia produsă de PV care este utilizată direct de consumator.

Cotă de auto-suficiență (74,3%)

→ Procent din consumul total care este acoperit din PV (fără a cumpăra din rețea).

Capacitate nominală totală (27kWh x 4 module 108 kWh)

→ Capacitatea de stocare a bateriilor.

- **Cicluri anuale baterie (minim 2000)**

→ Numărul de cicluri încărcare/descărcare pe an. Arată nivelul de utilizare al bateriei.

- **Reducere emisii CO_2 după 20 de ani (608 t)**

→ Estimarea cantității de CO_2 evitate datorită folosirii energiei regenerabile.

Instalația fotovoltaică este destinată producerii de energie electrică din surse regenerabile și racordarea acesteia la rețeaua electrică de distribuție de joasa tensiune a operatorului de distribuție

Cele 136 panouri fotovoltaice care vor fi montate pe acoperisul structurii proiectate deasupra parcarii existente, cu structuri care sunt fixate de acoperiș prin intermediul unui sistem K2, pentru a suporta atât încărcarea datorată structurii, cât și cea datorată solicitărilor suplimentare - zăpadă, vânt.

Cerințe de racordare la RED a Centralei Fotovoltaice

În baza Regulamentului privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele de interes public, aprobat prin ord. ANRE Nr. 129/2008, noul utilizator al RED se încadrează în funcție de puterea absorbită/evacuată în clasa F(sub 0,06 MVA).

Centrala fotovoltaică face parte din categoria definită în Codul Rețelelor Electrice de Distribuție (RED) sub denumirea de Centrale electrice nedispecerizabile CEEND cu puteri instalate<10 MW.

Conform Codurilor tehnice menționate mai sus, pentru racordarea la rețeaua electrică de interes public a Centralelor electrice nedispecerizabile CEEND se impun următoarele cerințe generale:

-Fiecare grup generator trebuie să fie capabil să furnizeze puterea activă nominală la frecvente ale SEN între 49 și 50,5 Hz.

- Grupurile generatoare trebuie să fie prevăzute cu echipamente care să asigure declanșarea automată de la sistem în cazul pierderii stabilității;

-Utilizatorii sunt obligați să respecte clauzele contractului încheiat cu OD pentru serviciul respectiv, precum și prevederile avizului tehnic de racordare și ale reglementărilor în vigoare aplicabile;

INSTALATII DE INCALZIRE

Necesarul de căldură se va calcula în funcție de zona eoliană și climatică specifică conform SR 1907-1:1997/A91:2014 pentru asigurarea temperaturilor interioare prescrise conform SR 1907-2:1997/A91:2014 pentru câteva încăperi reprezentative – cu cei mai multi pereți exteriori, cu orientarea cea mai defavorabilă, etc. – determinând astfel un necesar de căldură specific folosit apoi pentru calcularea necesarului total de căldură pentru întreaga clădire.

Proiectarea sistemului se va face în concordanță cu prevederile "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală", indicativ I.13-2015. Acest normativ va fi de asemenea respectat la punerea în operă a prezentului proiect.

SURSE DE ENERGIE

Energia termică necesară încălzirii spațiilor din clădire se asigură prin intermediul unui sistem hibrid format din doua pompe de caldura aer-apa UEPC1 si UEPC2 si sistemul de distributie existent de agent termic produs cu cazane pe gaz.

Puterea termică de incălzire a pompelor de căldură aer-apă in sistem cascadat este de 142 kW (71kW/pompă de caldură) furnizați la o temperatură exteriora de 7°C. Puterea termică absorbita din sistemul de producere a agentului termic cu cazane pe gaz este de 155 kW.

Energia termică necesară preparării apei calde menajere va fi asigurata intr-o proportie de 70% - aferentă soluției de generare apa calda menajera recomandata prin audit energetic - din necesarul anual de energie prin utilizarea energiei solare. Sistemul este alcătuit din 80 de panouri solare cu

tuburi vidate, fiecare având o suprafață utilă de captare de 3,26 m², rezultând o suprafață totală bruta de 424 m². Panourile vor fi prevăzute cu protecție la supratemperatură, pentru a permite exploatarea în condiții de siguranță și menținerea randamentului pe termen lung. Pentru acoperirea diferenței de 30% din necesarul de energie anual, instalația va fi completată prin integrarea cu sursa existentă de furnizare a agentului termic a complexului spitalicesc cu o putere necesara furnizata de către agentul de incalzire de 200kW. Această soluție asigură continuitatea și fiabilitatea alimentării cu apă caldă menajeră, chiar și în perioadele cu radiație solară insuficientă.

În perioadele reci ale anului, când nivelul radiației solare nu este suficient, panourile solare vor funcționa în regim de preîncălzire a apei. Astfel, apa ajunge la o temperatură intermediară înainte de a fi suplimentar încălzită de sursa existentă de agent termic a complexului spitalicesc, reducându-se semnificativ cantitatea de energie convențională necesară.

Energia termică produsă va fi acumulată în doua boilere cu volum unitar de 2000 litri, ceea ce asigură o capacitate totală de stocare de 4000 litri și menținerea unui debit constant de apă caldă menajeră. Circulația agentului solar prin serpentinele integrate în boilere se va realiza cu ajutorul stațiilor solare de pompare, care vor asigura debitul optim și transferul eficient de energie termică.

Panourile vor fi montate pe un suport metalic rigid, proiectat să asigure rezistență și stabilitate structurală, precum și o orientare optimă pentru captarea radiației solare. Configurația de montaj prevede orientarea către sud (azimut 0°) și un unghi de înclinare de 30° față de orizontală, parametri aleși pentru maximizarea aportului energetic anual în condițiile de radiație solară locale. Pentru asigurarea funcționării la parametri optimi și a unui randament maxim al sistemului, panourile solare vor fi amplasate exclusiv în zone lipsite de orice fel de umbrire, indiferent de perioada zilei sau a anului. Poziționarea acestora va fi realizată astfel încât să se garanteze accesul permanent la radiația solară directă, eliminând riscul reducerii performanțelor datorită obstacolelor naturale sau artificiale, cum ar fi clădiri, copaci sau alte construcții aflate în proximitate.

CAMERA TEHNICA

Camera tehnica pentru prepararea si distributia agentului termic se afla la parterul cladirii. Pompele de căldura sunt poziționate in exteriorul cladirii. Agentul termic pentru încălzire si răcire produs de

pompele de căldură este vehiculat prin intermediul pompelor de circulație incluse in furnitura echipamentelor intr-un puffer cu capacitate de 1000l.

Din puffer agentul este aspirat cu ajutorul pompelor de circulatie prin intermediul a doua sisteme distribuitor-colector, unul pentru incalzire si unul pentru racire.

Fiecare circuit este prevăzut cu pompa de circulație cu convertizor de frecvență și turație variabilă (PC), vane de sectoritare (ROS/RF), robinet de reglaj hidraulic (RRH), clapetă de sens (CS) și instrumente pentru măsura (M,T).

Pentru reglajul temperaturii pe fiecare circuit este prevăzută o vane de amestec motorizată cu 3 cai (EV3C).

Sistemul de producere a agentului termic de incalzire prin intermediul cazanelor pe gaz vehiculeaza agent intr-o butelie de egalizare. Din butelia de egalizare agentul este aspirat prin intermediul pompelor de circulatie fie in sistemul de incalzire fie in cel de preparare a apei calde menajere.

Apa calda menajera se prepara prin intermediul a doua boilere bivalente cu o capacitate de stocare de 2000L fiecare. La serpentina inferioara se conecteaza distribuția de agent de la panourile solare pentru maximizarea producerii apei calde in sezoanele cu insorire si pentru preincalzirea apei calde atunci cand nivelul de insorire este redus, iar la cea superioara distributia de agent produsa de cazane.

SISTEM DE PROTECȚIE:

Pentru preluarea excesului de apă provenit din dilatație, s-au prevăzut:

- Doua vase de expansiune închise pe circuitele de încălzire și răcire pe plan VEI CI 1.
- Vas de expansiune închis cu sitem flowjet antilegionela pe circuitul de preparare apa caldă menajeră pe plan VEIACM

AUTOMATIZAREA CAMEREI TEHNICE PENTRU PRODUCEREA AGENTULUI TERMIC:

Camera tehnica proiectată functioneaza fără supraveghere permanentă, panoul de automatizare fiind complet echipat cu sistem de automatizare, comandă, control, protecție și semnalizare, având toate accesoriile incluse. Functionarea in parametrii tehnici, de siguranta si economici, este prevazuta a fi asigurata, cu aparate de masura, contorizare si echipamente de automatizare care controleaza in principal siguranta si economicitatea in functionare a pompelor de caldura, arzatoarelor,

temperaturile si presiunile prescrise inclusiv protecţia la depăsirea acestora, reglarea temperaturilor agenţilor termici corelată cu temperatura exterioară si cu cerintele consumatorilor.

Sistemul de automatizare a funcţionării echipamentelor, cu regulator electronic de temperatură, liber programabil, asigura următoarele funcţii principale:

- Funcţionarea fără supraveghere;
- Reglajul cantitativ pe circuitul de agent termic încălzire si racire prin pornirea/oprirea pompelor de circulaţie de pe fiecare circuit, în funcţie de program orar, temperatură exterioară, temperatură agent termic;
- Reglajul cantitativ pentru circuit preparare apă caldă pentru consum menajer prin pornirea/oprirea pompei de circulaţie în funcţie de program orar, temperatură exterioară, temperatură agent termic;
- Programarea orară a pompei de recirculare apă caldă pentru consum menajer;
- Semnalizarea abaterii de la presiunea normală de lucru instalaţie încălzire, instalaţie preparare apă caldă pentru consum menajer, prin intermediul presostatelor;
- Protecţia anti-îngheţ instalaţie de încălzire;
- Comanda staţiei de dedurizare;
- Pornirea şi oprirea cazanelor şi a pompelor de circulaţie în cascadă, în funcţie de sarcina termică necesară;
- Comanda sistemului de semnalizare acustică abatere de la presiunea normală de lucru a circuitului de încălzire şi a cazanelor/avarie pompe de circulaţie;
- Funcţia "anti-legionella";
- Feed-back-ul asigurat prin citirea temperaturii retur de pe circuitele de distribuţie agent termic;

ÎNCĂLZIRE CU RADIATOARE

Încalzirea spatiilor de grupuri sanitare, casa scarii si a spatiilor tehnice se face cu radiatoare din otel. Corpurile de încălzire s-au ales în funcţie de puterea termică necesară pentru acoperirea pierderilor de caldură din fiecare încăpere şi în funcţie de înălţimea parapetului ferestrelor sub care se montează. Radiatoarele se monteaza pe console fixate pe perete, cu dibluri şi holzşuruburi.

ÎNCĂLZIRE ŞI RĂCIRE CU VENTILOCONVECTOARE

Încalzirea şi racirea saloanelor, cabinetelor, spatiilor de birouri, sala de studiu, camere asistenti se face cu ventiloconvectoare în sistem 4 tevi alimentate cu agent termic produs de sistemul hibrid.

Ventiloconvectoarele se montează conform prescripţiilor furnizorului de echipamente. Conexiunile la bateria de încălzire/răcire se executa pe oricare din cele două părţi ale ventiloconvectoarelor, în funcţie de poziţionarea acestora şi racordul prevăzut în plan.

Aerul climatizat va fi aspirat/refulat din/în încăpere prin intermediul grilelor echipamentului.

Ventiloconvectoarele sunt prevăzute cu robinet cu obturator sferic care se montează pe conducta de tur, având rol de închidere, iar pe conducta de retur s-a prevăzut robinet de echilibrare cu stabilizare presiune diferenţiala si vană de control cu actuator termoelectric tip on/off şi robinet cu obturator sferic, având rol de închidere pentru circuit încălzire/răcire.

Comanda se face prin intermediul modulelor de comandă amplasate în fiecare cameră.

Preluarea condensului şi legătura la coloanele de canalizare se face prin intermediul sifoanelor cu gardă hidraulică montate la legătura la coloana de canalizare – conform proiectului de instalaţii sanitare IS.

CLIMATIZARE CAMERĂ IT

Pentru racirea camerei IT s-a utilizat un sistem de climatizare tip monosplit. Sistemele sunt formate din o unitate exterioră montata la exterior si o unitate interioră de climatizare cu montaj pe perete. Puterea de racire a sistemelor este de 3.5 kW.

Preluarea condensului şi legătura la coloanele de canalizare se face prin intermediul sifoanelor cu gardă hidraulică montate la ieşire din echipament şi la legătura la coloană – se vor trata la Pth de catre specialitatea instalatii sanitare IS.

DISTRIBUTIA SI IZOLAREA CONDUCTELOR

Dimensiunile conductelor au rezultat în urma calculul de dimensionare şi echilibrare hidraulică. Soluţia de distribuţie aleasă şi configuraţia geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatărilor.

Conductele sistemului de distribuție principal a agentului termic de încălzire și răcire se execută din țeavă neagră din oțel pentru instalații realizata conform SR EN 10297-1:2003 si SR EN 10297-1:2003/C91:2005, îmbinarea conductelor între ele cu fitinguri se face prin sudură sau prin cuplaje rapide, conform diametrelor tronsoanelor respective și a tehnologiei de montaj.

Conductele instalațiilor interioare de încălzire se montează cu pantă, asigurând golirea și dezaerisirea centralizată sau locală a instalației, printr-un număr minim de dispozitive și armături. Acestea trebuie să respecte o pantă minimă de 3‰ înspre punctele cele mai înalte, unde se vor monta ventile automate de aerisire atât pe conducta de tur, cât și pe cea de retur. În punctele cele mai joase se monteaza robineți de golire.

Conductele de distribuție agent frigorific lichid/ gaz între unitățile interioare de climatizare și unitățile exterioare se executa din țeavă de cupru preizolată.

Toate străpungerile conductelor prin pereții/ planșeele rezistente la foc se etanșeaza cu mortar/ chit rezistent la foc conform gradului de rezistența la foc al structurii.

Distributia secundară pentru alimentarea radiatoarelor si ventiloconvectoarelor de la parter se face îngropat în sapă cu țeavă din polietilenă reticulată Pe-Xa, izolate in tuburi de cauciuc greu combustibil cu o grosime de 13mm.

Coloane de distribuție ce alimentcaza distribuitoarele-colectoarele pentru fiecare nivel a imobilului sunt realizate din țeavă din oțel negru.

TRATAREA APEI

Pentru umplerea și completarea permanentă cu apă a instalațiilor de încălzire, a fost prevăzută o stație de dedurizare tip duplex automată.

Instalația de încălzire si răcire se va umple și se va completa permanent cu apă dedurizată. Circuitul de umplere este prevăzut cu o electrovană de umplere cu 2 căi care asigura umplerea în funcție de presiunile măsurate în amonte și în aval de acestea și de presiunea de umplere setată pentru instalația deservită. Valoarea presiunii de umplere a instalației este de 2,0 bar, măsurată în punctul cel mai de jos al instalației.

ARMĂTURI

Se recomandă montarea armăturilor, pe cât este posibil, numai în poziţie verticală. Înainte de montaj se verifică funcţionalitatea şi manevrabilitatea robinetului. Toate armăturile vor fi montate în poziţia închis, după ce s-a efectuat scoaterea dopurilor sau capacelor de protecţie.

Îmbinările cu conductele şi echipamentele vor fi obligatoriu demontabile, pentru conductele de distribuţie agent termic realizate din oţel negru, se vor folosi flanşe pentru diametre mai mari de Dn50, racorduri olandeze pentru diametre mai mici sau egale cu Dn50.

Armăturile care se montează în instalaţia de încălzire sunt până la diametrul Dn50, inclusiv, cu obturator sferic şi pentru diametre mai mari cu robinet de închidere tip fluture pentru siguranţă în exploatare şi fiabilitate mărită.

Toate armăturile vor fi montate astfel încât să fie uşor accesibile pentru manevrare, revizii şi control. Filtrele pentru impurităţi se vor monta doar în poziţie orizontală pentru a facilita decantarea particulelor.

SUPORŢI ŞI ACCESORII

Toţi suporţii de susţinere, platformele şi colierele metalice sunt zincate. Colierele metalice se vor prinde de conducta peste întreaga izolaţie a acesteia.

Sistemul de prindere conducta zincat este alcătuit din: cleme fixare, tije filetate, profil metalic sprijinire conductă, colier metalic cu cauciuc. Pentru atenuarea vibraţiilor ce pot apărea în sistemele de conducte, toate colierele de susţinere ale ţevilor, aflate în contact direct cu acestea, sunt prevăzute cu benzi din cauciuc sintetic, având proprietăţi termoizolatoare şi fonoizolatoare.

INSTALAŢII DE VENTILARE

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanţă cu prevederile normativului pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare, indicativ I.5-2022 si NP 015 Normativ pentru construcţii spitaliceşti.

Instalaţia de ventilare aferenta investiţiei asigurarea parametrii de confort pentru următoarele zone distincte:

- Saloane, cabinete medici
- Sala de curs
- Sala terapie ocupationala
- Izolatoare
- Spații tehnice
- Camere de depozitare

Instalații de ventilare sala de curs

Pentru ventilarea salii de curs de la parter se va prevedea o centrala de tratare aer cu recuperator de caldura aer-aer in contracurent (CTA) montata la interior in plafonul fals. Debitul de aer proaspăt este calculat în funcție de cerintele specifice spațiului deservit. Introducerea aerului se realizeaza prin intermediul grilelor cu jet turbionar si lamele ajustabile. Grilele sunt echipate cu cutie de racord izolata, cu registru de reglaj debit și sunt montate în tavanul fals/aparent. Aspirația aerului se realizeaza prin difuzoare pătrate cu placa frontală perforată, montate în tavanul fals/aparent. Prizele de aer proaspat și de evacuare la exterior vor fi pozate pe fatadă, adiacentă încăperii deservite și vor fi prevăzute cu grile cu lamele antiintemperii și plasa antiinsecte. Pe retelele de distribuție aer se vor prevedea atenuatoare de zgomot.

Instalații de ventilare sala terapie ocupationala:

Pentru ventilarea salii de terapie ocupationala de la mansarda se va prevedea o centrala de tratare aer cu recuperator de caldura aer-aer in contracurent (CTA) montata la interior in plafonul fals. Debitul de aer proaspăt este calculat în funcție de cerintele specifice spațiului deservit. Introducerea aerului se realizeaza prin intermediul grilelor cu jet turbionar si lamele ajustabile. Grilele sunt echipate cu cutie de racord izolata, cu registru de reglaj debit și sunt montate în tavanul fals/aparent. Aspirația aerului se realizeaza prin difuzoare pătrate cu placa frontală perforată, montate în tavanul fals/aparent. Prizele de aer proaspat și de evacuare la exterior vor fi pozate pe fatadă, adiacentă încăperii deservite și vor fi prevăzute cu grile cu lamele antiintemperii și plasa antiinsecte. Pe retelele de distribuție aer se vor prevedea atenuatoare de zgomot.

Instalații de ventilare cabinete, saloane, izolatoare, camera primiri urgente:

În saloane, cabinete medicale, psihologie, psihoterapie, rezidenți, cercetare, sociologie, camera primiri și izolatoare se propune montarea unor recuperatoare de căldură de perete cu dublu flux, cu funcționare descentralizată, prezazute cu filtre antipraf și senzor de CO_2 pentru asigurarea ventilației controlate și continue. Aceste echipamente asigură atât introducerea aerului proaspăt, cât și

evacuarea aerului viciat, cu eficiență energetică ridicată datorită sistemului integrat de recuperare a căldurii. Montajul se realizează direct în peretele exterior al fiecărei încăperi. Fiecare echipament este dotat cu telecomandă proprie, care permite selectarea modului de funcționare, inclusiv turația, funcția de aerisire fără recuperare, degivrarea echipamentului, precum și modul de funcționare pe timp noapte, caracterizat prin nivel redus de zgomot și debit adaptat, pentru menținerea confortului acustic în timpul repausului.

Instalații de ventilare grupuri sanitare:

Pentru asigurarea ventilării corespunzătoare fiecărui grup sanitar, se propune un sistem de ventilație mecanică individual cu ventilator inline montat pe tubulatură circulară, instalată disimulat în scafă. Evacuarea aerului viciat în sistem se face prin intermediul unui anemostat cu miez reglabil montat in plafon fals, iar evacuarea acestuia spre exterior se realizează printr-o priză de aer amplasată pe peretele exterior, echipată cu grilă circulară antiintemperii. Ventilatorul este acționat odată cu aprinderea iluminatului, având un delay de funcționare post-oprire de 10 minute, pentru a asigura o ventilare completă după utilizare. Aerul proaspăt este compensat pasiv din spațiile vecine prin decupajul ușii.

Instalații de ventilare depozite, camere tehnice, camere electrice, spalatorii:

Pentru asigurarea ventilării corespunzătoare a spatiilor, se propune un sistem individual de ventilație mecanică cu ventilator inline montat pe tubulatură circulară. Evacuarea aerului viciat se face prin intermediul unui anemostat cu miez reglabil, iar evacuarea acestuia se realizează spre exterior printr-o priză de aer amplasată pe peretele exterior, echipată cu grilă circulară antiintemperii. Ventilatorul este acționat prin intermediul temporizatoarelor orare. Aerul proaspăt este compensat pasiv din spațiile vecine prin decupajul ușii.

DISTRIBUȚIA

Distribuția aerului se face ramificat de la echipamente (centrala de tratare aer, ventilatoare) la grile, anemostate, prin tubulaturi rectangulare și circulare, deasupra tavanului fals sau aparent. Pentru distribuție se foloseste tubulatura din tablă de oțel zincat cu garnituri de cauciuc pentru etanșeizarea îmbinărilor.

Distribuția pentru camera de încărcare baterii tubulatura este prevazută din PPS sau PVC.

La trecerea canalelor, conductelor sau cablurilor prin pereți și planșee antifoc sau rezistente la foc, se vor lua măsuri corespunzătoare de etanșare a golurilor din jurul acestora cu alcătuiri rezistente la foc conform cu prevederile Agrementelor Tehnice in vigoare. Se prevad clapete rezistente la foc pe tubulaturile care străpung pereți și planșee rezistente la foc. Rezistenta clapetelor este egala cu rezistenta elementului de constructie strapuns de tubulatura de ventilare. De asemenea străpungerile pereților rezistenți la foc sunt etanșate și izolate cu material rezistent la foc.

Pe tubulaturile de tip rectangular se prevad monta guri de vizitare montate în partea inferioara a tubulaturii pentru a se permite mentenanța în caz de necesitate.

Clasele de etanșeitate a tubulaturii aferente sistemelor de distribuții a aerului din cladire se vor stabili prin respectarea articolul 5.2.1.13 prevazute în normativul I5-2022. Conductele de aer amplasate aparent în spațiile pe care le ventilează/climatizează se realizează cu clasa de etanșeitate A, dacă diferența de presiune dintre interiorul conductei și exteriorul acesteia nu depășește 150 Pa. Conductele de aer situate în afara spațiilor ventilate sau conductele amplasate în spațiile ventilate și separate de acesta prin panouri, ca și conductele din spațiul ventilat la care diferența de presiune dintre interiorul conductei și exteriorul acesteia depășește 150 Pa, se realizează de clasa de etanșeitate B. dacă diferența de presiune de o parte și de alta a anvelopei este mare, sau dacă orice neetanșeitate poate pune în pericol calitatea aerului interior, se impune ca toate conductele de aer să aibă clasa C de etanșeitate. Pentru situații speciale, conductele de aer trebuie să aibă clasa de etanșeitate D. Aceste situații pot fi impuse de condițiile tehnologice, de investitor sau de proiectant.

IZOLAȚII

Tubulatura de aspirație aer nu se izoleaza.

Sistemele de evacuare aer din interior pentru zonele fără tavan sau cu tavan lamelar se izoleaza cu izolație pe bază de cauciuc elastomeric de culoare neagră cu clasa de rezistență la foc B-s2, d0, conductivitate termică 0.04W/mK, grosime 6mm.

Tubulatura de introducere aer de la centralele de tratare aer se izoleaza cu cauciuc sintetic autoadeziv pentru montaj interior, conductivitatea termică de 0.037W/(m*K), grosime 19mm. Tubulatura de introducere montată aparent se va izola suplimentar cu folie de aluminiu autoadeziva.

Tubulatura de ventilare montată la exterior (exterior) aferentă centralelor de tratare aer are izolația din material pe bază de vată minerală, conductivitatea termică de 0.042W/(m*K), grosime 50mm și va fi protejată cu manta din tablă zincată.

ECHILIBRAREA INSTALAȚIEI

Pentru a se putea realiza o cât mai bună echilibrare hidraulică s-au prevăzut clapete de reglaj al debitului pe fiecare grilă/anemostat de introducere și refulare.

SUPORȚI ȘI ACCESORII

Montajul tubulaturii de ventilare se face cu console de susținere de structură (grinzi, pane). Se realizeaza o prindere și susținere a tuburilor, pentru o corectă asigurare a stabilității și pentru limitarea vibrațiilor, cu rol deosebit în izolarea acustică.

RESPECTAREA CERINTELOR ESENTIALE DE CALITATE CUPRINSE IN LEGEA 10/1995, MODIFICATA PRIN LEGEA NR. 123/2007

Rezistenta mecanica si stabilitate

Instalatiile se vor proiecta in comformitate cu cerintele de calitate privind rezistenta si stabilitatea impuse de zona seismica, de categoria de importanta a imobilului, de amplasarea si pozitia acestuia in raport cu vecinatatile si cu retelele de utilitati.

La proiectarea instalatiilor termotehnice se vor respecta cerintele de rezistenta si stabilitate privind :

- prevederea echipamentelor si armaturilor cu presiuni nominale adecvate;
- echipamente vor fi montate pe suporti conformati antiseismic;
- distantele intre suporti vor fi alese astfel incat conductele sa nu se deformeze;
- trecerile prin pereti ale conductelor se vor face protejat in tevi metalice de protectie;
- preluarea dilatarii conductelor se va realiza prin conformatia traseelor (compensatori naturali in forma de L, Z);

Conductele si aparatele se vor monta utilizand tehnologii adecvate si se vor fixa pe elementele de constructie astfel incat sa permita dilatarea termica libera, cu solicitari minime, fara a permite insa deplasarea accidentala in afara limitelor admise.

Securitate la incendiu

La amplasarea instalatiilor de incalzire se vor respecta prevederile normativelor in vigoare privind distantele fata de alte tipuri de instalatii.

La instalatia de incalzire se va respecta distanta minima de 5 cm intre conductele de incalzire neizolate termic si elemntele de constructie din materiale combustibile.

La proiectarea instalatiilor termotehnice se vor respecta prevederile specifice din legile si normativele in vigoare privind securitatea la incendiu, respectiv din :

- Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;

- Normativul P118-99 privind siguranta la foc a constructiilor:

Igiena, sanatate si mediu

Instalatia de incalzire va respecta temperaturile interioare de confort termic conform normativelor in vigoare.

Se va asigura reglajul sarcinii termice in functie de necesar prin prevederea de robinete cu cap termostatic, astfel incat in incaperi sa se realizeze temperaturile prevazute in normativele in vigoare.

La proiectarea instalatiilor termotehnice se vor respecta prevederile specifice din legile si normativele in vigoare privind securitatea la incendiu, respectiv din:

- OG 195/2005 privind protectia mediului, aprobata prin Legea nr. 165/2002;

La executia lucrarilor de instalatii se vor lua masuri pentru asigurarea etansarii sistemelor de distributie, prin utilizarea unor materiale si tehnologii adecvate.

Siguranta in exploatare

Aerisirea instalatiei se va face prin armaturi de aerisire automate iar unde este cazul si prin armaturi de aerisire manuale.

Fiecare coloana va avea robineti de inchidere si golire la baza.

Se va prevedea racordarea la priza de pamant a tuturor echipamentelor electrice.

Protectia impotriva zgomotului

La dimensionarea instalatiilor de incalzire se vor folosi vitezele recomandate astfel incat sa nu se produca zgomote in instalatia de incalzire.

Ventilatoarele se vor alege cu turatii scazute pentru a minimiza zgomotele si vibratiile.

Economia de energie si izolare termica

Cerintele de performanta energetica a cladirilor, obligatorii din punct de vedere al instalatiilor termotehnice pentru realizarea confortului termic si fiziologic in spatiile interioare ale cladirii luate in considerare sunt:

- izolarea tevilor de agent termic (conducte de distributie, coloane, etc);
- asigurarea temperaturilor interioare;

Utilizarea sustenabila a resurselor naturale

Constructiile trebuie proiectate, executate si demolate astfel incat utilizarea resurselor naturale sa fie sustenabila si sa asigure in special urmatoarele: reutilizarea sau reciclabilitatea constructiilor, a materialelor si partilor componente, dupa demolare; durabilitatea constructiilor; utilizarea la constructii a unor materii prime si secundare compatibile cu mediul.

Materialele si echipamentele acceptate in solutia proiectata vor fi numai cele care indeplinesc aceste conditii.

MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI

Este obligatoriu ca toti poluantii, concentratiile de emisie sa se situeze sub nivelul concentratiilor admise de Ordinul 462/93.

INSTALATII SANITARE :

În cazul conductelor de alimentare cu apă, canalizare sau ventilare a canalizării. atunci când acestea străpung anvelopa clădirii sau un perete/planșeu care delimitează spațiu încălzit/climatizat de spațiu neîncălzit neclimatizat. se vor prevedea măsuri de asigurare a etanșeității la aer a acestora care să corespundă cerințelor clădirilor cu consum redus de energie (nZEB).

INSTALAȚII EXTERIOARE DE ALIMENTARE CU APĂ

Alimentarea cu apă a obiectivului studiat există și se realizează prin rețeaua de incintă din zonă branșată la rețeaua publică de alimentare cu apă.

Presiunea și debitul necesare sunt asigurate de rețeaua de incintă, nu există probleme în exploatare. Prin schimbarea instalațiilor depășite moral și fizic, se va crea un plus de confort și performanță pe rețeaua de alimentare cu apă.

INSTALATII INTERIOARE DE ALIMENTARE CU APĂ

Alimentarea cu apă se va realiza din rețeaua de incintă.

La intrare in clădire se va prevedea un filtru cu pat de cuarț și auto purjare între doi robineți de închidere. Deoarece apa este una foarte dură conform buletinelor de informare de la Compania locala (8.64 grade germane), se va prevedea în mod obligatoriu o stație de dedurizare a apei până la valoarea de maxim 5 grade germane. Distribuția interioară de apă rece și caldă se va realiza în sistem ramificat din țeavă multistrat. Se vor prevedea robineți pentru sectorizarea fiecărui grup sanitar.

Apa caldă se va prepara ce centralizat conform cerințelor NP 15 din 2022, prin intermediul unui boiler cu 2 serpentine. Modul de preparare al apei calde se va detalia în proiectul de instalații. Traseul conductelor dc apă caldă va fi unul comun și paralel cu conductele de apă rece. Deoarece se depășește distanța de 30m de la sursa dc preparare a apei calde la cel mai îndepărtat consumator. se impune recircularea apei calde. In camera tehnica se va prevede o pompă de recirculare a apei calde. Pompa va fi cuprinsă în proiectul de instalații termice, pentru a avea un mod unitar de tratare a soluțiilor.

Toate conductele dc distribuție a apei reci, apei calde și recircularea apei calde se vor izola termic, folosindu-se tuburi din material elastomeric pe bază de cauciuc sintetic. cu grosimea de 25mm pentru diametre de pana la 2", respectiv 38mm, pentru diametre mai mari de 2 1/2".

Echiparea cu obiecte sanitare se realizează conform planurilor de arhitectură. Obiectele sanitare împreună cu bateriile și robineții de utilizare, precum și ventilele și sifoanele de scurgere ale acestora vor fi alese de comun acord cu beneficiarul/ arhitectul. Se va reface rezistența pereților la străpungerea conductelor prin pereții rezistenți la foc și se vor monta piese speciale de etanșare rezistente la foc la trecerile prin pereți sau planșee rezistente la foc.

INSTALAȚII INTERIOARE DE CANALIZARE

Apele uzate menajere din interiorul clădirii se vor colecta prin intermediul conductelor de canalizare dedicate. Soluția aleasă pentru rețeaua interioară de canalizare menajera este cu conducte din PP (polipropilena). Pentru fiecare consumator de apă s-au prevăzut racorduri de canalizare aferente obiectelor sanitare (PP Ø40 pentru lavoare și mașini de spălat rufe, PP Ø50 pentru căzi de duș, respectiv PP Ø110 pentru WC-uri). Etanșarea îmbinărilor se realizează cu inelele de cauciuc ale sistemului. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795 si I9. Deasupra ultimului racord de obiect sanitar coloana de canalizare menajera se prelungește peste acoperișul clădirii cu țeavă de fontă sau un sistem agreat unde se montează câte o căciulă de ventilație pentru fiecare coloană în parte. Se vor prevedea piese de curățire la baza coloanelor.

Instalațiile de canalizare menajera pozate sub pardoseala clădirii se vor realiza din țevi de PVC-KG pentru rețele exterioare, cu diametru minim Ø 110 mm.

INSTALAȚII EXTERIOARE DE CANALIZARE

Apele uzate menajere colectate din clădire vor fi deversate gravitațional în rețeaua existentă pe amplasament. Conductele de canalizare se vor realiza din PVC-KG SN8 Ø 110. Se vor înlocui conductele dezafectate și nefuncționale.

b. Descrierea, după caz, și a altor categori de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă

Organizarea de Santier si Norme privind protectia muncii

- ALIMENTAREA CU UTILITATI : ENERGIE ELECTRICA, COMUNICATII, INCALZIRE, APA, CANALIZARE A SANTIERULUI

Alimentarea cu energie electrica pentru organizare de santier se propune a se rezolva de la tabloul electric montat pentru aceasta etapa. Se vor obtine avize de racordare la energie electrica, apa si alte utlitati pentru organizarea de santier. Aceste solutii pot respecta solutiile definitive de racordare a cladirii propuse sau pot fi solutii temporare agreate de furnizorii de retele.

Toate instalatiile de alimentare cu energie electrica vor fi dotate cu dispozitive de protectie.

Nu se admit instalatii sau echipamente improvizate pentru incalzire, iar cele omologate nu vor fi lasate in functiune nesupravegheate.

Pentru a se evita supraincarcarea cu consumatori a unui singur circuit de alimentare electrica, legarea aparatelor de incalzire, mari consumatoare de energie, se va face pe circuite dimensionate corespunzator, separate.

Apa in santier (apele tehnologice) va fi asigurata din reteaua stradala. Distributia se va face catre punctele de consum.

Apele menajere vor fi evacuate in reteaua de canalizare stradala, de unde se va efectua si racordul.

- DOTARI SOCIAL – SANITARE IN INCINTA SANTIERULUI

Personalul de conducere a santierului – reprezentantii beneficiarului, antreprenorul si subantrepenorii – isi desfasoara activitatea in birouri (containere tip birou) in organizarea de santier. Numarul si dotarea acestora trebuie sa asigure suprafata, conditiile si utilitatile necesare desfasurarii activitatilor de birou. Amplasarea acestora se face conform planului de organizare de santier. Caile de acces pietonale si platformele vor fi betonate.

Pentru lucratori sunt prevazute spatii pentru echipare/dezechipare. Acestea sunt special amenajate in containerele vestiar, utilate si dotate corespunzator acestui scop – iluminat si incalzit.

Lucratorii isi pot usca imbracamintea de lucru, daca este cazul, iar vestimentatia si efectele personale vor fi pastrate in siguranta prin incuierea baracamentelor.

Obligatia asigurarii containerelor pentru birouri si activitati social-sanitare revine fiecarui antreprenor, subantreprenor, pentru personalul propriu, daca prin contractele dintre parti nu se prevede altfel.

Santierul este organizat si dotat astfel incat lucratorii au acces facil la :

- Apa potabila;
- o cabina WC si chiuveta pentru spalare.

Serviciile privind curatirea si igienizarea grupurului sanitar vor fi asigurate pe baza de contract de catre o firma specializata. Obligatia organizarii, contractarii si asigurarii acestor servicii revine antreprenorului care, pe vaza de contract cu beneficiarul, va executa organizarea de santier.

- DOTAREA SANTIERULUI CU TRUSE SANITARE SI DE PRIM-AJUTOR

In incinta santierului vor exista in mod permanent un numar suficient de truse sanitare si prim-ajutor, dotate corespunzator si in termen de valabilitate. Obligatia asigurarii de materiale igienico-sanitare

si truse de prima interventie revine fiecarui angajator pentru lucratorii proprii, daca prin contractele dintre parti nu se prevede altfel.

Modul de organizare a interventiei in caz de necesitate, precum si a instruirii personalului in acest scop este obligatia fiecarui angajator si se face conform reglementarilor interne ale acestora, cu respectarea minimala a cerintelor legale si vor fi descrise in Planul propriu de SSM.

- DOTAREA SANTIERULUI CU MIJLOACE PENTRU STINGEREA INCENDIILOR

In incinta santierului se vor organiza pichete si puncte de interventie PSI dotate cu mijloace de stins incendii. Pichetele vor avea in componenta minimala urmatoarele mijloace de interventie:

- 2 extinctoare tip P6;
- 2 rangi;
- 2 cangi;
- 2 topoare psi;
- 2 galeti tip psi;
- 1 buc. Lada de nisip;
- 1 butoi cu apa de 500l.

Pichetul PSI va fi amplasat intr-un loc accesibil si vizibil, langa containerele birou, conform Planului de Organizare de Santier anexat. Amplasamentul pichetului PSI este aproape de spatiile de depozitare materiale.

Modul de organizare a interventiei si evacuarii in caz de incendiu, a asigurarii materialelor si mijloacelor de interventie, precum si a instruirii personalului in acest scop este obligatia fiecarui angajator si se face conform reglementarilor interne ale acestora, cu respectarea minimala a cerintelor legale.

- DEPOZITAREA MATERIALELOR IN INCINTA SANTIERULUI

Depozitarea materialelor se face in spatii si incinte special organizate si amenajate in acest scop, imprejmuite si asigurate impotriva accesului neautorizat. Fiecare antreprenor / subantreprenor are obligatia de a amenaja, dota si intretine corespunzator zonelor proprii de depozitare in locatia pusa la dispozitie de beneficiar, de a organiza descarcarea / incarcarea si manipularea materialelor, de a asigura gestiunea tuturor bunurilor aprovizionate pentru realizarea lucrarii.

Depozitele constau in spatii libere delimitate prin imprejmuire cu gard si porti de acces dotate cu sisteme de inchidere si incuiere – pentru materialele care permit depozitarea in spatii deschise, precum si din containere magazii metalice – pentru materiale si alte bunuri care necesita astfel de conditii de inmagazinare.

Pentru efectuarea operatiilor de manipulare, transport si depozitare, conducatorul locului de munca care conduce operatiile, stabileste masurile de securitate necesare si supravegheaza permanent desfasurarea acestora, respectand prevederile Normelor metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca. Nr. 319/2006.

Operatiunile de incarcare-descarcare se vor executa numai sub conducerea unui responsabil, instruit pentru acest scop si cunoscator al masurilor de securitate si sanatate in munca.

Descarcarea se va face in mod ordonat, materialele asezandu-se dupa specificul lor in gramezi sau stive.

- EVACUAREA DESEURILOR DIN INCINTA SANTIERULUI

Deseurile rezultate din activitatea proprie fiecarui antreprenor si subantreprenor al acestuia se vor colecta din frontul de lucru, se vor transporta si depozita temporar la punctul de colectare propriu din incinta santierului. Activitatea se va organiza si desfasura controlat si sub supraveghere, astfel incat cantitatea de deseuri in zona de lucru sa fie permanent minima pentru a nu se induce factori suplimentari de risc din punct de vedere al securitatii si sanatatii muncii.

Evacuarea deseurilor din incinta santierului se va face numai cu mijloace de transport adecvate si numai la gropi de gunoi autorizate. Raspunderea pentru incalcarea acestei prevederi revine in exclusivitate persoanei fizice sau juridice, beneficiarul neavand nici o raspundere in acest caz.

Fiecare antreprenor raspunde pentru sine si subantreprenorii sai care genereaza deseuri, fie acestea de natura industriala sau menajera si este obligat sa asigure gestiunea, evacuarea si eliminarea/valorificarea acestora, in conformitate cu prevederile legale. In acest sens se va prezenta beneficiarului lista deseurilor identificare – generate in procese si activitatile desfasurate, modalitatea de gestionare si control a acestora, in special cele periculoase, precum si modul de interventie in caz de accident de mediu.

Zonele de depozitare intermediara/temporara a deseurilor vor fi amenajate corespunzator, delimitate, imprejmuite si asigurate impotriva patrunderii neautorizate, si dotate cu containere / recipienti / pubele adecvate de colectare, de capacitate suficienta si corespunzatoare din punct de vedere al protectiei mediului. Conform prevederilor legale, se va asigura colectarea selectiva a deseurilor pentru care se impune acest lucru.

- ECHIPAMENTE DE MUNCA PENTRU REALIZAREA LUCRARILOR IN SANTIER

Conform specificului si tehnologiilor de executie pentru lucrari de constructii-montaj, in incinta santierului, pe perioada realizarii proiectului se vor afla echipamente tehnice diverse:

- Utilaje pentru constructii pe senile si pneuri, destinate diverselor lucrari mecanizate – excavare, incarcare, impins, compactare, etc.
- Utilaje pentru ridicare, transport si manipulat sarcini;
- Utilaje si echipamente pentru transport si turnat beton;
- Mijloace de transport auto;
- Scule de mana si echipamente de mica mecanizare;
- Scule, unelte si dispozitive diverse.

Echipamentele de munca cu actionari diverse – termice, electrice, hidraulice, pneumatice, manuale si/sau combinate si functionalitati adecvate operatiilor pentru care au fost concepute.

Se impune ca toate echipamentele de munca utilizate pentru executarea lucrarilor de santier sa fie corespunzatoare din punct de vedere tehnic, functional si al securitatii muncii si siguranta circulatiei.

Personalul deservent trebuie sa aiba calificarea si pregatirea adecvata, sa fie informat asupra caracteristicilor tehnice si parametrilor functionali ai echipamentelor, sa fie intruit corespunzator din punct de vedere profesional asupra tehnologiilor si modului de exploatare al echipamentelor si al securitatii si sanatatii in munca. Pentru meseriile pentru care carintele legale, de calitate sau securitate, se impun atestari sau autorizari specifice sau speciale ale personalului, acestea sa fie obtinute si valabile.

In sensul celor mentionate, fiecare antreprenor este direct raspunzator pentru echipamentele si personalul propriu si va inainta beneficiarului Lista echipamentelor tehnice utilizate pe santier si Lista meseriilor si personalului autorizat din santier.

Proiectul nu cuprinde lucrari speciale sau tehnologii care sa necesite precizari suplimentare celor inscrise in normativele si legislatia in vigoare.

La executia lucrarilor de constructii aferente prezentului proiect, constructorul va lua toate masurile necesare pentru respectarea normelor actuale de protectie si securitate a muncii avizate de M.L.P.A.T. si M.M.P.S. cu Ordinul nr. 578/DB/5840-1996.

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

Factorii de risc naturali

Tip	Risc
Cutremur	Scazut
Epidemii	Scazut
Fenomene meteorologice periculoase	Scazut
Inundatii	Scazut
Riscuri industriale	Scazut
Poluarea mediului	Scazut

Factorii de risc sociali

Tip	Risc
Esecul utilitatilor publice	Scazut
Conflicte militare	Scazut
Terorismul	

d. Informații privind posibile interfețe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată, existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate

Nu este cazul, intrucat in zona studiata nu sunt monumente istorice.

e. Caracteristici tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție

Rezistentele termice corectatte ale clădirii existente

Tip element de construcție	Rezistența termică medie corectată, calculată [m^2K/W]	Rezistența termică corectată. normată Nzeb [m^2K/W]	Aria [m^2]
1	2	3	4
PEO1-zid25cm, polist10cm	2.455	3.00	200.770
PEO2- zid car plina37.5cm, polist10cm	2.346	3.00	1035.780
Plansee terase/balcoane-ba	0.371	5.00	48.720
mansardă lemn cu 15cm termoiz	3.769	5.00	567.670
Plansee „consola"-ba fara termoiz	0.354	4.50	7.120
placă pe sol beton fără termoiz	2.148	4.50	643.450
fereastră termoiz cu două foi E si V	0.520	0.83	193.380
fereastră termoiz cu două foi N	0.520	0.83	33.100
fereastră termoiz cu două foi S	0.520	0.83	33.720
Aria totală a anvelopei, S_E [m^2]			2763.71

Varianta/scenariul 2 *RECOMANDATA*

Rezultate	Valoare maxima admisa conform **NZEB** (cladire propusa/renovata)	Valoare **estimata** (estimat cladire conform audit energetic cladire faza proiect/simulare cpe)	Procent Observatii
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an)	198.4	152.5	*Valoare mai **MICA** decat NZEB*
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg CO2/m2an)	30.1	5.3	*Valoare mai **MICA**decat NZEB*
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an) surse conventionale		85.2	*32.45% din energia primara totala*

Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an) surse regenerabile/ SRE		103.0	*67.54%, valaore mai **MARE** decat valoare minima 10 % cf NZEB*

conform Audit Energetic/simulare epe , varianta 2 recomandata/propusa, CU energie solara

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

Bilant energetic estimat TGD propus :

- **putere instalată: Pi [kW] – 274.5**
- **puterea absorbită: Pa [kW] – 181.2**
- **curentul de calcul [A] – 284.62**
- **tensiunea nominală Un=400 V ~ 50Hz**

Detaliere consumuri Ep/energie primara, la audit/varianta 2, propusa/RECOMANDATA la cladire

Tip consum/energie specifica **primara**	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	16.1	16.0	32.1
Apa calda de consum (kWh/m2/an)	26.5	61.6	88.1
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	0.0	9.7	9.7
Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	2.5	5.6	8.1
Iluminat (kWh/m2/an)	4.4	10.1	14.5
Total (kWh/m2/an)	49.5	103.0	152.5

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a intervestiţiei, detaliat pe etape principale

Durata de realizare

Durata de executie estimata a lucrarilor este de 24 luni executia si 4 luni proiectarea.

Etapele principale ale execuţie lucrărilor

1. Realizare lucrări de reabilitare la constructia existenta
2. Realizare lucrări exterioare
3. Recepție la terminarea lucrărilor
4. Realizarea și predarea documentațiilor As-built
5. Realizarea Cărții Tehnice a Construcției
6. Verificarea și incheierea proiectului

Graficul 1: Grafic de execuție fizic

SCENARIUL 1

FORMULARUL F6 – GRAFIC DE EXECUTIE

Nr. Crt.	Denumireaobiectului	Anul 1													Anul 2												Anul 3											
	Luna	Luna													Luna												Luna											
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Cladire spital																																						
2	Terasamente																																						
3	Constructii: Rezistență și Arhitectură																																						
4	Izolații																																						
5	Instalații Electrice																																						
6	Instalații Sanitare																																						
7	Instalații de Încalzire, Ventilare, Climatizare, PSI, Radio-TV, IntranetNET																																						
8	Instalații pluviale																																						
9	Instalații pentru respectarea normelor ISU																																						
10	Instalații de Telecomunicații, voce date																																						
11	Montaj utilaje si echipamente tehnologice																																						

Nr. Crt.	Denumireaobiectului	Anul 1													Anul 2												Anul 3											
	Luna	Luna													Luna												Luna											
		1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	Utilaje si echipamente tehnologice																																						
13	Organizare de santier																																						
14	Probe tehnologice si teste																																						

SCENARIUL 2

FORMULARUL F6 – GRAFIC DE EXECUTIE

Nr. Crt.	Denumireaobiectului	Anul 1												Anul 2											
	Luna	Luna												Luna											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	**Cladire spital**																								
2	Terasamente																								
3	Constructii: Rezistentă și Arhitectură																								
4	Izolații																								
5	Instalații Electrice																								
6	Instalații Sanitare																								
7	Instalații de Încalzire, Ventilare, Climatizare, PSI, Radio-TV, IntranetNET																								
8	Instalații pluviale																								
9	Instalații pentru respectarea normelor ISU																								
10	Instalații de Telecomunicații, voce date																								

Nr. Crt.	Denumireaobiectului	Anul 1												Anul 2											
	Luna	Luna												Luna											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	Montaj utilaje si echipamente tehnologice																								
12	Utilaje si echipamente tehnologice																								
13	Organizare de santier																								
14	Probe tehnologice si teste																								

5.4. Costurile estimative ale investiției

Costurile estimative pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

Estimarea costurilor pentru realizarea investiției s-a făcut pe baza ofertelor de bunuri propuse a fi procurate. În calcul au fost selectate cele mai mici valori ofertate de furnizorii de echipamente și lucrări, din analiza făcută pentru fiecare categorie de produse/echipamente și lucrări.

Se prezintă rezultatele pentru fiecare scenariu în parte.

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiții: VARIANTA RECOMANDATA

Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M
ADRESA: Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj;

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA - RON -	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
1	CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului			
1.1	Obţinerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	50.000,00	10.500,00	60.500,00
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	-	-	-
Total capitol 1		**50.000,00**	**10.500,00**	**60.500,00**
2	CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii	310.000,00	65.100,00	375.100,00
Total capitol 2		**310.000,00**	**65.100,00**	**375.100,00**
3	CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică			
3.1	Studii	-	-	-
3.1.1	*Studii de teren*	-	-	-
3.1.2	*Raport privind impactul asupra mediului*	-	-	-
3.1.3	*Alte studii specifice*	-	-	-
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	10.000,00	1.900,00	11.900,00

3.3	**Expertizare tehnică**	**5.000,00**	**950,00**	**5.950,00**
3.4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	20.000,00	3.968,00	23.968,00
3.5	**Proiectare**	**343.400,00**	**69.846,00**	**413.246,00**
3.5.1	*Temă de proiectare*	-	-	-
3.5.2	*Studiu de prefezabilitate*	-	-	-
3.5.3	*Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general*	*113.400,00*	*21.546,00*	*134.946,00*
3.5.4	*Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/ autorizaţiilor*	*70.000,00*	*14.700,00*	*84.700,00*
3.5.5	*Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie*	*20.000,00*	*4.200,00*	*24.200,00*
3.5.6	*Proiect tehnic şi detalii de execuţie*	*140.000,00*	*29.400,00*	*169.400,00*
3.6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	-	-	-
3.7	**Consultanţă**	-	-	-
3.7.1	*Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii*	-	-	-
3.7.2	*Auditul financiar*	-	-	-
3.8	**Asistenţă tehnică**	**315.000,00**	**66.150,00**	**381.150,00**
3.8.1	*Asistenţă tehnică din partea proiectantului*	*10.000,00*	*2.100,00*	*12.100,00*
3.8.1.1	*pe perioada de execuţie a lucrărilor*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
3.8.1.2	*pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
3.8.2	*Dirigenţie de şantier*	*300.000,00*	*63.000,00*	*363.000,00*

3.8.3	*Coordonator în materie de securitate şi sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările şi completările ulterioare*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
Total capitol 3		**693.400,00**	**142.814,00**	**836.214,00**
4	CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4.1	**Construcţii şi instalaţii**	**10.890.280,00**	**2.286.958,80**	**13.177.238,80**
4.1.1	*Cheltuieli pentru investiţia de bază*	*10.890.280,00*	*2.286.958,80*	*13.177.238,80*
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale**	**418.877,10**	**87.964,19**	**506.841,29**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj**	**3.533.389,00**	*742.011,69*	**4.275.400,69**
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport**	-	-	-
4.5	**Dotări**	-	-	-
4.6	**Active necorporale**	-	-	-
Total capitol 4		**14.842.546,10**	**3.116.934,68**	**17.959.480,78**
5	**CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli**			
5.1	**Organizare de şantier**	**80.000,00**	**16.800,00**	**96.800,00**
5.1.1	*Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier*	*60.000,00*	**12.600,00**	*72.600,00*
5.1.2	*Cheltuieli conexe organizării santierului*	*20.000,00*	**4.200,00**	*24.200,00*
5.2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**187.666,53**	-	**187.666,53**
5.2.1	*Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare*	-	-	-
5.2.2	*Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii (0,5% x C+M)*	*58.645,79*	-	*58.645,79*

5.2.3	*Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii (0,1% x C+M)*	*11.729,16*	-	*11.729,16*
5.2.4	*Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% x C+M)*	*58.645,79*	-	*58.645,79*
5.2.5	*Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare*	*58.645,79*	-	*58.645,79*
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**1.520.254,60**	**319.253,47**	**1.839.508,07**
5.4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**8.264,46**	**1.735,54**	**10.000,00**
Total capitol 5		**1.796.185,59**	**337.789,01**	**2.133.974,60**
6	**CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste**			
6.1	**Pregătirea personalului de exploatare**	-	-	-
6.2	**Probe tehnologice şi teste**	-	-	-
Total capitol 6		-	-	-
7	**CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget şi pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ**			
7.1	**Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)**	**3.891.886,53**	**817.296,17**	**4.709.182,70**
7.2	**Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ**	**2.591.934,21**	**544.306,18**	**3.136.240,39**
Total capitol 7		**6.483.820,74**	**1.361.602,35**	**7.845.423,09**
TOTAL GENERAL		**24.175.952,43**	**5.034.740,04**	**29.210.692,47**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**11.729.157,10**	**2.463.122,99**	**14.192.280,09**

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiţii: VARIANTA NERECOMANDATA

Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M
ADRESA: Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj;

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA - RON -	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
1	CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului			
1.1	Obţinerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	50.000,00	10.500,00	60.500,00
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	-	-	-
Total capitol 1		**50.000,00**	**10.500,00**	**60.500,00**
2	CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii	310.000,00	65.100,00	375.100,00
Total capitol 2		**310.000,00**	**65.100,00**	**375.100,00**
3	CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică			
3.1	Studii	-	-	-
3.1.1	*Studii de teren*	-	-	-
3.1.2	*Raport privind impactul asupra mediului*	-	-	-
3.1.3	*Alte studii specifice*	-	-	-
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	10.000,00	1.900,00	11.900,00
3.3	Expertizare tehnică	5.000,00	950,00	5.950,00

3.4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	**20.000,00**	**3.968,00**	**23.968,00**
3.5	Proiectare	343.400,00	69.846,00	413.246,00
3.5.1	*Temă de proiectare*	-	-	-
3.5.2	*Studiu de prefezabilitate*	-	-	-
3.5.3	*Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general*	*113.400,00*	*21.546,00*	*134.946,00*
3.5.4	*Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/ autorizaţiilor*	*70.000,00*	*14.700,00*	*84.700,00*
3.5.5	*Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie*	*20.000,00*	*4.200,00*	*24.200,00*
3.5.6	*Proiect tehnic şi detalii de execuţie*	*140.000,00*	*29.400,00*	*169.400,00*
3.6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	-	-	-
3.7	**Consultanţă**	-	-	-
3.7.1	*Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii*	-	-	-
3.7.2	*Auditul financiar*	-	-	-
3.8	**Asistenţă tehnică**	**315.000,00**	**66.150,00**	**381.150,00**
3.8.1	*Asistenţă tehnică din partea proiectantului*	*10.000,00*	*2.100,00*	*12.100,00*
3.8.1.1	*pe perioada de execuţie a lucrărilor*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
3.8.1.2	*pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
3.8.2	*Dirigenţie de şantier*	*300.000,00*	*63.000,00*	*363.000,00*
3.8.3	*Coordonator în materie de securitate şi sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările şi completările ulterioare*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*

Total capitol 3		**693.400,00**	**142.814,00**	**836.214,00**
4	CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4.1	Construcţii şi instalaţii	12.190.280,00	2.559.958,80	14.750.238,80
4.1.1	*Cheltuieli pentru investiţia de bază*	*12.190.280,00*	*2.559.958,80*	*14.750.238,80*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	518.877,10	108.964,19	627.841,29
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	3.533.389,00	*742.011,69*	4.275.400,69
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		**16.242.546,10**	**3.410.934,68**	**19.653.480,78**
5	CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de şantier	80.000,00	16.800,00	96.800,00
5.1.1	*Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier*	*60.000,00*	12.600,00	*72.600,00*
5.1.2	*Cheltuieli conexe organizării santierului*	*20.000,00*	4.200,00	*24.200,00*
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	203.066,53	-	203.066,53
5.2.1	*Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare*	-	-	-
5.2.2	*Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii (0,5% x C+M)*	*65.645,79*	-	*65.645,79*
5.2.3	*Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii (0,1% x C+M)*	*13.129,16*	-	*13.129,16*
5.2.4	*Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% x C+M)*	*65.645,79*	-	*65.645,79*

5.2.5	*Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare*	*58.645,79*		*58.645,79*
5.3	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	1.520.254,60	319.253,47	1.839.508,07
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	8.264,46	1.735,54	10.000,00
Total capitol 5		**1.811.585,59**	**337.789,01**	**2.149.374,60**
6	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste			
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2	Probe tehnologice şi teste	-	-	-
Total capitol 6		-	-	-
7	CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget şi pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ			
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	3.891.886,53	817.296,17	4.709.182,70
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ	2.591.934,21	544.306,18	3.136.240,39
Total capitol 7		**6.483.820,74**	**1.361.602,35**	**7.845.423,09**
TOTAL GENERAL		**25.591.352,43**	**5.328.740,04**	**30.920.092,47**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**13.129.157,10**	**2.757.122,99**	**15.886.280,09**

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei

a) impactul social şi cultural

Impactul social se concretizează prin:

Lucrarile de reabilitare care fac obiectul prezentei documentatii tehnico-economice, valabile pentru ambele variante, au un impact social si cultural pozitiv, avand ca finalitate urmatoarele aspecte:

- reducerea consumurilor energetic pentru incalzirea constructiei
- reducerea costurilor de intretinere pentru incalzire;
- reducerea emisiilor poluante generate de producerea, transportul si consumul de energie

in conformitate cu Strategia Europa 2020;

- imbunatatirea conditiilor de confort interior prin prevederea unei ventilatii corespunzatoare a spatiilor de evitand astfel, printer altele, aparitia fenomenului de igrasie;
- crearea de locuri noi de munca in faza de implementare;
- atragerea de investitori in zona, datorita implementarii proiectului si crearea de noi locuri de munca indirect;
- cresterea valorii terenurilor si constructiilor din zona;
- cresterea valorii proprietatilor.

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei:

- **Faza de realizare**

În faza de realizare, nu se crează locuri de muncă.

Lucrările se execută de operator economic autorizat, iar achiziţia se face conform legislaţiei în vigoare.

Se estimează că executantul va asigura 40 locuri de muncă pe perioada execuţei lucrărilor.

- **Faza de operare**

În faza de operare se va schimba numarul de angajati, in functie de activitatea desfasurata.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţiişi a siturilor protejate, după caz

În vederea reducerii riscurilor la un nivel acceptabil, sunt propuse măsuri specifice de adaptare şi diminuare a efectelor pe care modificarea condiţiilor climatice le are şi le poate avea asupra infrastructurii vizate prin proiect în intervalele următoare de timp. Măsurile propuse sunt cu precădere din categoria celor *structurale* şi acestea vor fi integrate în ***proiectul tehnic***, dar şi *măsuri flexibile* (monitorizarea situaţiei pentru anumite elemente ale construcţiei), în vederea remedierii problemelor constatate în timp util (pentru reducerea costurilor suplimentare). Se consideră că măsurile propuse nu generează costuri suplimentare semnificative, dar asigură securitatea investiţiei pe termen mediu şi lung.

Temperaturi extreme pozitive/stres termic, valuri de căldură – cu efecte asupra infrastructurii în sine, dar și asupra a ocupanților (corelate și cu studiul nZEB):

- Se vor utiliza ***materiale adecvate pentru izolarea termică*** (termoizolarea pereților exteriori, planșeelor, soclului) – vată minerală bazaltică, polistiren extrudat cu rezistență termică ridicată și coeficient de conductivitate termică redusă pentru optimizarea dispersiei căldurii; astfel, se va asigura confortul termic al ocupanților indiferent de temperatura exterioară, concomitent reducându-se și consumul de energie necesar pentru încălzirea/răcirea spațiilor;
- Se ***va înlocui tâmplăria existentă*** cu tâmplărie de aluminiu cu geam termoizolat triplustratificat, performantă energetic, ceea ce va contribui la menținerea confortului termic interior; este recomandată tâmplăria de aluminiu deoarece are un grad mai ridicat de reflexie comparativ cu tâmplăria PVC, ceea ce determină menținerea unei temperaturi mai scăzute în interior, și este mai rezistentă la deformare (sub acțiunea temperaturii);
- În jurul ferestrelor și la joncțiunea dintre podele și pereți se vor identifica soluții tehnice adecvate pentru ***reducerea punții termice*** în vederea îmbunătățirii performanței termice a ansamblului peretelui;
- Se recomandă utilizarea unor ***sisteme de umbrire exterioară*** (obloane, jaluzele, rulouri etc.), care vor crește gradul de confort termic în interiorul clădirii pe durata sezonului cald;
- Pentru pereții exteriori, se recomandă utilizarea unor ***vopseluri deschise la culoare*** (alb, alb-crem), care să mențină suprafețele exterioare mai reci ca urmare a reflectării unei ponderi însemnate a radiației solare incidente;
- Se propune instalarea de ***panouri fotovoltaice*** pentru asigurarea parțială a energiei electrice necesare funcționării infrastructurii, ceea ce asigură securitatea energetică a clădirilor – nu vor exista disfuncționalități în asigurarea unor condiții termice optime în interior;
- Pentru climatizarea spațiului, se vor utiliza ***pompe de căldură***; se recomandă pompe de căldură care utilizează agentul frigorific tip R32 pentru eficientizarea consumului și asigurarea confortului termic interior;
- Se recomandă utilizarea unui ***modul inteligent de control și monitorizare a sistemului de climatizare*** în vederea asigurării unei temperaturi ambientale interioare optime și a reducerii consumului de energie;
- Se recomandă ***implementarea un sistem de gestiune tehnică și control*** (BMS – Building Management System) – control iluminatul, încălzire / răcire, umiditate etc. ceea ce va asigura confortul termic indiferent de temperatura exterioară și va optimiza consumul de energie al clădirilor.

Notă: măsurile propuse au contribuție și la reducerea emisiilor de GES (Pilonul I – Neutralitatea climatică).

Precipitații abundente / Inundații – cu efecte asupra infrastructurii în sine:

- Se va realiza ***dimensionarea adecvată a sistemului de colectare a apelor pluviale de pe acoperiș*** (jgheaburi, burlane) cele existente urmând să fie înlocuite;
- Se va face ***verificarea periodică a sistemului de drenaj a apei pluviale*** de pe acoperiș pentru a reduce riscul de blocare a acestuia;

- Se ***va verifica rețeaua de canalizare pluvială*** exterioară și se vor remedia eventualele probleme;
- Se va asigura o ***pantă adecvată a trotuarului perimetral*** și ***orientarea*** acesteia spre sistemul de canalizare / spațiul verde pentru a se evita stagnarea și acumularea apei din precipitații, pentru a se elimina riscului infiltrațiilor și a se asigura un nivel sporit de protecție a sistemului de fundare;
- Se va realiza ***etanșarea rosturilor*** dintre incintă și alte structuri cu materiale hidrofuge, ceea ce asigură impermeabilizarea adecvată și previne infiltrarea apei;
- Se recomandă realizarea ***tencuielii exterioare decorative din materiale cu proprietăți hidrofuge*** (permeabile la vapori și impermeabile la ploaie) care previn infiltrațiile în perete și reduc riscul de degradare indus de ploile însoțite de vânt puternic;
- Se va ***verifica periodic starea elementelor metalice*** – elementele metalice exterioare sunt expuse acțiunii factorilor meteorologici în cazul în care stratul de protecție suferă deteriorări;
- Se recomandă ***stocarea apei de precipitații*** (rezervor, bazin amplasat subteran) provenite de pe învelitoare (apă convențional considerată curată) – se va diminua riscul de inundare a incintei și apa stocată poate fi utilizată pentru irigarea / udarea spațiului verde.

Furtună/viteza maximă a vântului:

- Se va opta pentru ***materiale rezistente la căderile de grindină***, în special pentru elementele vitrate (***sticlă rezistentă la impact***);
- Ferestrele vor fi ***etanșate corespunzător*** pentru a preveni pătrunderea umezelii și apei în clădire în cazul ploilor abundente însoțite de vânturi puternice;
- Se recomandă următoarele caracteristici pentru panourile fotovoltaice – sticlă securizată sau cu grad mare de ***rezistență la grindină***, ***etanș la apă și la praf*** (certificat de către producător – certificare EC 61215 & 61730 – rezistență la factorii externi: vânt 220 km/h; zăpadă 550 kg/m^2; grindină 80 km/h la 25mm) pentru a se reduce riscul de deteriorare în caz de furtună puternică;
- Se recomandă efectuarea de ***verificări periodice*** ale elementelor care prezintă risc de a fi smulse în caz de vânt puternic (de la nivelul fațadelor, acoperișului, din curte – mobilier urban etc.) (faza de funcționare);
- Se recomandă ***verificări periodice*** ale sistemului fotovoltaic (daune fizice, cum ar fi fisuri sau defecte, uzură sau semne de coroziune etc.) pentru a se asigura performanță și longevitate optime (faza de funcționare);
- Se recomandă ***toaletarea periodică*** a acestora și ***verificarea stării de sănătate*** pentru a se evita ruperea crengilor sau dezrădăcinările (faza de funcționare).

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

a. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

În conformitate cu Devizul General cheltuielile pentru cele 2 scenarii sunt estimate astfel:

	Denumire	Valoare (lei) fara TVA
Scenariul 1	Valoarea totală	24.175.952,43 lei
	Durata de executie estimata a lucrarilor	4 luni proiectare + 24 luni executie
Scenariul 2	Valoarea totală	25.591.352,43 lei
	Durata de executie estimata a lucrarilor	4 luni proiectare + 36 luni executie

b. Analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusive prognoze pe termen mediu şi lung

Obiectivul general răspunde nevoilor reale de reabilitare şi de modernizare a serviciilor complementare a cladirilor studiate

- creşterea aşteptărilor, modificarea stilului de viaţă şi a comportamentului de consum al angajatilor precum şi a standardelor europene de furnizare a serviciilor conexe indispensabile locului de munca şi a serviciilor complementare

c. Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova este o unitate sanitară cu personalitate juridică, înfiinţată la data de 1 februarie 2000, prin Ordinul Ministerului Sănătaţii şi Familiei nr. 823/1999, ca urmare a desprinderii secţiilor de neurologie şi psihiatrie din cadrul Spitalului Clinic de Boli Infecţioase şi şi Pneumoftiziologie „Victor Babeş" din Craiova.

Parametru	Valoare
Durata analizei	30 ani
Suprafaţă utilă încălzită	1,897.05 m²
Investiţie totală	29.210.692,47 lei
- Eligibilă	26.135.336,70 lei
- Neeligibilă + TVA	3.075.355,77 lei
Contribuţie proprie totală	3.598.062,52 lei
AFN solicitat	25.612.629,95 lei
Cost referinţă electricitate	67.832 lei/an

Cost referință gaze naturale	161.801 lei/an
Reduceri estimate	60,4% pentru ambele
Inflație estimată	3%
Escaladare preț energie	4%
Rata de actualizare	5%
Emisii specifice înainte/după	30,1 → 5,3 kgCO_2 /m²/an
Preț umbră CO[illegible]	500 lei/t

c.1 Analiza financiara

Prezentarea cadrului de analiza

c.1.1 Modelul utilizat

Modelul utilizat pentru elaborarea analizei cost-beneficiu este Modelul Cash flow actualizat, care cuantifica cheltuielile/costurile si veniturile/beneficiile generate de un proiect in etapa de implementare si in cea de exploatare; diferenta dintre ele este actualizata (adusa in prezent) in scopul de a asigura comparabilitatea datelor, conform principiului valorii-timp a banilor.

Principalele rezultate furnizate de catre model sunt:

- VAN (Valoarea Actualizata Neta): aceasta indica faptul ca valoarea actuala – in prezent – a veniturilor/beneficiilor o depaseste sau nu pe cea a chletuielilor/costurilor.
- RIR/IRR (Rata Interna de Rentabilitate): este rata de actualizare pentru care VAN este egala cu 0, reprezentand in indicator al eficientei relative a unei investitii; in consecinta, ea trebuie sa fie mai mare decat rata de actualizare, cu exceptia Ratei Interne de Rentabilitate Financiara pentru care sunt acceptate valori mai mici in cazul unor proiecte finantate de catre Uniunea Europeana, datorita faptului ca ele nu genereaza venituri pentru a acoperi cheltuielile investitionale si/sau pe cele operationale; cu toate acestea, Rata Interna de Rentabilitate Economica, trebuie sa fie mai mare decat rata de actualizare.
- B/C: raportul beneficiu-cost compara valoarea actuala a veniturilor/beneficiilor viitoare cu cea a cheltuielilor/costurilor generate de implementarea si exploatarea proiectului.

c.1.2 Ipoteze de lucru generale

Analiza cost–beneficiu (ACB) a fost elaborată conform Ghidului POR 2021–2027 – măsura eficiență energetică. Scopul este evaluarea fezabilității economice și financiare a proiectului, impactul asupra emisiilor de CO_2, precum și justificarea sprijinului financiar nerambursabil. Analiza

include interpretări detaliate, contextul politicilor europene, impactul asupra beneficiarilor, valoarea reziduală și calculul complet al VAN.

Ghiduri si metodologii utilizate

- Guide to Cost Benefit Analysis of Investment Projects – economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020, Comisia Europeana, Directia generala Politica Regionala si Urbana, decembrie 2014

Software: analiza cost-beneficiu a fost elaborata cu ajutorul programului de calcul Excel.

Moneda utilizata in cadrul modelului: Lei, fara TVA

Orizontul de timp: 30 ani

Rata nominală de actualizare 5%;

Scenariile definite implica o analiza a veniturilor/beneficiilor si a cheltuielilor/costurilor la nivelul infrastructurii si echiparii Spitalului.

c.2 Venituri

Proiectul propus nu intra in categoria proiectelor generatoare de venituri.

c.3 Costuri investionale

c.3.1 Costuri investitionale

Costurile investitonale sunt conform Deviz General prezentat mai jos si includ toate cheltuielile efectuate pentru implementarea proiectului, indiferent de sursa de finantare, inclusiv cheltuielile diverse si neprevazute.

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiţii:

Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M
ADRESA: Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj;

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA - RON -	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
1	CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului			
1.1	Obţinerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	50.000,00	10.500,00	60.500,00

1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	-	-	-
Total capitol 1		50.000,00	10.500,00	60.500,00
2	CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii	310.000,00	65.100,00	375.100,00
Total capitol 2		310.000,00	65.100,00	375.100,00
3	CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică			
3.1	Studii	-	-	-
3.1.1	*Studii de teren*	-	-	-
3.1.2	*Raport privind impactul asupra mediului*	-	-	-
3.1.3	*Alte studii specifice*	-	-	-
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	10.000,00	1.900,00	11.900,00
3.3	Expertizare tehnică	5.000,00	950,00	5.950,00
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	20.000,00	3.968,00	23.968,00
3.5	Proiectare	343.400,00	69.846,00	413.246,00
3.5.1	*Temă de proiectare*	-	-	-
3.5.2	*Studiu de prefezabilitate*	-	-	-
3.5.3	*Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general*	*113.400,00*	*21.546,00*	*134.946,00*
3.5.4	*Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/ autorizaţiilor*	*70.000,00*	*14.700,00*	*84.700,00*
3.5.5	*Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie*	*20.000,00*	*4.200,00*	*24.200,00*
3.5.6	*Proiect tehnic şi detalii de execuţie*	*140.000,00*	*29.400,00*	*169.400,00*
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	-	-	-
3.7	Consultanţă	-	-	-
3.7.1	*Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii*	-	-	-
3.7.2	*Auditul financiar*	-	-	-
3.8	Asistenţă tehnică	315.000,00	66.150,00	381.150,00
3.8.1	*Asistenţă tehnică din partea proiectantului*	*10.000,00*	*2.100,00*	*12.100,00*

3.8.1.1	*pe perioada de execuţie a lucrărilor*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
3.8.1.2	*pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
3.8.2	*Dirigenţie de şantier*	*300.000,00*	*63.000,00*	*363.000,00*
3.8.3	*Coordonator în materie de securitate şi sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările şi completările ulterioare*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
Total capitol 3		**693.400,00**	**142.814,00**	**836.214,00**
4	CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4.1	Construcţii şi instalaţii	10.890.280,00	2.286.958,80	13.177.238,80
4.1.1	*Cheltuieli pentru investiţia de bază*	*10.890.280,00*	*2.286.958,80*	*13.177.238,80*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	418.877,10	87.964,19	506.841,29
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	3.533.389,00	*742.011,69*	4.275.400,69
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		**14.842.546,10**	**3.116.934,68**	**17.959.480,78**
5	CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de şantier	80.000,00	16.800,00	96.800,00
5.1.1	*Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier*	*60.000,00*	12.600,00	*72.600,00*
5.1.2	*Cheltuieli conexe organizării santierului*	*20.000,00*	4.200,00	*24.200,00*
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	187.666,53	-	187.666,53
5.2.1	*Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare*	-	-	-
5.2.2	*Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii (0,5% x C+M)*	*58.645,79*	-	*58.645,79*
5.2.3	*Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii (0,1% x C+M)*	*11.729,16*	-	*11.729,16*
5.2.4	*Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% x C+M)*	*58.645,79*	-	*58.645,79*

5.2.5	*Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare*	*58.645,79*	-	*58.645,79*
5.3	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	1.520.254,60	319.253,47	1.839.508,07
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	8.264,46	1.735,54	10.000,00
Total capitol 5		1.796.185,59	337.789,01	2.133.974,60
6	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste			
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2	Probe tehnologice şi teste	-	-	-
Total capitol 6		-	-	-
7	CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget şi pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ			
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	3.891.886,53	817.296,17	4.709.182,70
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ	2.591.934,21	544.306,18	3.136.240,39
Total capitol 7		**6.483.820,74**	**1.361.602,35**	**7.845.423,09**
TOTAL GENERAL		**24.175.952,43**	**5.034.740,04**	**29.210.692,47**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**11.729.157,10**	**2.463.122,99**	**14.192.280,09**

c.3.2 Valoarea reziduala

Valoarea reziduala a investitiei s-a luat in calcul pentru ultimul an al perioadei de analiza considerate in analiza cost-beneficiu. In acest scop a fost stabilita valoarea reziduala a principalelor componente ale investitiei, in functie de durata de viata a fiecarei componente.

Pentru stabilirea duratei de viata a principalelor componente ale investitiei s-a utilizat "Catalogul din 30.11.2004 privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe" aprobat prin HG 2139/2004.

Valoarea reziduala a componentelor s-a determinat astfel:

- Valoarea reziduala = (durata de viata ramasa/durata de viata totala) * costul de capital
- Valoarea reziduala a investitiei s-a obtinut prin sumarea valorii reziduale a componentelor investitiei.

Pentru analiza economica, valoarea reziduala aferenta componentelor lucrarilor de constructii, a fost calculata fara TVA, conform tabelului urmator:

Categorie lucrare	Valoare categorie lucrare (lei, cu TVA)	Pondere categorie lucrare in costul total	Durata minima de viata pe categorie lucrare (ani)	Numar inlocuiri pe perioada de amortizare	Durata de viata ramasa (ani)	Valoare reziduala categorie lucrare	Durata de viata medie ponderata (ani)	Valoare reziduala %
Constructii	13.177.239	73,37%	45	0	17	4.978.067,99	33,02	27,72%
Utilaje si echipamente	4.782.242	26,63%	15	1	2	637.632,26	3,99	3,55%
Total investitie	17.959.481	100%				5.615.700,26	37,01	31,27%

		Durata de viata medie ponderata (ani)	Valoare reziduala investitie %	Valoare reziduala investitie (Lei)
Valoare investitie (lei, cu TVA)	29.210.692,46	37,01	31,27%	5.615.700

Pentru analiza financiara, valoarea reziduala aferenta componentelor lucrarilor de constructii, a fost calculata cu TVA, conform tabelului urmator:

Categorie lucrare	Valoare categorie lucrare (lei, cu TVA)	Pondere categorie lucrare in costul total	Durata minima de viata pe categorie lucrare (ani)	Numar inlocuiri pe perioada de amortizare	Durata de viata ramasa (ani)	Valoare reziduala categorie lucrare	Durata de viata medie ponderata (ani)	Valoare reziduala %
Constructii	13.177.239	73,37%	45	0	17	4.978.067,99	33,02	27,72%
Utilaje si echipamente	4.782.242	26,63%	15	1	2	637.632,26	3,99	3,55%
Total investitie	17.959.481	100%				5.615.700,26	37,01	31,27%

		Durata de viata medie ponderata (ani)	Valoare reziduala investitie %	Valoare reziduala investitie (Lei)
Valoare investitie (lei, cu TVA)	29.210.692,46	37,01	31,27%	5.615.700

Valoarea reziduala rezultata, sub forma de medie ponderata, a fost aplicata totalului costurilor investitionale, conform urmatoarei analogii – achizitionarea unui bun (pentru care se calculeaza

valoarea reziduala) este rezultatul tuturor cheltuielilor efectuate pentru producerea acelui bun, de la cel mai incipient stadiu (de ex. proiectare) si pana in momentul cand ajunge la consumatorul final.

c.4 Cheltuieli de intretinere

Ca urmare a realizarii lucrarilor de modernizare a Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova in cadrul proiectului Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M, impactul major asupra cheltuielilor cu intretinerea il reprezinta reducerea consumului anual de energie electrică și consum gaze naturale.

Rezultatele Raportului de audit energetic realizat in cadrul prezentei Documentatii de avizare a lucrarilor de interventii evidentiaza scaderi considerabile ale consumurilor anuale specifice de energie.

Surse de finanțare

Categorie	Valoare (lei)
Valoarea totală a proiectului	29.210.692,47
- Eligibilă	26.135.336,70
- Neeligibilă + TVA	3.075.355,77
Contribuție proprie totală	3.598.062,52
Asistență financiară nerambursabilă solicitată	25.612.629,95

Structura finanțării confirmă că efortul propriu al solicitantului este limitat, iar partea majoră este acoperită prin AFN.

5.6 Sustenabilitatea financiara

Conform planului strategic de dezvoltare_2022, Spitalul realizeaza venituri din decontarea serviciilor medicale de catre CAS Dolj, prin plata directa a acestor servicii medicale, venituri de la Ministerul Sanatatii pentru programele nationale de sanatate precum si **transfer din bugetul UAT Craiova pentru cheltuielile de functionare si dezvoltare ale spitalului**: de asemenea realizeaza venituri din donatii si sponsorizari.

Asa cum rezulta si din interpretarea indicatorilor financiari (VANF<0, RIRF<0) pentru realizarea acestui proiect este necesara obtinerea unei finantari din alte surse prin aplicarea la un program cu fonduri europene.

Fezabilitatea acestei investitii este sustinuta de beneficiile socio-economice importante cuantificate in cadrul analizei economice si reflectata in indicatorii economici (VANE>0, RIRE>0).

VAN financiar – fluxuri contribuție proprie

An	Flux (lei)	Factor actualizare	Valoare actualizată (lei)
0	-1,799,031.26	1.000000	-1,799,031.26
1	-1,799,031.26	0.952381	-1,713,363.10
2	144,246.27	0.907029	130,835.61
3	150,016.12	0.863838	129,589.56
4	156,016.76	0.822702	128,355.37
5	162,257.43	0.783526	127,132.94
6	168,747.73	0.746215	125,922.15
7	175,497.64	0.710681	124,722.89
8	182,517.54	0.676839	123,535.06
9	189,818.24	0.644609	122,358.53
10	197,410.97	0.613913	121,193.21
11	205,307.41	0.584679	120,038.99
12	213,519.71	0.556837	118,895.76
13	222,060.50	0.530321	117,763.42
14	230,942.92	0.505068	116,641.87
15	240,180.63	0.481017	115,530.99
16	249,787.86	0.458112	114,430.70
17	259,779.37	0.436297	113,340.88
18	270,170.55	0.415521	112,261.44
19	280,977.37	0.395734	111,192.29
20	292,216.47	0.376889	110,133.31
21	303,905.13	0.358942	109,084.42
22	316,061.33	0.341850	108,045.52
23	328,703.78	0.325571	107,016.52
24	341,851.93	0.310068	105,997.32

25	355,526.01	0.295303	104,987.82
26	369,747.05	0.281241	103,987.93
27	384,536.93	0.267848	102,997.57
28	399,918.41	0.255094	102,016.64
29	415,915.15	0.242946	101,045.06
30	432,551.75	0.231377	100,082.72
		Σ PV	-183,257.87

VAN financiar total: **-183,257.87 lei**.

Formula VAN: VAN = Σ CF_t / (1 + r)^t, unde CF_t = flux în anul t, r = rata de actualizare.

Analiza financiară (solicitant)

Indicator	Valoare
NPV financiar	-183,257.84 lei
IRR financiar	4.62%

Pentru beneficiar, efortul propriu este limitat (~3,6 mil. lei), ceea ce, cu sprijinul AFN, face proiectul sustenabil financiar.

6. Impact asupra emisiilor de CO_

Indicator	Valoare
Emisii totale înainte	57.10 tCO i/an
Emisii totale după	10.05 tCO i/an
Reducere totală	47.05 tCO /an
Beneficiu anual monetizat	23,523.42 lei/an

Reducerea emisiilor este de ~47 tCO /an. Aceasta are valoare monetară de cca 23.500 lei/an și sprijină conformarea României la cerințele UE.

7. Analiza de sensibilitate

Scenariu	NPV (lei)	IRR	B/C
Bază	-25,186,063.26	-6.43%	0.121
Economii -20%	-25,851,890.57	-7.37%	0.097
Economii -10%	-25,518,976.92	-6.88%	0.109
Economii +10%	-24,853,149.61	-6.02%	0.134

Economii +20%	-24,520,235.96	-5.64%	0.146
Investiție -10%	-22,334,543.28	-5.98%	0.135
Investiție +10%	-28,037,583.24	-6.84%	0.110

Sensibilitatea arată că modificări ±10–20% în economii și ±10% în investiție nu schimbă concluzia de bază: proiectul necesită AFN.

d. Analiza economică: analiza cost-eficacitate

Analiza economica evalueaza contributia proiectului la bunastarea economica a regiunii. Ea este efectuata din perspective intregii societati si nu doar in cazul proprietarului infrastructurii cum se intampla in cazul analizei financiare; o alta diferenta o reprezinta faptul ca analiza economica utilizeaza "preturi umbra" – bazate pe costuri sociale de oportunitate, in locul preturilor de piata distorsionate – si ia in considerare externalitatile (beneficii si costuri socio-economice aduse de proiect societatii).

d.1 **Contextul politicilor UE și obligațiile României**

Pactul Verde European și pachetul Fit for 55 prevăd reducerea emisiilor cu cel puțin 55% până în 2030 și neutralitate până în 2050. Clădirile sunt responsabile de 40% din consum și 36% din emisii. România, prin PNIESC, are obligația reducerii. Proiectul sprijină aceste obiective, reducând dependența de gaze și emisiile asociate.

d.2 Calculul VAN (Valoarea Actualizată Netă)

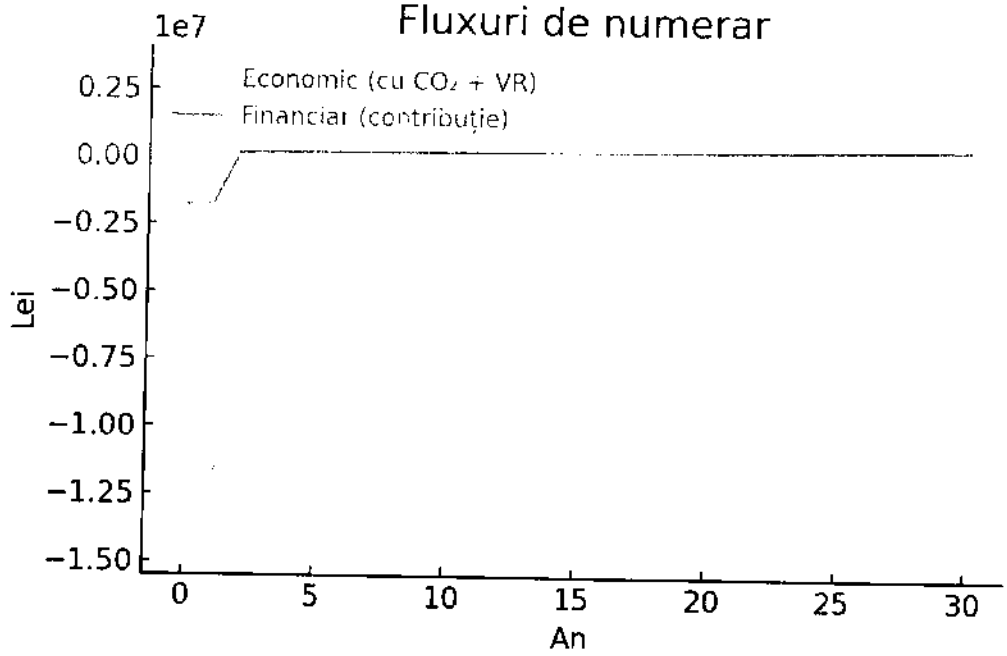
VAN economic – fluxuri cu CO și VR

An	Flux (lei)	Factor actualizare	Valoare actualizată (lei)
0	-14,605,346.23	1.000000	-14,605,346.23
1	-14,581,822.81	0.952381	-13,887,450.30
2	167,769.69	0.907029	152,172.05
3	173,539.54	0.863838	149,909.98
4	179,540.18	0.822702	147,708.15
5	185,780.85	0.783526	145,564.16
6	192,271.15	0.746215	143,475.69
7	199,021.06	0.710681	141,440.55

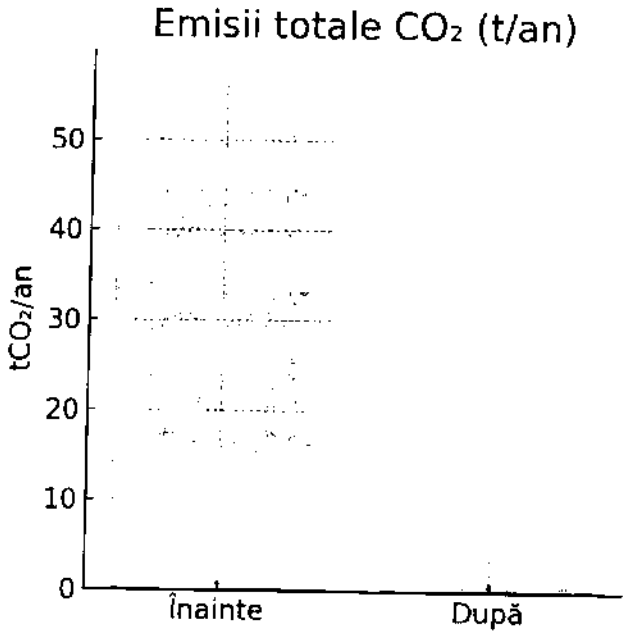
8	206,040.96	0.676839	139,456.63
9	213,341.66	0.644609	137,521.94
10	220,934.39	0.613913	135,634.55
11	228,830.83	0.584679	133,792.65
12	237,043.13	0.556837	131,994.48
13	245,583.92	0.530321	130,238.40
14	254,466.34	0.505068	128,522.79
15	263,704.05	0.481017	126,846.16
16	273,311.28	0.458112	125,207.05
17	283,302.79	0.436297	123,604.07
18	293,693.97	0.415521	122,035.91
19	304,500.79	0.395734	120,501.30
20	315,739.89	0.376889	118,999.04
21	327,428.55	0.358942	117,527.98
22	339,584.75	0.341850	116,087.00
23	352,227.20	0.325571	114,675.07
24	365,375.35	0.310068	113,291.17
25	379,049.43	0.295303	111,934.35
26	393,270.47	0.281241	110,603.68
27	408,060.35	0.267848	109,298.28
28	423,441.83	0.255094	108,017.32
29	439,438.57	0.242946	106,759.98
30	3,178,645.17	0.231377	735,466.81
		Σ PV	-24,194,509.34

VAN economic total: **-24,194,509.34 lei**.

Grafic 1: Fluxuri economice (cu CO^{-} + VR) vs. financiare



Grafic 2: Emisii totale CO₂ – Înainte vs. După



d.3 **Beneficiile proiectului și impactul asupra beneficiarilor**

• Confort fizic: temperaturi stabile, eliminarea curenților și a pierderilor de căldură.

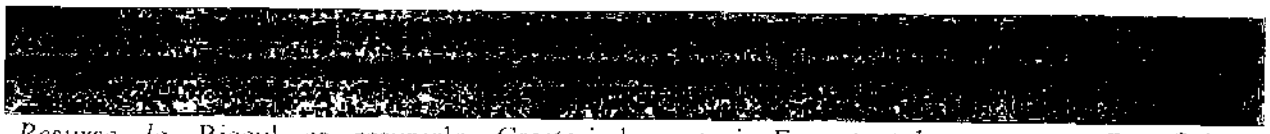
• Calitatea aerului: sisteme de ventilare, reducerea mucegaiului și a umidității.

- Sănătatea cadrelor medicale: reducerea oboselii și a riscurilor respiratorii.
- Recuperare mai rapidă a pacienților: mediu optim termic și acustic.
- Reducerea zgomotului: anvelopa reduce poluarea fonică.
- Imagine și atractivitate: spital modern, crește încrederea și retenția personalului.

c. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

[redacted]

Riscuri tehnice				
Construcție	Riscul de apariție a unui eveniment pe durata realizării investiției, eveniment care conduce la imposibilitatea finalizării acesteia în timp și la costul estimat	Întârzierea în implementare și majorarea costurilor de execuție a investiției	Investitorul, în general, va intra într-un contract cu durată și valoare fixe. Constructorul trebuie să aibă resursele și capacitatea tehnică de a se încadra în condițiile de execuție	Beneficiarul
Recepțieinvestiție	Riscul este atât fizic cât șioperaționalși se referă la întârzierea efectuării recepțieiinvestiției	Consecințe pentru ambele părți. Pentru executanții lucrării venituri întârziate și profituri pierdute. Pentru beneficiari întârzierea începerii utilizării sistemului, cu toate consecințele ce decurg din aceasta	Beneficiarul nu va efectua plata întregii contravalori a lucrării până la recepțiainvestiției	Beneficiarul



Resurse la intrare	Riscul ca resursele necesare realizării investiției să coste mai mult decât s-a anticipat, să nu aibă o calitate corespunzătoare sau să fie indisponibile în cantitățile necesare	Creșteri de cost și în unele cazuri efecte negative asupra calității serviciilor furnizate	Executantul poate gestiona riscul prin contracte de aprovizionare pe termen lung cu clauze specifice privind asigurarea calității furniturilor. În parte aceasta poate fi rezolvată și din faza de proiectare	Beneficiarul
Întreținereși reparare	Calitatea proiectării și/sau a lucrărilor să fie necorespunzătoare având ca rezultat creșterea peste anticipări a costurilor de întreținereșireparații	Creșterea costului cu efecte negative asupra utilizării sistemului	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale de garanție a lucrărilor efectuate de executant	Beneficiarul
Capacitate tehnică	Executantul nu are capacitatea tehnică necesară pentru executarea lucrărilor de realizare a investiției	Imposibilitatea investitorului de a realiza obiectivul	Investitorul examinează în detaliu capacitatea tehnică și financiară a executantului	Beneficiarul
Soluții tehnice vechi sau inadecvate	Soluțiile tehnice propuse nu sunt corespunzătoare din punct de vedere tehnologic	Toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale referitoare la calitatea lucrării	Beneficiarul
Riscuri financiare				
Finanțare indisponibilă	Riscul ca finanțatorul să nu poată asigura resursele financiare atunci când trebuie și în cuantumuri suficiente	Lipsa finanțării pentru continuarea sau finalizarea investiției	Investitorul va analiza cu mare atenție angajamentele financiare ale sale șiconcordanța cu programarea investiției	Beneficiarul

Evaluare incorectă a valorii investiţieişi a costurilor de operare	Valoarea investiţieişi costurile de operare sunt subevaluate	Investitorul nu poate asigura finanţareainvestiţie işifuncţionarea obiectivului	Beneficiarul poate să îşi utilizeze propriile resurse financiare (dacă aceste sunt disponibile) pentru a acoperi costurile suplimentare. De asemenea, investitorul poate căuta şi alte surse de finanţare.	Beneficiarul
Inflaţia	Valoarea reală a plăţilor, în timp, este diminuată de inflaţie	Diminuarea în termeni reali a veniturilor realizate de executant	Executantul va căuta un mecanism corespunzător pentru compensarea inflaţiei.	Beneficiarul Executantul

Riscuri instituţionale

Modificarea cuantumului impozitelor şi taxelor	Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general să se schimbe în defavoarea Beneficiarului	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	Veniturile Beneficiarului trebuie să permită acoperirea diferenţelor nefavorabile, până la un cuantum stabilit între părţi prin contract.	Beneficiarul

Riscuri legale

Schimbări legislative/ de politică	Riscul schimbărilor legislative şi al politicii autorităţilor guvernamentale care nu pot fi anticipate la semnarea contractului şi care sunt adresate direct, specific şi exclusiv proiectului ceea ce conduce la costuri de capital sau operaţionale suplimentare din partea investitorului	O creştere semnificativă în costurile operaţionale ale Beneficiarului şi/sau necesitatea de a efectua cheltuieli de capital pentru a putea răspunde acestor schimbări	Solicitantul finantarii va fi Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie - fapt ce va permite o urmarire indeaproape a posibililor modificari legislative.	Beneficiarul

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ

Scenariul tehnico-economic recomandat este cel prezentat în expertiza tehnica A1 si solutia 2 constructiva pentru Auditorul Energetic.

6.1. Comparaţia scenariilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţiişi riscurilor

REZULTATE PRECONIZATE/ESTIMATE-Nzeb

Caracteristicile geometrice şi termotehnice ale anvelopei, **varianta 1 si 2 propusa la cladire**:

Tip element de construcţie	Rezistenţa termică medie corectată, calculată [m^2K/W]	Rezistenţa termică corectată, normată Nzeb [m^2K/W]	Aria [m^2]
1	2	3	4
PEO1-zid25cm, polist10cm,vata baz5cm	3.512	3.00	200.770
PEO2- zid car plina37.5cm, polist10cm,vata baz5cm	3.447	3.00	1035.780
Plansee terase/balcoane-ba,termoiz20cm	5.389	5.00	48.720
mansardă lemn cu 30cm termoiz	6.916	5.00	567.670
Plansee „consola"-ba,vata baz 15cm	4.551	4.50	7.120
placă pe sol beton,termoiz10cm	4.743	4.50	643.450
fereastră termoiz N	0.830	0.83	33.100
fereastră termoiz E si V	0.830	0.83	193.380
fereastră termoiz S	0.830	0.83	33.720

Aria totală a anvelopei, S_F [m^2]	2763.71

- Factorul de formă al clădirii, S_E /V: 0.51 m^{-1}

U'=1/R', deci, **implicit**, transmitantele termice ale caldirii termoizolate vor fi mai mici decat transmitanta termica maxima (U' max) conform Nzeb

SCENARIUL/VARIANTA 2 propusa/RECOMANDATA, la cladire -corp C3 cu regim de inaltime P+2+M'', Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj

Detalierea consumului anual total specific de energie finala/ primară [kWh/m²,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO_2 [kgCO_2/m²,an] –varianta 2 RECOMANDATA ***(pe metru patrat)***

Tip sistem de instalații		Clădirea existenta			Cladire propusa, var 2 RECOMANDATA			Reducere %	Reducere %
		Consum anual specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2	Clasa	Consum anual specific energie finala/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2	Clasa	Energie specifica finala/ primara	Emisii specifice anuale echivalente CO_2
1	Încălzire	117.58/ 137.57	27.79	C	18.36 / 32.13	1.74	A+	84.38/76.64	93.73
2	Apă caldă de consum	83.82 / 98.07	19.81	D	83.82 / 88.10	2.82	C	0.00/10.16	85.76
3	Răcire	22.48 / 56.21	6.01	B	9.69 / 9.69	0.00	A-	56.89/82.76	100.00
4	Ventilare mecanică	27.03 / 67.58	7.23	E	5.60 / 8.12	0.26	A-	79.28/87.98	96.40
5	Iluminat	10.00 / 25.00	2.67	B	10.00 / 14.50	0.46	A	0.00/42.00	82.77
TOTAL		260/92/384.43	63.52	C	127.47/152.53	5.28	A	51.14/60.40	91.66

Conform anexa 2 la CPE **13472025 si** audit/simulare cpe, anexa 2, varianta 2

a) Detalierea consumului anual total **specific de energie primară** [kWh/m²,an], respectiv a **emisiilor specifice anuale echivalente de CO_2 [kgCO_2/m²,an] – Varianta 2 propusa,**

Tip sistem de instalații	Clădirea propusa		
	Consum specific energie primară	Emisii specifice	Clasa de performanță

			kgCO2/m2,an/ clasa	energetică
1	Încălzire	32.1		A-
2	Apă caldă de consum	88.1		C
3	Răcire/climatizare	9.7		A
4	Ventilare mecanică	8.1		A+
5	Iluminat	14.5		A
TOTAL/CLASA		152.5	5.3/A -	A

REZULTATE PRECONIZATE/ESTIMATE-Nzeb

Varianta/scenariul 2 *RECOMANDATA*

Rezultate	Valoare maxima admisa conform **NZEB** (cladire propusa/renovata)	Valoare **estimata** (estimat cladire conform audit energetic cladire faza proiect/simulare cpe)	Procent Observatii
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an)	198.4	152.5	*Valoare mai **MICA** decat NZEB*
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg CO2/m2an)	30.1	5.3	*Valoare mai **MICA**decat NZEB*
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an) surse conventionale		85.2	*32.45% din energia primara totala*
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an) surse regenerabile/ SRE		103.0	*67.54%, valaore mai **MARE** decat valoare minima 10 % cf NZEB*

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta 2 recomandata/propusa, CU energie solara

Detaliere consumuri SRE, cladire existenta, CPE 1347/2025

Tip consum/energie specifica **primara**	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	137.6	0.0	137.6
Apa calda de consum (kWh/m2/an)	98.1	0.0	98.1
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	45.0	11.1	56.1
Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	54.1	13.5	67.6
Iluminat (kWh/m2/an)	20.0	5.0	25.0
Total (kWh/m2/an)	276.9	29.6	384.4

conform cpe 1347/2025

NOTA: *A nu se confunda ,,energia specifica primara'' din ,,detaliere consumuri'', cu ,,energia specifica finala'', total surse SRE din ,,CPE 1347/2025 la CPE 1347 consumul specific de energie finala din SRE este 11.9kWh/m2,an si consumul specific de energie primara din SRE este 29.6Wh/m2an*

Detaliere consumuri Ep/energie primara, la audit/varianta 2, propusa/RECOMANDATA la cladire

Tip consum/energie specifica **primara**	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	16.1	16.0	32.1
Apa calda de consum (kWh/m2/an)	26.5	61.6	88.1
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	0.0	9.7	9.7
Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	2.5	5.6	8.1
Iluminat (kWh/m2/an)	4.4	10.1	14.5
Total (kWh/m2/an)	49.5	103.0	152.5

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta 2

NOTA: *A nu se confunda ,,energia specifica primara'' din ,,detaliere consumuri'', cu ,,energia specifica finala'', total surse SRE din ,,simulare certificat energetic''; la varianta 2, consumul specific de energie finala din SRE este 85.2 kWh/m2,an si consumul specific de energie primara din SRE este 103.0kWh/m2an*

SCENARIUL/VARIANTA 1 propusa la cladire , -corp C3 cu regim de inaltime P+2+M'', Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj

Detalierea consumului anual total specific de energie finala/ primară [kWh/m^2,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO_2 [kgCO_2/m^2,an] –varianta 1 ***(pe metru patrat)***

Tip sistem de instalații		Clădirea existenta			Cladire propusa, var 1 propusa			Reducere %	Reducere %
		Consum anual specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2	Clasa	Consum anual specific energie finala/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2	Clasa	Energie specifica finala/ primara	Emisii specifice anuale echivalente CO_2
1	Încălzire	117.58/ 137.57	27.79	C	52.28 / 61.16	12.36	A	55.53/55.54	55.73
2	Apă caldă de consum	83.82 / 98.07	19.81	D	83.82 / 98.07	19.81	D	0.00/0.00	0.00
3	Răcire	22.48 / 56.21	6.01	B	9.69 / 24.23	2.59	A	56.89/56.89	56.89
4	Ventilare mecanică	27.03 / 67.58	7.23	E	5.60 / 13.99	1.50	B	79.28/79.28	79.25
5	Iluminat	10.00 / 25.00	2.67	B	10.00 / 25.00	2.67	B	0.00/0.00	0.00
TOTAL		260/92/384.43	63.52	C	161.39/222.47	38.93	B	38.14/42.12	38.71

Conform anexa 2 la CPE **1347/18.06.2025 si** audit/simulare cpe, anexa 2, varianta 1

b) Detalierea consumului anual total **specific de energie primară** [kWh/m^2,an], respectiv a **emisiilor specifice anuale echivalente de CO_2 [kgCO_2/m^2,an] – Varianta 1 propusa,**

Tip sistem de instalații		Clădirea propusa		
		Consum specific energie primară	Emisii specifice kgCO2/m2,an/ clasa	Clasa de performanță energetică
1	Încălzire	61.2		A
2	Apă caldă de consum	98.1		D
3	Răcire/climatizare	24.2		A
4	Ventilare mecanică	14.0		B
5	Iluminat	25.0		B
TOTAL/CLASA		222.5	38.9/B	B

REZULTATE PRECONIZATE/ESTIMATE-Nzeb

Varianta/scenariul 1 RECOMANDATA

Rezultate	Valoare maxima admisa conform **NZEB** (cladire propusa/renovata)	Valoare **estimata** (estimat cladire conform audit energetic cladire faza proiect/simulare cpe)	Procent Observatii
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an)	198.4	222.5	*Valoare mai **MARE** decat Nzeb*
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg CO2/m2an)	30.1	38.9	*Valoare mai **MARE** decat Nzeb*
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an) surse conventionale		209.9	*94.34% din energia primara totala*
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an) surse regenerabile/ SRE		12.6	*5.66 %, valaore mai **MICA** decat valoare minima 10 % cf NZEB*

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta 1,propusa

Detaliere consumuri Ep/energie primara, la audit/varianta 1, propusa la cladire

Tip consum/energie specifica **primara**	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	61.2	0.0	61.2
Apa calda de consum (kWh/m2/an)	98.1	0.0	98.1
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	19.4	4.8	24.2
Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	11.2	2.8	14.0
Iluminat (kWh/m2/an)	20.0	5.0	25.0
Total (kWh/m2/an)	209.9	12.6	222.5

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta 1

NOTA: *A nu se confunda ,,energia **specifica primara**'' din ,,detaliere consumuri'', cu ,,energia **specifica finala**'', total surse SRE din ,,simulare*

certificat energetic''; la varianta 1, consumul specific de energie finala din SRE este 5.1 kWh/m2,an si consumul specific de energie primara din SRE este 12.6 kWh/m2an

- ***Varianta 1 propusa/RECOMANDATA, SE incadreaza in tipul cladirii NZEB***

- ***Varianta 2 propusa, NU SE incadreaza in tipul cladirii NZEB***

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii recomandate

Justificare scenariului :

1. Reducerea semnificativă a costurilor de exploatare

- Investiția permite scăderea consumului anual de energie termică cu aproximativ 60%, ceea ce înseamnă economii financiare semnificative. În aproximativ 7 ani, investiția se amortizează, iar ulterior economiile vor putea fi redirecționate către îmbunătățirea serviciilor medicale.

2. Îmbunătățirea confortului termic și a calității aerului

- Pentru pacienții cu afecțiuni neuropsihiatrice, stabilitatea temperaturii și eliminarea curenților de aer rece sunt esențiale în procesul de tratament și recuperare.

3. Prelungirea duratei de viață a clădirii

- Izolarea termică și modernizarea instalațiilor protejează structura și finisajele, reducând degradarea și costurile de mentenanță.

4. Conformitate cu legislația în vigoare

- Investiția asigură respectarea cerințelor europene și naționale privind eficiența energetică în clădirile publice, evitând penalitățile și pregătind spitalul pentru viitoare standarde și certificări.

5. Impact pozitiv asupra mediului

- Reducerea consumului de energie și a emisiilor de CO_2 contribuie la obiectivele naționale și europene de combatere a schimbărilor climatice.

6. Creșterea imaginii și atractivității instituției

- Un spital modern și eficient energetic transmite încredere pacienților, personalului și partenerilor de finanțare.

Scenariul 2 – Reabilitare termică complete (conform expertiza si audit energetic)

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; ***in total termoizolatia va fi de 15cm grosime***
  - Termoizolare plansee c„consola'' cu un strat termoizolant (vata bazaltica/ polistiren extrudat) de 15cm grosime
  - Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
  - Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
  - Termoizolare/suplimentare termoizolatie plansee sub pod si plafoane invelitoare cu un strat toatal de 30cm grosime
  - Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
  - Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu R^1 de minim 0.83 m^2K/W
  - Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
  - **Apa calda de consum se va asigura cu CT cu gaz natural si energie solara**

- **Incazlzirea se va realiza cu pompe caldura si cu ventiloconvectoare sau/si incalzire in pardoseala**
- **realizare instalatie ventilare mecanica centralizata cu recperare caldura si climatizare/racire centalizata**

- se propune montare panouri fotovoltaice/energie solara. pentru asigurarea: energiei electrice necesare: functionare pompe caldura/incalzire procent estimat/luat in calcul 50% din necesar ; ventilarii mecanice-70%din necesar; climatizarii/racirii -100% din necesar si iluminatului- procent minim/estimat/luat in calcul 70% din necesar si montare panouri termice solare pentru apa calda de consum procent luat in calcul/estimat 70% din necesar. **(nota**: in perioada cand intensitatea radiatiei solare este scazuta, apa ,,preincalzita'' de la energia solara se poate introduce in sistemul de preparare apa calda in loc de apa rece (apa preincalzita):

Scenariul 1 - Fără reabilitare termică

Se continuă exploatarea clădirii în starea actuală, fără intervenții majore asupra anvelopei și instalațiilor. – SOLUTIE NERECOMANDATA

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției

a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA, din care construcții montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	24.175.952,43	5.034.740,04	29.210.692,47
din care: C + M	11.729.157,10	2.463.122,99	14.192.280,09

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 minimal considerati pentru indeplinirea obiectivului proiectului sunt:

- reducerea emisiilor de CO2 ;
- reducerea consumului de energie electrica
- asigurarea unei echipări performante a cladiri în conformitate cu standardele în vigoare
- colectarea selectiva a deseurilor

c. indicatori financiari, socio-economici, de impact/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii

d. durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

Durata de realizare

Durata de executie estimata a lucrarilor este de 24 luni executia si 4 luni proiectarea.

6.4. Prezentarea modului in care se asigură conformarea cu reglementările specifice scenariului recomandat

Realizarea/implementarea soluţiilor de intervenţie, echiparea şi dotare a construcţiei analizate (în baza rapoartelor de expertiza tehnică şi audit energetic,), **vor conduce la o reducere a consumului anual de energie primară şi a emisiilor de de CO2 de peste 60%** şi, de asemenea, vor conduce la asigurarea cerinţelor de confort, funcţionalitate şi siguranţă în exploatare în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice în vigoare şi cu cerinţele minime formulate de către Beneficiar prin tema de proiectare.

Soluţiile adoptate asigură respectarea legislaţiei în vigoare privind cerinţele esentiale de calitate aşa cum sunt ele definite de Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcţii cu modificările şi completările ulterioare:

a) rezistenţă mecanică şi stabilitate;
b) securitate la incendiu;
c) igienă, sănătate şi mediu înconjurător;
d) siguranţă şi accesibilitate în exploatare;
e) protecţie împotriva zgomotului;

f) economie de energie și izolare termică;

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

La întocmirea prezentului document au fost avute în vedere următoarele reglementări și acte normative:

REGULAMENTE/REGLEMENTARI EUROPENE:

Regulamentul (UE) nr. 1060/2021 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 de stabilire a dispozițiilor comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune, Fondul pentru o tranziție justă și Fondul european pentru afaceri maritime, pescuit și acvacultură și de stabilire a normelor financiare aplicabile acestor fonduri, precum și Fondului pentru azil, migrație și integrare, Fondului pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul frontierelor pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul frontierelor și politica de vize;

Regulamentul (UE) 2021/1058 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 privind Fondul european de dezvoltare regională și Fondul de coeziune;

Regulamentului Consiliului (CE, EURATOM) nr. 2988/1995 privind protecția intereselor financiare ale Comunităților Europene, cu modificările și completările ulterioare;

Regulamentului (UE, Euratom) nr. 1046/2018 al Parlamentului European și al Consiliului privind normele financiare aplicabile bugetului general al Uniunii, de modificare a Regulamentelor (UE) nr. 1296/2013, (UE) nr. 1301/2013, (UE) nr. 1303/2013, (UE) nr. 1304/2013, (UE) nr. 1309/2013, (UE) nr. 1316/2013, (UE) nr. 223/2014, (UE) nr. 283/2014 și a Deciziei nr. 541/2014/UE și de abrogare a Regulamentului (UE, Euratom) nr. 966/2012, cu modificările și completările ulterioare;

Regulamentul (UE) 2016/679 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor);

Regulamentului (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului prin stabilirea criteriilor tehnice de examinare pentru a determina condițiile în care o activitate economică se califică drept activitate care contribuie în mod substanțial la atenuarea schimbărilor climatice sau la

adaptarea la schimbările climatice și pentru a stabili dacă activitatea economică respectivă aduce prejudicii semnificative vreunuia dintre celelalte obiective de mediu;

Comunicare a Comisiei C (2021) 1054 final din 12 februarie 2021. Orientări tehnice privind aplicarea principiului de „a nu prejudicia în mod semnificativ" în temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și reziliență;

Comunicarea Comisiei (2021/C 373/01) - Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027;

Directiva (UE) 2018/844 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică;

Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor;

Regulamentul Delegat nr. 244/2012 de completare a Directivei 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind performanța energetică a clădirilor prin stabilirea unui cadru metodologic comparativ de calcul al nivelurilor optime, din punctul de vedere al costurilor, ale cerințelor minime de performanță energetică a clădirilor și a elementelor acestora;

Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE;

Directiva (UE) 2018/2001 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile;

Recomandarea (UE) 2019/786 a Comisiei din 8 mai 2019 privind renovarea clădirilor (notificată cu numărul C (2019) 3352).

Recomandările C (2021) 7014 din 28.09.2021 privind eficiența energetică în primul rând: de la principii la practică. Orientări și exemple pentru acesta implementare în procesul decizional în sectorul energetic și nu numai;

LEGISLAȚIE NAȚIONALĂ

- Legea nr. 372 din 13 decembrie 2005 privind performanța energetică a clădirilor, cu modificările și completările ulterioare;

- Legea nr. 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 448 din 2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu dizabilități, republicată, cu modificările și completările ulterioare (a se vedea capitolul IV Accesibilitate);
- OUG nr. 122/2020, privind unele măsuri pentru asigurarea eficientizării procesului decizional al fondurilor externe nerambursabile destinate dezvoltării regionale în România;
- OUG 88/2022, pentru modificarea și completarea unor acte normative în vederea gestionării fondurilor europene nerambursabile destinate dezvoltării regionale;
- Legea nr. 315/2004 privind dezvoltarea regională în România;
- HG 873/2022, pentru stabilirea cadrului legal privind eligibilitatea cheltuielilor efectuate de beneficiari în cadrul operațiunilor finanțate în perioada de programare 2021-2027 prin Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune și Fondul pentru o tranziție justă;
- OUG 66/2011, privind prevenirea, constatarea și sancționarea neregulilor apărute în obținerea și utilizarea fondurilor europene și/sau a fondurilor publice naționale aferente acestora;
- Hotărârea Guvernului nr. 875/2011 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 66/2011 privind prevenirea, constatarea și sancționarea neregulilor apărute în obținerea și utilizarea fondurilor europene și/sau a fondurilor publice naționale aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare;
- OUG 133/2021, privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2021-2027 alocate României din Fondul european de dezvoltare regională, Fondul de coeziune, Fondul social european Plus, Fondul pentru o tranziție justă;
- Hotărârea Guvernului nr. 829/2022 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 133/2021 privind gestionarea financiară a fondurilor europene pentru perioada de programare 2021-2027 alocate României din Fondul european de dezvoltare regională, Fondul de coeziune, Fondul social european Plus, Fondul pentru o tranziție justă;

- Hotărârea Guvernului nr. 1.034/2020 pentru aprobarea Strategiei naționale de renovare pe termen lung pentru sprijinirea renovării parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice, cât și private, și transformarea sa treptată într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat până în 2050;
- Hotărârea Guvernului nr. 1.076/2021 pentru aprobarea Planului național integrat în domeniul energiei și schimbărilor climatice 2021-2030;
- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației nr. 16/2023 pentru aprobarea reglementării tehnice „Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc 001-2022;
- Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației nr. 2819/02.11.2022 pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid privind implementarea măsurilor de creștere a performanței energetice aplicabile clădirilor existente, în etapele de proiectare, execuție și recepție, exploatare și urmărire a comportării în timp pentru îndeplinirea cerințelor nZEB. Indicativ RTC 3 - - 2022"
- Ordinul nr. 386 din 28 martie 2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005;
- Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 3152/2013 pentru aprobarea Procedurii de control al statului cu privire la aplicarea unitară a prevederilor legale privind performanța energetică a clădirilor și inspecția sistemelor de încălzire/climatizare - indicativ PCC 001-2013;
- Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 189 din 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000";

- Ordinul nr. 386 din 28 martie 2016 pentru modificarea şi completarea Reglementării tehnice „Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005;
- Ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale şi administraţiei publice nr. 2.834/2019 pentru aprobarea reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică – Partea a III-a — Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-3/2019";
- OUG nr. 23 / 2023, privind instituirea unor măsuri de simplificare şi digitalizare pentru gestionarea fondurilor europene aferente Politicii de coeziune 2021—2027
- Ordinul nr. 1777 / 2023 al ministrului investiţiilor şi proiectelor europene privind aprobarea conţinutului/modelului/formatului/structurii-cadru pentru documentele prevăzute în OUG nr. 23/2023
- Hotărârea Guvernului 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice;
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, indicativ P 100-3/2019
- Ordin 129 din 25 august 2016 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea şi autorizarea de securitate la incendiu şi protecţie civilă;
- Normativ P118/1999 de siguranţă la foc a constructiilor, cu modificările şi completările ulterioare;
- Legea 307-06 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea 319/2006 privind securitatea şi sănătatea în muncă;

- Ghide tehnic 063-04 Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform NP I 7-2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;
- Legea 123/2012 Legea energiei și a gazelor naturale;
- Legea 677/2001 pentru protecția persoanelor cu privire la prelucrarea datelor cu caracter personal si libera circulatie a acestor date;
- Alte acte normative în vigoare la data elaborarii proiectului.

DOCUMENTE PROGRAMATICE:

- Programul Regional Sud-Vest Oltenia 2021 – 2027;
- PDR SV Oltenia 2021-2027;
- Strategia națională pentru dezvoltarea durabilă a României 2030;
- Strategia naționale de renovare pe termen lung;
- Strategia UE pentru Regiunea Dunării;
- Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030;
- Strategia energetică a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050;
- Strategia națională privind promovarea egalității de șanse și de tratament între femei și bărbați și prevenirea și combaterea violenței domestice pentru perioada 2021-2027;
- Strategia Uniunii Europene privind egalitatea de gen 2020-2025: O Uniune a egalității;
- Strategia Uniunii Europene privind drepturile persoanelor cu dizabilități 2021-2030: O Uniune a egalității;
- Pilonul European al Drepturilor Sociale;
- Convenția ONU privind drepturile persoanelor cu dizabilități;

NOTĂ: Menționăm ca pe parcursul realizării investiției se va aplica orice alt act normativ european/național aplicabil în domeniul privind performanta energetică a clădirilor.

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Fonduri externe nerambursali.

7.URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

Avizele si acordurile emise de organele in drept, potrivit legislatici in vigoare, se emit in conformitate cu Certificatul de Urbanism, conform Anexe.

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Se anexeaza Certificatul de Urbanism nr. 740/10.04.2025

7.2. Studiu topografic, vizat de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Nu este cazul.

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

Anexat

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Anexate

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică

Anexat

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Raport de expertiza tehnică

Certificat de Performanta Energetica-cladire existenta;

Raport de Audit Energetic-memoriu, cladire izolata/propusa;

Raport de Conformare nZEb/cladire NZEB

Calcul „G''-coeficient global de izolare termica;

Studiu privind posibilitatea montarii/utilizarii unor sisteme alternative de producere a energeiei.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Analiza DNSH

Studiu privind imunizarea la schimbari climatice.

B. PIESE DESENATE

În funcție de categoria și clasa de importanță a obiectivului de investiții, piesele desenate se vor prezenta la scări relevante în raport cu caracteristicile acestuia, cuprinzând:

1. Construcția existentă:

a) plan de amplasare în zonă;

b) plan de situație;

c) releveu de arhitectură și, după caz, structura și instalații – planuri, secțiuni, fațade, cotate;

d) planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice și înzonele de protecție aferente

– *Nu este cazul.*

2. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):

a) plan de amplasare în zonă;

b) plan de situație;

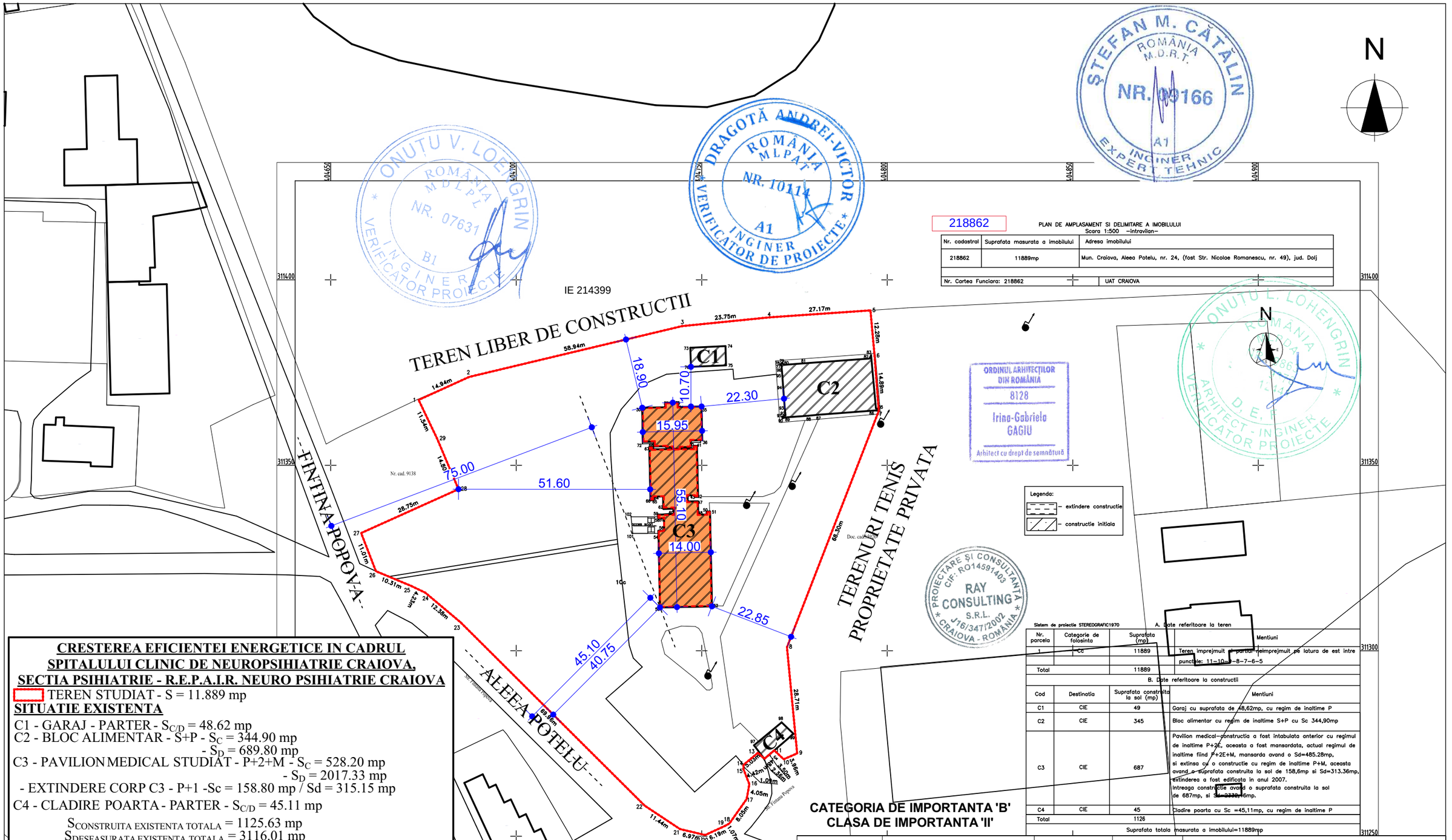
c) planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrii, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz;

d) planuri generale, profile longitudinal și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.

INTOCMIT,
Ing. Vlad BALBAIE

DATA :
29.09.2025

VERIFICAT,
Ing. Andrei Victor DRAGOTA



CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA, SECTIA PSIHIATRIE - R.E.P.A.I.R. NEURO PSIHIATRIE CRAIOVA

TEREN STUDIAT - S = 11.889 mp

SITUATIE EXISTENTA

C1 - GARAJ - PARTER - $S_{C/D}$ = 48.62 mp

C2 - BLOC ALIMENTAR - S+P - S_C = 344.90 mp
- S_D = 689.80 mp

C3 - PAVILION MEDICAL STUDIAT - P+2+M - S_C = 528.20 mp
- S_D = 2017.33 mp

- EXTINDERE CORP C3 - P+1 -Sc = 158.80 mp / Sd = 315.15 mp

C4 - CLADIRE POARTA - PARTER - $S_{C/D}$ = 45.11 mp

$S_{CONSTRUITA\ EXISTENTA\ TOTALA}$ = 1125.63 mp
$S_{DESFASURATA\ EXISTENTA\ TOTALA}$ = 3116.01 mp

P.O.T. EXISTENT = 9.47%
C.U.T. EXISTENT = 0.26

SITUATIE PROPUSA - ANVELOPARE CORP C3

C3 - PAVILION MEDICAL STUDIAT - P+2+M - $S_{C\ PROPUS}$ = 713.45mp
- $S_{D\ PROPUS}$ = 2408.28 mp

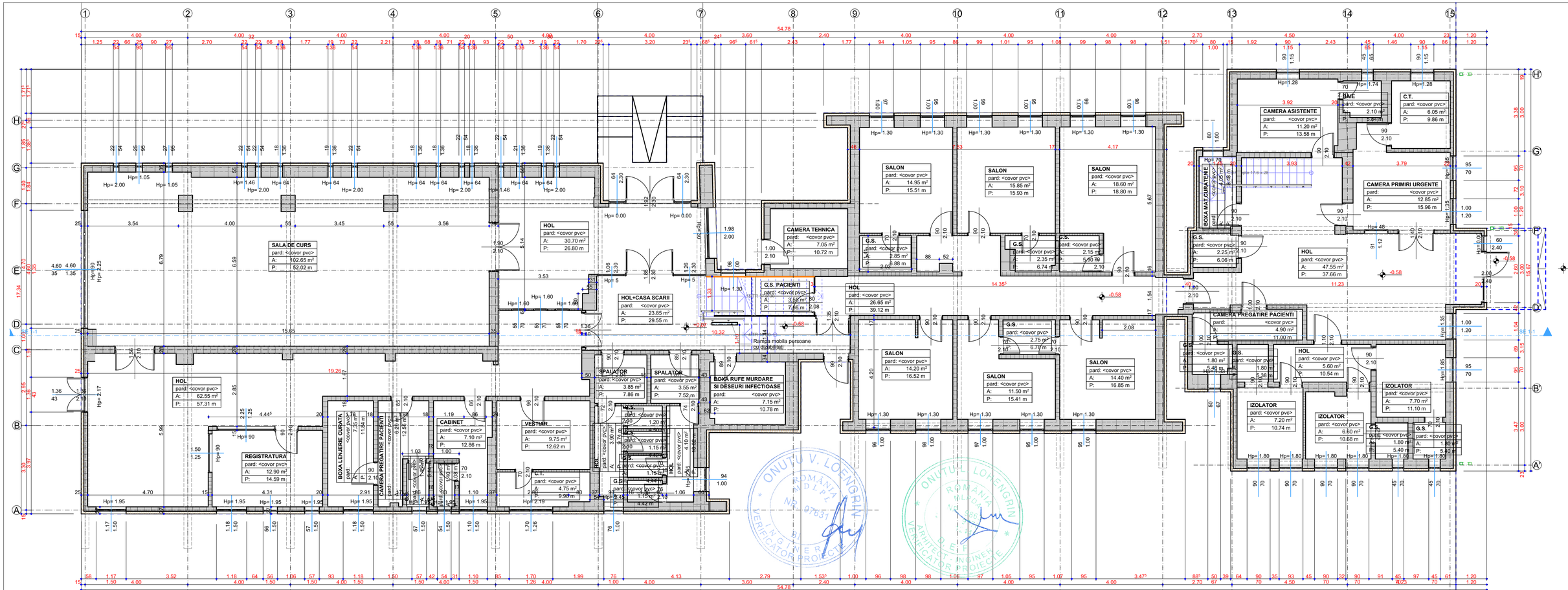
- EXTINDERE CORP C3 - P+1 -Sc = 166.75 mp / Sd = 330.65 mp

$S_{CONSTRUITA\ REZULTATA\ TOTALA}$ = 1152.08 mp
$S_{DESFASURATA\ REZULTATA\ TOTALA}$ = 3191.76 mp

P.O.T. REZULTAT = 9.69%
C.U.T. REZULTAT = 0.27

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA
Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784			BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:1000	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M FAZA: S.F./ D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu			ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE PE SUPORT CADASTRAL PLANSA NR: A01
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu			



DRAGOTĂ ANDREI-VICTOR ROMÂNIA MLPAT NR. 10114 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

ONUȚU V. LOENGRIN ROMÂNIA MDLPA NR. 97631 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

ȘTEFAN M. CĂTĂLIN ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 1166 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ CIF: RO14591403 RAY CONSULTING S.R.L. J16/3472/2003 CRAIOVA - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8128 Irina-Gabriela GAGIU Arhitect cu drept de semnătură

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting

S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL
CUI: 14591403, J16/3472/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784

BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA

PROIECT NR: 131 / 2025

CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	

SCARA: 1:100, 1:1

DATA: 2025

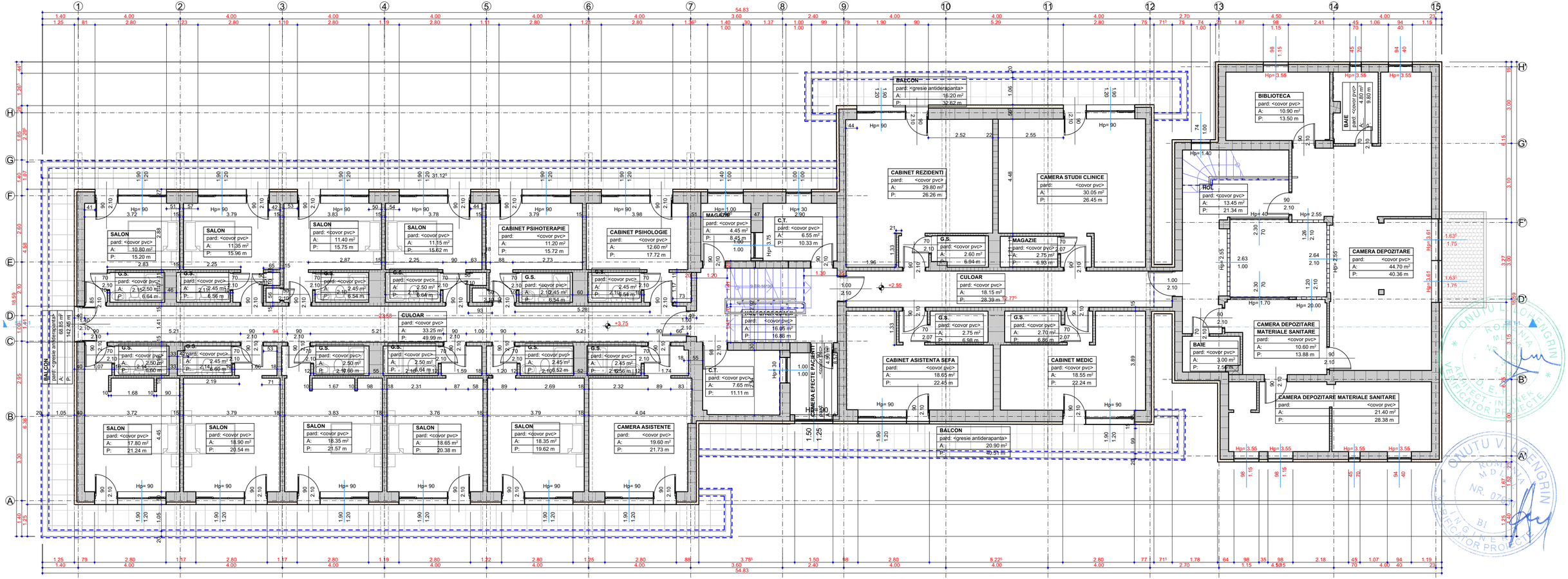
TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M

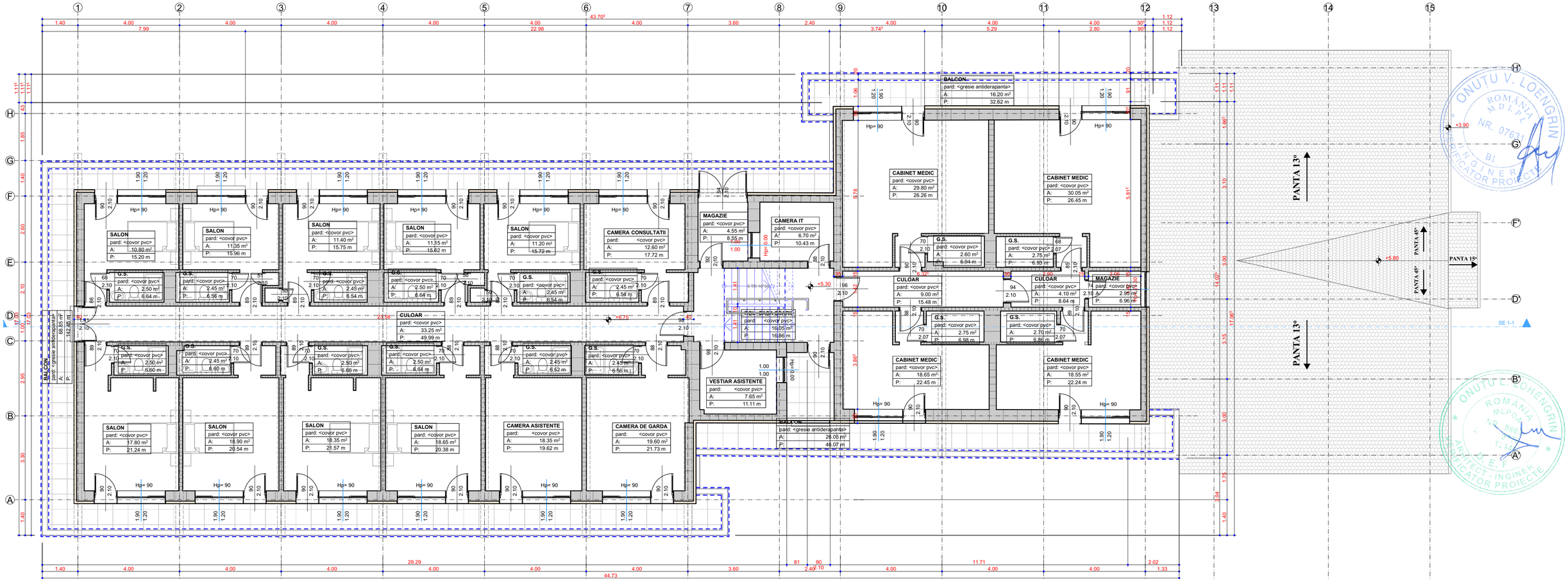
ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj

FAZA: S.F./ D.A.L.I.

TITLU PLANSA: PLAN PARTER - SITUATIE EXISTENTA

PLANSA NR: A.02


SALON
pard: <covor pvc>
A: 10.80 m²
P: 15.20 m
SALON
pard: <covor pvc>
A: 11.35 m²
P: 15.96 m
SALON
pard: <covor pvc>
A: 11.40 m²
P: 15.75 m
SALON
pard: <covor pvc>
A: 11.35 m²
P: 15.62 m
CABINET PSIHOTERAPIE
pard: <covor pvc>
A: 11.20 m²
P: 15.72 m
CABINET PSIHOLOGIE
pard: <covor pvc>
A: 12.60 m²
P: 17.72 m
MAGAZIE
pard: <covor pvc>
A: 4.45 m²
P: 8.45 m
C.T.
pard: <covor pvc>
A: 6.55 m²
P: 10.33 m
BALCON
pard: <gresie antiderapanta>
A: 18.20 m²
P: 32.62 m
CABINET REZIDENTI
pard: <covor pvc>
A: 29.80 m²
P: 26.26 m
CAMERA STUDII CLINICE
pard: <covor pvc>
A: 30.05 m²
P: 26.45 m
BIBLIOTECA
pard: <covor pvc>
A: 10.90 m²
P: 13.50 m
BAIE
pard: <covor pvc>
A: 4.00 m²
P: 9.80 m
HOL
pard: <covor pvc>
A: 13.45 m²
P: 21.34 m
CAMERA DEPOZITARE
pard: <covor pvc>
A: 44.70 m²
P: 40.36 m
CAMERA DEPOZITARE MATERIALE SANITARE
pard: <covor pvc>
A: 10.60 m²
P: 13.88 m
BAIE
pard: <covor pvc>
A: 3.00 m²
P: 7.56 m
CAMERA DEPOZITARE MATERIALE SANITARE
pard: <covor pvc>
A: 21.40 m²
P: 28.38 m
CULOAR
pard: <covor pvc>
A: 33.25 m²
P: 49.99 m
CULOAR
pard: <covor pvc>
A: 18.15 m²
P: 28.39 m
CULOAR
pard: <covor pvc>
A: 16.85 m²
P: 16.86 m
CAMERA EFECTE PACIENTI
pard: <covor pvc>
A: 7.65 m²
P: 11.11 m
CABINET ASISTENTA SEFA
pard: <covor pvc>
A: 18.65 m²
P: 22.45 m
CABINET MEDIC
pard: <covor pvc>
A: 18.55 m²
P: 22.24 m
CAMERA ASISTENTE
pard: <covor pvc>
A: 19.60 m²
P: 21.73 m
BALCON
pard: <gresie antiderapanta>
A: 20.90 m²
P: 40.51 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 2.45 m²
P: 6.64 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 2.50 m²
P: 6.64 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 2.50 m²
P: 6.60 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 2.45 m²
P: 6.56 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 2.45 m²
P: 6.54 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 2.60 m²
P: 6.04 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 2.75 m²
P: 6.98 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 2.70 m²
P: 6.86 m
MAGAZIE
pard: <covor pvc>
A: 2.75 m²
P: 6.93 m
Hp= 90
Hp= 3.55
Hp= 2.55
Hp= 1.70
Hp= 20.00
Hp= 1.40
Hp= 40
+3.75
+2.55
+2.77⁵
1.63²
1.75
1.63¹
1.75
1.63³
1.75
1.63⁴
1.75
1.63⁵
1.75
1.63⁶
1.75
1.63⁷
1.75
1.63⁸
1.75
1.63⁹
1.75
1.63¹⁰
1.75
1.63¹¹
1.75
1.63¹²
1.75
1.63¹³
1.75
1.63¹⁴
1.75
1.63¹⁵
1.75
1.63¹⁶
1.75
1.63¹⁷
1.75
1.63¹⁸
1.75
1.63¹⁹
1.75
1.63²⁰
1.75
1.63²¹
1.75
1.63²²
1.75
1.63²³
1.75
1.63²⁴
1.75
1.63²⁵
1.75
1.63²⁶
1.75
1.63²⁷
1.75
1.63²⁸
1.75
1.63²⁹
1.75
1.63³⁰
1.75
1.63³¹
1.75
1.63³²
1.75
1.63³³
1.75
1.63³⁴
1.75
1.63³⁵
1.75
1.63³⁶
1.75
1.63³⁷
1.75
1.63³⁸
1.75
1.63³⁹
1.75
1.63⁴⁰
1.75
1.63⁴¹
1.75
1.63⁴²
1.75
1.63⁴³
1.75
1.63⁴⁴
1.75
1.63⁴⁵
1.75
1.63⁴⁶
1.75
1.63⁴⁷
1.75
1.63⁴⁸
1.75
1.63⁴⁹
1.75
1.63⁵⁰
1.75
1.63⁵¹
1.75
1.63⁵²
1.75
1.63⁵³
1.75
1.63⁵⁴
1.75
1.63⁵⁵
1.75
1.63⁵⁶
1.75
1.63⁵⁷
1.75
1.63⁵⁸
1.75
1.63⁵⁹
1.75
1.63⁶⁰
1.75
1.63⁶¹
1.75
1.63⁶²
1.75
1.63⁶³
1.75
1.63⁶⁴
1.75
1.63⁶⁵
1.75
1.63⁶⁶
1.75
1.63⁶⁷
1.75
1.63⁶⁸
1.75
1.63⁶⁹
1.75
1.63⁷⁰
1.75
1.63⁷¹
1.75
1.63⁷²
1.75
1.63⁷³
1.75
1.63⁷⁴
1.75
1.63⁷⁵
1.75
1.63⁷⁶
1.75
1.63⁷⁷
1.75
1.63⁷⁸
1.75
1.63⁷⁹
1.75
1.63⁸⁰
1.75
1.63⁸¹
1.75
1.63⁸²
1.75
1.63⁸³
1.75
1.63⁸⁴
1.75
1.63⁸⁵
1.75
1.63⁸⁶
1.75
1.63⁸⁷
1.75
1.63⁸⁸
1.75
1.63⁸⁹
1.75
1.63⁹⁰
1.75
1.63⁹¹
1.75
1.63⁹²
1.75
1.63⁹³
1.75
1.63⁹⁴
1.75
1.63⁹⁵
1.75
1.63⁹⁶
1.75
1.63⁹⁷
1.75
1.63⁹⁸
1.75
1.63⁹⁹
1.75
1.63¹⁰⁰
1.75
1.63¹⁰¹
1.75
1.63¹⁰²
1.75
1.63¹⁰³
1.75
1.63¹⁰⁴
1.75
1.63¹⁰⁵
1.75
1.63¹⁰⁶
1.75
1.63¹⁰⁷
1.75
1.63¹⁰⁸
1.75
1.63¹⁰⁹
1.75
1.63¹¹⁰
1.75
1.63¹¹¹
1.75
1.63¹¹²
1.75
1.63¹¹³
1.75
1.63¹¹⁴
1.75
1.63¹¹⁵
1.75
1.63¹¹⁶
1.75
1.63¹¹⁷
1.75
1.63¹¹⁸
1.75
1.63¹¹⁹
1.75
1.63¹²⁰
1.75
1.63¹²¹
1.75
1.63¹²²
1.75
1.63¹²³
1.75
1.63¹²⁴
1.75
1.63¹²⁵
1.75
1.63¹²⁶
1.75
1.63¹²⁷
1.75
1.63¹²⁸
1.75
1.63¹²⁹
1.75
1.63¹³⁰
1.75
1.63¹³¹
1.75
1.63¹³²
1.75
1.63¹³³
1.75
1.63¹³⁴
1.75
1.63¹³⁵
1.75
1.63¹³⁶
1.75
1.63¹³⁷
1.75
1.63¹³⁸
1.75
1.63¹³⁹
1.75
1.63¹⁴⁰
1.75
1.63¹⁴¹
1.75
1.63¹⁴²
1.75
1.63¹⁴³
1.75
1.63¹⁴⁴
1.75
1.63¹⁴⁵
1.75
1.63¹⁴⁶
1.75
1.63¹⁴⁷
1.75
1.63¹⁴⁸
1.75
1.63¹⁴⁹
1.75
1.63¹⁵⁰
1.75
1.63¹⁵¹
1.75
1.63¹⁵²
1.75
1.63¹⁵³
1.75
1.63¹⁵⁴
1.75
1.63¹⁵⁵
1.75
1.63¹⁵⁶
1.75
1.63¹⁵⁷
1.75
1.63¹⁵⁸
1.75
1.63¹⁵⁹
1.75
1.63¹⁶⁰
1.75
1.63¹⁶¹
1.75
1.63¹⁶²
1.75
1.63¹⁶³
1.75
1.63¹⁶⁴
1.75
1.63¹⁶⁵
1.75
1.63¹⁶⁶
1.75
1.63¹⁶⁷
1.75
1.63¹⁶⁸
1.75
1.63¹⁶⁹
1.75
1.63¹⁷⁰
1.75
1.63¹⁷¹
1.75
1.63¹⁷²
1.75
1.63¹⁷³
1.75
1.63¹⁷⁴
1.75
1.63¹⁷⁵
1.75
1.63¹⁷⁶
1.75
1.63¹⁷⁷
1.75
1.63¹⁷⁸
1.75
1.63¹⁷⁹
1.75
1.63¹⁸⁰
1.75
1.63¹⁸¹
1.75
1.63¹⁸²
1.75
1.63¹⁸³
1.75
1.63¹⁸⁴
1.75
1.63¹⁸⁵
1.75
1.63¹⁸⁶
1.75
1.63¹⁸⁷
1.75
1.63¹⁸⁸
1.75
1.63¹⁸⁹
1.75
1.63¹⁹⁰
1.75
1.63¹⁹¹
1.75
1.63¹⁹²
1.75
1.63¹⁹³
1.75
1.63¹⁹⁴
1.75
1.63¹⁹⁵
1.75
1.63¹⁹⁶
1.75
1.63¹⁹⁷
1.75
1.63¹⁹⁸
1.75
1.63¹⁹⁹
1.75
1.63²⁰⁰
1.75
1.63²⁰¹
1.75
1.63²⁰²
1.75
1.63²⁰³
1.75
1.63²⁰⁴
1.75
1.63²⁰⁵
1.75
1.63²⁰⁶
1.75
1.63²⁰⁷
1.75
1.63²⁰⁸
1.75
1.63²⁰⁹
1.75
1.63²¹⁰
1.75
1.63²¹¹
1.75
1.63²¹²
1.75
1.63²¹³
1.75
1.63²¹⁴
1.75
1.63²¹⁵
1.75
1.63²¹⁶
1.75
1.63²¹⁷
1.75
1.63²¹⁸
1.75
1.63²¹⁹
1.75
1.63²²⁰
1.75
1.63²²¹
1.75
1.63²²²
1.75
1.63²²³
1.75
1.63²²⁴
1.75
1.63²²⁵
1.75
1.63²²⁶
1.75
1.63²²⁷
1.75
1.63²²⁸
1.75
1.63²²⁹
1.75
1.63²³⁰
1.75
1.63²³¹
1.75
1.63²³²
1.75
1.63²³³
1.75
1.63²³⁴
1.75
1.63²³⁵
1.75
1.63²³⁶
1.75
1.63²³⁷
1.75
1.63²³⁸
1.75
1.63²³⁹
1.75
1.63²⁴⁰
1.75
1.63²⁴¹
1.75
1.63²⁴²
1.75
1.63²⁴³
1.75
1.63²⁴⁴
1.75
1.63²⁴⁵
1.75
1.63²⁴⁶
1.75
1.63²⁴⁷
1.75
1.63²⁴⁸
1.75
1.63²⁴⁹
1.75
1.63²⁵⁰
1.75
1.63²⁵¹
1.75
1.63²⁵²
1.75
1.63²⁵³
1.75
1.63²⁵⁴
1.75
1.63²⁵⁵
1.75
1.63²⁵⁶
1.75
1.63²⁵⁷
1.75
1.63²⁵⁸
1.75
1.63²⁵⁹
1.75
1.63²⁶⁰
1.75
1.63²⁶¹
1.75
1.63²⁶²
1.75
1.63²⁶³
1.75
1.63²⁶⁴
1.75
1.63²⁶⁵
1.75
1.63²⁶⁶
1.75
1.63²⁶⁷
1.75
1.63²⁶⁸
1.75
1.63²⁶⁹
1.75
1.63²⁷⁰
1.75
1.63²⁷¹
1.75
1.63²⁷²
1.75
1.63²⁷³
1.75
1.63²⁷⁴
1.75
1.63²⁷⁵
1.75
1.63²⁷⁶
1.75
1.63²⁷⁷
1.75
1.63²⁷⁸
1.75
1.63²⁷⁹
1.75
1.63²⁸⁰
1.75
1.63²⁸¹
1.75
1.63²⁸²
1.75
1.63²⁸³
1.75
1.63²⁸⁴
1.75
1.63²⁸⁵
1.75
1.63²⁸⁶
1.75
1.63²⁸⁷
1.75
1.63²⁸⁸
1.75
1.63²⁸⁹
1.75
1.63²⁹⁰
1.75
1.63²⁹¹
1.75
1.63²⁹²
1.75
1.63²⁹³
1.75
1.63²⁹⁴
1.75
1.63²⁹⁵
1.75
1.63²⁹⁶
1.75
1.63²⁹⁷
1.75
1.63²⁹⁸
1.75
1.63²⁹⁹
1.75
1.63³⁰⁰
1.75
1.63³⁰¹
1.75
1.63³⁰²
1.75
1.63³⁰³
1.75
1.63³⁰⁴
1.75
1.63³⁰⁵
1.75
1.63³⁰⁶
1.75
1.63³⁰⁷
1.75
1.63³⁰⁸
1.75
1.63³⁰⁹
1.75
1.63³¹⁰
1.75
1.63³¹¹
1.75
1.63³¹²
1.75
1.63³¹³
1.75
1.63³¹⁴
1.75
1.63³¹⁵
1.75
1.63³¹⁶
1.75
1.63³¹⁷
1.75
1.63³¹⁸
1.75
1.63³¹⁹
1.75
1.63³²⁰
1.75
1.63³²¹
1.75
1.63³²²
1.75
1.63³²³
1.75
1.63³²⁴
1.75
1.63³²⁵
1.75
1.63³²⁶
1.75
1.63³²⁷
1.75
1.63³²⁸
1.75
1.63³²⁹
1.75
1.63³³⁰
1.75
1.63³³¹
1.75
1.63³³²
1.75
1.63³³³
1.75
1.63³³⁴
1.75
1.63³³⁵
1.75
1.63³³⁶
1.75
1.63³³⁷
1.75
1.63³³⁸
1.75
1.63³³⁹
1.75
1.63³⁴⁰
1.75
1.63³⁴¹
1.75
1.63³⁴²
1.75
1.63³⁴³
1.75
1.63³⁴⁴
1.75
1.63³⁴⁵
1.75
1.63³⁴⁶
1.75
1.63³⁴⁷
1.75
1.63³⁴⁸
1.75
1.63³⁴⁹
1.75
1.63³⁵⁰
1.75
1.63³⁵¹
1.75
1.63³⁵²
1.75
1.63³⁵³
1.75
1.63³⁵⁴
1.75
1.63³⁵⁵
1.75
1.63³⁵⁶
1.75
1.63³⁵⁷
1.75
1.63³⁵⁸
1.75
1.63³⁵⁹
1.75
1.63³⁶⁰
1.75
1.63³⁶¹
1.75
1.63³⁶²
1.75
1.63³⁶³
1.75
1.63³⁶⁴
1.75
1.63³⁶⁵
1.75
1.63³⁶⁶
1.75
1.63³⁶⁷
1.75
1.63³⁶⁸
1.75
1.63³⁶⁹
1.75
1.63³⁷⁰
1.75
1.63³⁷¹
1.75
1.63³⁷²
1.75
1.63³⁷³
1.75
1.63³⁷⁴
1.75
1.63³⁷⁵
1.75
1.63³⁷⁶
1.75
1.63³⁷⁷
1.75
1.63³⁷⁸
1.75
1.63³⁷⁹
1.75
1.63³⁸⁰
1.75
1.63³⁸¹
1.75
1.63³⁸²
1.75
1.63³⁸³
1.75
1.63³⁸⁴
1.75
1.63³⁸⁵
1.75
1.63³⁸⁶
1.75
1.63³⁸⁷
1.75
1.63³⁸⁸
1.75
1.63³⁸⁹
1.75
1.63³⁹⁰
1.75
1.63³⁹¹
1.75
1.63³⁹²
1.75
1.63³⁹³
1.75
1.63³⁹⁴
1.75
1.63³⁹⁵
1.75
1.63³⁹⁶
1.75
1.63³⁹⁷
1.75
1.63³⁹⁸
1.75
1.63³⁹⁹
1.75
1.63⁴⁰⁰
1.75
1.63⁴⁰¹
1.75
1.63⁴⁰²
1.75
1.63⁴⁰³
1.75
1.63⁴⁰⁴
1.75
1.63⁴⁰⁵
1.75
1.63⁴⁰⁶
1.75
1.63⁴⁰⁷
1.75
1.63⁴⁰⁸
1.75
1.63⁴⁰⁹
1.75
1.63⁴¹⁰
1.75
1.63⁴¹¹
1.75
1.63⁴¹²
1.75
1.63⁴¹³
1.75
1.63⁴¹⁴
1.75
1.63⁴¹⁵
1.75
1.63⁴¹⁶
1.75
1.63⁴¹⁷
1.75
1.63⁴¹⁸
1.75
1.63⁴¹⁹
1.75
1.63⁴²⁰
1.75
1.63⁴²¹
1.75
1.63⁴²²
1.75
1.63⁴²³
1.75
1.63⁴²⁴
1.75
1.63⁴²⁵
1.75
1.63⁴²⁶
1.75
1.63⁴²⁷
1.75
1.63⁴²⁸
1.75
1.63⁴²⁹
1.75
1.63⁴³⁰
1.75
1.63⁴³¹
1.75
1.63⁴³²
1.75
1.63⁴³³
1.75
1.63⁴³⁴
1.75
1.63⁴³⁵
1.75
1.63⁴³⁶
1.75
1.63⁴³⁷
1.75
1.63⁴³⁸
1.75
1.63⁴³⁹
1.75
1.63⁴⁴⁰
1.75
1.63⁴⁴¹
1.75
1.63⁴⁴²
1.75
1.63⁴⁴³
1.75
1.63⁴⁴⁴
1.75
1.63⁴⁴⁵
1.75
1.63⁴⁴⁶
1.75
1.63⁴⁴⁷
1.75
1.63⁴⁴⁸
1.75
1.63⁴⁴⁹
1.75
1.63⁴⁵⁰
1.75
1.63⁴⁵¹
1.75
1.63⁴⁵²
1.75
1.63⁴⁵³
1.75
1.63⁴⁵⁴
1.75
1.63⁴⁵⁵
1.75
1.63⁴⁵⁶
1.75
1.63⁴⁵⁷
1.75
1.63⁴⁵⁸
1.75
1.63⁴⁵⁹
1.75
1.63⁴⁶⁰
1.75
1.63⁴⁶¹
1.75
1.63⁴⁶²
1.75
1.63⁴⁶³
1.75
1.63⁴⁶⁴
1.75
1.63⁴⁶⁵
1.75
1.63⁴⁶⁶
1.75
1.63⁴⁶⁷
1.75
1.63⁴⁶⁸
1.75
1.63⁴⁶⁹
1.75
1.63⁴⁷⁰
1.75
1.63⁴⁷¹
1.75
1.63⁴⁷²
1.75
1.63⁴⁷³
1.75
1.63⁴⁷⁴
1.75
1.63⁴⁷⁵
1.75
1.63⁴⁷⁶
1.75
1.63⁴⁷⁷
1.75
1.63⁴⁷⁸
1.75
1.63⁴⁷⁹
1.75
1.63⁴⁸⁰
1.75
1.63⁴⁸¹
1.75
1.63⁴⁸²
1.75
1.63⁴⁸³
1.75
1.63⁴⁸⁴
1.75
1.63⁴⁸⁵
1.75
1.63⁴⁸⁶
1.75
1.63⁴⁸⁷
1.75
1.63⁴⁸⁸
1.75
1.63⁴⁸⁹
1.75
1.63⁴⁹⁰
1.75
1.63⁴⁹¹
1.75
1.63⁴⁹²
1.75
1.63⁴⁹³
1.75
1.63⁴⁹⁴
1.75
1.63⁴⁹⁵
1.75
1.63⁴⁹⁶
1.75
1.63⁴⁹⁷
1.75
1.63⁴⁹⁸
1.75
1.63⁴⁹⁹
1.75
1.63⁵⁰⁰
1.75
1.63⁵⁰¹
1.75
1.63⁵⁰²
1.75
1.63⁵⁰³
1.75
1.63⁵⁰⁴
1.75
1.63⁵⁰⁵
1.75
1.63⁵⁰⁶
1.75
1.63⁵⁰⁷
1.75
1.63⁵⁰⁸
1.75
1.63⁵⁰⁹
1.75
1.63⁵¹⁰
1.75
1.63⁵¹¹
1.75
1.63⁵¹²
1.75
1.63⁵¹³
1.75
1.63⁵¹⁴
1.75
1.63⁵¹⁵
1.75
1.63⁵¹⁶
1.75
1.63⁵¹⁷
1.75
1.63⁵¹⁸
1.75
1.63⁵¹⁹
1.75
1.63⁵²⁰
1.75
1.63⁵²¹
1.75
1.63⁵²²
1.75
1.63⁵²³
1.75
1.63⁵²⁴
1.75
1.63⁵²⁵
1.75
1.63⁵²⁶
1.75
1.63⁵²⁷
1.75
1.63⁵²⁸
1.75
1.63⁵²⁹
1.75
1.63⁵³⁰
1.75
1.63⁵³¹
1.75
1.63⁵³²
1.75
1.63⁵³³
1.75
1.63⁵³⁴
1.75
1.63⁵³⁵
1.75
1.63⁵³⁶
1.75
1.63⁵³⁷
1.75
1.63⁵³⁸
1.75
1.63⁵³⁹
1.75
1.63⁵⁴⁰
1.75
1.63⁵⁴¹
1.75
1.63⁵⁴²
1.75
1.63⁵⁴³
1.75
1.63⁵⁴⁴
1.75
1.63⁵⁴⁵
1.75
1.63⁵⁴⁶
1.75
1.63⁵⁴⁷
1.75
1.63⁵⁴⁸
1.75
1.63⁵⁴⁹
1.75
1.63⁵⁵⁰
1.75
1.63⁵⁵¹
1.75
1.63⁵⁵²
1.75
1.63⁵⁵³
1.75
1.63⁵⁵⁴
1.75
1.63⁵⁵⁵
1.75
1.63⁵⁵⁶
1.75
1.63⁵⁵⁷
1.75
1.63⁵⁵⁸
1.75
1.63⁵⁵⁹
1.75
1.63⁵⁶⁰
1.75
1.63⁵⁶¹
1.75
1.63⁵⁶²
1.75
1.63⁵⁶³
1.75
1.63⁵⁶⁴
1.75
1.63⁵⁶⁵
1.75
1.63⁵⁶⁶
1.75
1.63⁵⁶⁷
1.75
1.63⁵⁶⁸
1.75
1.63⁵⁶⁹
1.75
1.63⁵⁷⁰
1.75
1.63⁵⁷¹
1.75
1.63⁵⁷²
1.75
1.63⁵⁷³
1.75
1.63⁵⁷⁴
1.75
1.63⁵⁷⁵
1.75
1.63⁵⁷⁶
1.75
1.63⁵⁷⁷
1.75
1.63⁵⁷⁸
1.75
1.63⁵⁷⁹
1.75
1.63⁵⁸⁰
1.75
1.63⁵⁸¹
1.75
1.63⁵⁸²
1.75
1.63⁵⁸³
1.75
1.63⁵⁸⁴
1.75
1.63⁵⁸⁵
1.75
1.63⁵⁸⁶
1.75
1.63⁵⁸⁷
1.75
1.63⁵⁸⁸
1.75
1.63⁵⁸⁹
1.75
1.63⁵⁹⁰
1.75
1.63⁵⁹¹
1.75
1.63⁵⁹²
1.75
1.63⁵⁹³
1.75
1.63⁵⁹⁴
1.75
1.63⁵⁹⁵
1.75
1.63⁵⁹⁶
1.75
1.63⁵⁹⁷
1.75
1.63⁵⁹⁸
1.75
1.63⁵⁹⁹
1.75
1.63⁶⁰⁰
1.75
1.63⁶⁰¹
1.75
1.63⁶⁰²
1.75
1.63⁶⁰³
1.75
1.63⁶⁰⁴
1.75
1.63⁶⁰⁵
1.75
1.63⁶⁰⁶
1.75
1.63⁶⁰⁷
1.75
1.63⁶⁰⁸
1.75
1.63⁶⁰⁹
1.75
1.63⁶¹⁰
1.75
1.63⁶¹¹
1.75
1.63⁶¹²
1.75
1.63⁶¹³
1.75
1.63⁶¹⁴
1.75
1.63⁶¹⁵
1.75
1.63⁶¹⁶
1.75
1.63⁶¹⁷
1.75
1.63⁶¹⁸
1.75
1.63⁶¹⁹
1.75
1.63⁶²⁰
1.75
1.63⁶²¹
1.75
1.63⁶²²
1.75
1.63⁶²³
1.75
1.63⁶²⁴
1.75
1.63⁶²⁵
1.75
1.63⁶²⁶
1.75
1.63⁶²⁷
1.75
1.63⁶²⁸
1.75
1.63⁶²⁹
1.75
1.63⁶³⁰
1.75
1.63⁶³¹
1.75
1.63⁶³²
1.75
1.63⁶³³
1.75
1.63⁶³⁴
1.75
1.63⁶³⁵
1.75
1.63⁶³⁶
1.75
1.63⁶³⁷
1.75
1.63⁶³⁸
1.75
1.63⁶³⁹
1.75
1.63⁶⁴⁰
1.75
1.63⁶⁴¹
1.75
1.63⁶⁴²
1.75
1.63⁶⁴³
1.75
1.63⁶⁴⁴
1.75
1.63⁶⁴⁵
1.75
1.63⁶⁴⁶
1.75
1.63⁶⁴⁷
1.75
1.63⁶⁴⁸
1.75
1.63⁶⁴⁹
1.75
1.63⁶⁵⁰
1.75
1.63⁶⁵¹
1.75
1.63⁶⁵²
1.75
1.63⁶⁵³
1.75
1.63⁶⁵⁴
1.75
1.63⁶⁵⁵
1.75
1.63⁶⁵⁶
1.75
1.63⁶⁵⁷
1.75
1.63⁶⁵⁸
1.75
1.63⁶⁵⁹
1.75
1.63⁶⁶⁰
1.75
1.63⁶⁶¹
1.75
1.63⁶⁶²
1.75
1.63⁶⁶³
1.75
1.63⁶⁶⁴
1.75
1.63⁶⁶⁵
1.75
1.63⁶⁶⁶
1.75
1.63⁶⁶⁷
1.75
1.63⁶⁶⁸
1.75
1.63⁶⁶⁹
1.75
1.63⁶⁷⁰
1.75
1.63⁶⁷¹
1.75
1.63⁶⁷²
1.75
1.63⁶⁷³
1.75
1.63⁶⁷⁴
1.75
1.63⁶⁷⁵
1.75
1.63⁶⁷⁶
1.75
1.63⁶⁷⁷
1.75
1.63⁶⁷⁸
1.75
1.63⁶⁷⁹
1.75
1.63⁶⁸⁰
1.75
1.63⁶⁸¹
1.75
1.63⁶⁸²
1.75
1.63⁶⁸³
1.75
1.63⁶⁸⁴
1.75
1.63⁶⁸⁵
1.75
1.63⁶⁸⁶
1.75
1.63⁶⁸⁷
1.75
1.63⁶⁸⁸
1.75
1.63⁶⁸⁹
1.75
1.63⁶⁹⁰
1.75
1.63⁶⁹¹
1.75
1.63⁶⁹²
1.75
1.63⁶⁹³
1.75
1.63⁶⁹⁴
1.75
1.63⁶⁹⁵
1.75
1.63⁶⁹⁶
1.75
1.63⁶⁹⁷
1.75
1.63⁶⁹⁸
1.75
1.63⁶⁹⁹
1.75
1.63⁷⁰⁰
1.75
1.63⁷⁰¹
1.75
1.63⁷⁰²
1.75
1.63⁷⁰³
1.75
1.63⁷⁰⁴
1.75
1.63⁷⁰⁵
1.75
1.63⁷⁰⁶
1.75
1.63⁷⁰⁷
1.75
1.63⁷⁰⁸
1.75
1.63⁷⁰⁹
1.75
1.63⁷¹⁰
1.75
1.63⁷¹¹
1.75
1.63⁷¹²
1.75
1.63⁷¹³
1.75
1.63⁷¹⁴
1.75
1.63⁷¹⁵
1.75
1.63⁷¹⁶
1.75
1.63⁷¹⁷
1.75
1.63⁷¹⁸
1.75
1.63⁷¹⁹
1.75
1.63⁷²⁰
1.75
1.63⁷²¹
1.75
1.63⁷²²
1.75
1.63⁷²³
1.75
1.63⁷²⁴
1.75
1.63⁷²⁵
1.75
1.63⁷²⁶
1.75
1.63⁷²⁷
1.75
1.63⁷²⁸
1.75
1.63⁷²⁹
1.75
1.63⁷³⁰
1.75
1.63⁷³¹
1.75
1.63⁷³²
1.75
1.63⁷³³
1.75
1.63⁷³⁴
1.75
1.63⁷³⁵
1.75
1.63⁷³⁶
1.75
1.63⁷³⁷
1.75
1.63⁷³⁸
1.75
1.63⁷³⁹
1.75
1.63⁷⁴⁰
1.75
1.63⁷⁴¹
1.75
1.63⁷⁴²
1.75
1.63⁷⁴³
1.75
1.63⁷⁴⁴
1.75
1.63⁷⁴⁵
1.75
1.63⁷⁴⁶
1.75
1.63⁷⁴⁷
1.75
1.63⁷⁴⁸
1.75
1.63⁷⁴⁹
1.75
1.63⁷⁵⁰
1.75
1.63⁷⁵¹
1.75
1.63⁷⁵²
1.75
1.63⁷⁵³
1.75
1.63⁷⁵⁴
1.75
1.63⁷⁵⁵
1.75
1.63⁷⁵⁶
1.75
1.63⁷⁵⁷
1.75
1.63⁷⁵⁸
1.75
1.63⁷⁵⁹
1.75
1.63⁷⁶⁰
1.75
1.63⁷⁶¹
1.75
1.63⁷⁶²
1.75
1.63⁷⁶³
1.75
1.63⁷⁶⁴
1.75
1.63⁷⁶⁵
1.75
1.63⁷⁶⁶
1.75
1.63⁷⁶⁷
1.75
1.63⁷⁶⁸
1.75
1.63⁷⁶⁹
1.75
1.63⁷⁷⁰
1.75
1.63⁷⁷¹
1.75
1.63⁷⁷²
1.75
1.63⁷⁷³
1.75
1.63⁷⁷⁴
1.75
1.63⁷⁷⁵
1.75
1.63⁷⁷⁶
1.75
1.63⁷⁷⁷
1.75
1.63⁷⁷⁸
1.75
1.63⁷⁷⁹
1.75
1.63⁷⁸⁰
1.75
1.63⁷⁸¹
1.75
1.63⁷⁸²
1.75
1.63⁷⁸³
1.75
1.63⁷⁸⁴
1.75
1.63⁷⁸⁵
1.75
1.63⁷⁸⁶
1.75
1.63⁷⁸⁷
1.75
1.63⁷⁸⁸
1.75
1.63⁷⁸⁹
1.75
1.63⁷⁹⁰
1.75
1.63⁷⁹¹
1.75
1.63⁷⁹²
1.75
1.63⁷⁹³
1.75
1.63⁷⁹⁴
1.75
1.63⁷⁹⁵
1.75
1.63⁷⁹⁶
1.75
1.63⁷⁹⁷
1.75
1.63⁷⁹⁸
1.75
1.63⁷⁹⁹
1.75
1.63⁸⁰⁰
1.75
1.63⁸⁰¹
1.75
1.63⁸⁰²
1.75
1.63⁸⁰³
1.75
1.63⁸⁰⁴
1.75
1.63⁸⁰⁵
1.75
1.63⁸⁰⁶
1.75
1.63⁸⁰⁷
1.75
1.63⁸⁰⁸
1.75
1.63⁸⁰⁹
1.75
1.63⁸¹⁰
1.75
1.63⁸¹¹
1.75
1.63⁸¹²
1.75
1.63⁸¹³
1.75
1.63⁸¹⁴
1.75
1.63⁸¹⁵
1.75
1.63⁸¹⁶
1.75
1.63⁸¹⁷
1.75
1.63⁸¹⁸
1.75
1.63⁸¹⁹
1.75
1.63⁸²⁰
1.75
1.63⁸²¹
1.75
1.63⁸²²
1.75
1.63⁸²³
1.75
1.63⁸²⁴
1.75
1.63⁸²⁵
1.75
1.63⁸²⁶
1.75
1.63⁸²⁷
1.75
1.63⁸²⁸
1.75
1.63⁸²⁹
1.75
1.63⁸³⁰
1.75
1.63⁸³¹
1.75
1.63⁸³²
1.75
1.63⁸³³
1.75
1.63⁸³⁴
1.75
1.63⁸³⁵
1.75
1.63⁸³⁶
1.75
1.63⁸³⁷
1.75
1.63⁸³⁸
1.75
1.63⁸³⁹
1.75
1.63⁸⁴⁰
1.75
1.63⁸⁴¹
1.75
1.63⁸⁴²
1.75
1.63⁸⁴³
1.75
1.63⁸⁴⁴
1.75
1.63⁸⁴⁵
1.75
1.63⁸⁴⁶
1.75
1.63⁸⁴⁷
1.75
1.63⁸⁴⁸
1.75
1.63⁸⁴⁹
1.75
1.63⁸⁵⁰
1.75
1.63⁸⁵¹
1.75
1.63⁸⁵²
1.75
1.63⁸⁵³
1.75
1.63⁸⁵⁴
1.75
1.63⁸⁵⁵
1.75
1.63⁸⁵⁶
1.75
1.63⁸⁵⁷
1.75
1.63⁸⁵⁸
1.75
1.63⁸⁵⁹
1.75
1.63⁸⁶⁰
1.75
1.63⁸⁶¹
1.75
1.63⁸⁶²
1.75
1.63⁸⁶³
1.75
1.63⁸⁶⁴
1.75
1.63⁸⁶⁵
1.75
1.63⁸⁶⁶
1.75
1.63⁸⁶⁷
1.75
1.63⁸⁶⁸
1.75
1.63⁸⁶⁹
1.75
1.63⁸⁷⁰
1.75
1.63⁸⁷¹
1.75
1.63⁸⁷²
1.75
1.63⁸⁷³
1.75
1.63⁸⁷⁴
1.75
1.63⁸⁷⁵
1.75
1.63⁸⁷⁶
1.75
1.63⁸⁷⁷
1.75
1.63⁸⁷⁸
1.75
1.63⁸⁷⁹
1.75
1.63⁸⁸⁰
1.75
1.63⁸⁸¹
1.75
1.63⁸⁸²
1.75
1.63⁸⁸³
1.75
1.63⁸⁸⁴
1.75
1.63⁸⁸⁵
1.75
1.63⁸⁸⁶
1.75
1.63⁸⁸⁷
1.75
1.63⁸⁸⁸
1.75
1.63⁸⁸⁹
1.75
1.63⁸⁹⁰
1.75
1.63⁸⁹¹
1.75
1.63⁸⁹²
1.75
1.63⁸⁹³
1.75
1.63⁸⁹⁴
1.75
1.63⁸⁹⁵
1.75
1.63⁸⁹⁶
1.75
1.63⁸⁹⁷
1.75
1.63⁸⁹⁸
1.75
1.63⁸⁹⁹
1.75
1.63⁹⁰⁰
1.75
1.63⁹⁰¹
1.75
1.63⁹⁰²
1.75
1.63⁹⁰³
1.75
1.63⁹⁰⁴
1.75
1.63⁹⁰⁵
1.75
1.63⁹⁰⁶
1.75
1.63⁹⁰⁷
1.75
1.63⁹⁰⁸
1.75
1.63⁹⁰⁹
1.75
1.63⁹¹⁰
1.75
1.63⁹¹¹
1.75
1.63⁹¹²
1.75
1.63⁹¹³
1.75
1.63⁹¹⁴
1.75
1.63⁹¹⁵
1.75
1.63⁹¹⁶
1.75
1.63⁹¹⁷
1.75
1.63⁹¹⁸
1.75
1.63⁹¹⁹
1.75
1.63⁹²⁰
1.75
1.63⁹²¹
1.75
1.63⁹²²
1.75
1.63⁹²³
1.75
1.63⁹²⁴
1.75
1.63⁹²⁵
1.75
1.63⁹²⁶
1.75
1.63⁹²⁷
1.75
1.63⁹²⁸
1.75
1.63⁹²⁹
1.75
1.63⁹³⁰
1.75
1.63⁹³¹
1.75
1.63⁹³²
1.75
1.63⁹³³
1.75
1.63⁹³⁴
1.75
1.63⁹³⁵
1.75
1.63⁹³⁶
1.75
1.63⁹³⁷
1.75
1.63⁹³⁸
1.75
1.63⁹³⁹
1.75
1.63⁹⁴⁰
1.75
1.63⁹⁴¹
1.75
1.63⁹⁴²
1.75
1.63⁹⁴³
1.75
1.63⁹⁴⁴
1.75
1.63⁹⁴⁵
1.75
1.63⁹⁴⁶
1.75
1.63⁹⁴⁷
1.75
1.63⁹⁴⁸
1.75
1.63⁹⁴⁹
1.75
1.63⁹⁵⁰
1.75
1.63⁹⁵¹
1.75
1.63⁹⁵²
1.75
1.63⁹⁵³
1.75
1.63⁹⁵⁴
1.75
1.63⁹⁵⁵
1.75
1.63⁹⁵⁶
1.75
1.63⁹⁵⁷
1.75
1.63⁹⁵⁸
1.75
1.63⁹⁵⁹
1.75
1.63



CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting

S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL
CUI: 14591403, J16/3472/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784

BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA

PROIECT NR: 131 / 2025

CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100, 1:50, 1:1
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		

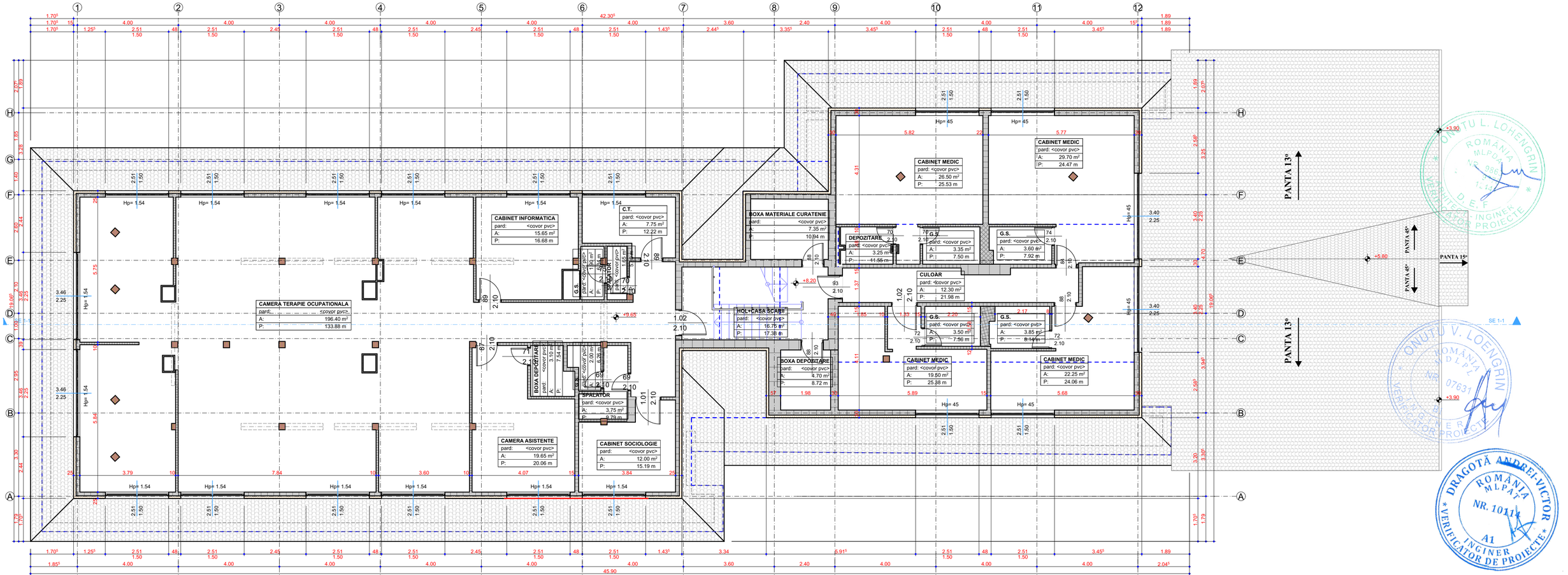
TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M

ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj

FAZA: S.F./ D.A.L.I.

TITLU PLANSA: PLAN ETAJ 2 - SITUATIE EXISTENTA

PLANSA NR: A.04



ONUȚU L. LOHENGRIN ROMÂNIA M.L.P.A.I. NR. 9867 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

ONUȚU V. LOENGRIN ROMÂNIA M.D.L.P.A.I. NR. 07631 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

DRAGOTĂ ANDREI-VICTOR ROMÂNIA M.L.P.A.I. NR. 10114 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

ȘTEFAN M. CĂTĂLIN ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 00166 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ CIF: RO14591403 RAY CONSULTING S.R.L. J16/3472/2002 CRAIOVA - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8128 Irina-Gabriela GAGIU Arhitect cu drept de semnătură

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting

S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL
CUI: 14591403, J16/3472/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784

BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA

PROIECT NR: 131 / 2025

CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	

SCARA: 1:100, 1:1

DATA: 2025

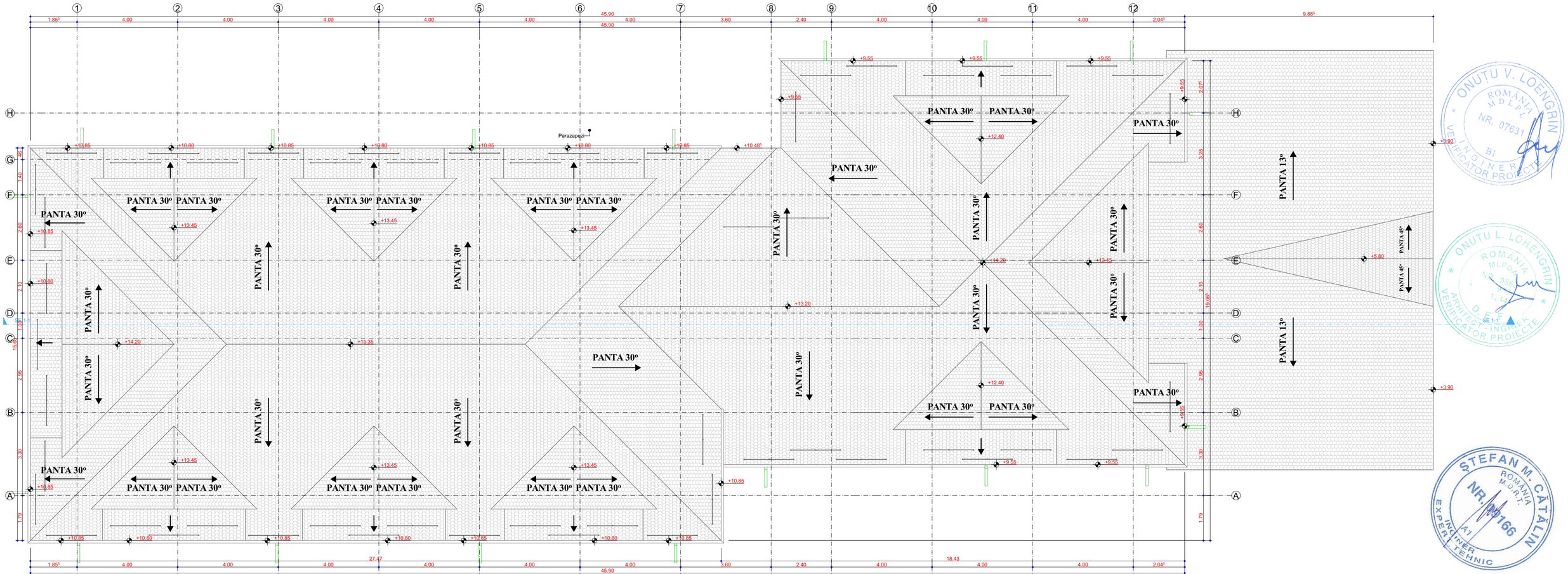
TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M

ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj

FAZA: S.F./ D.A.L.I.

TITLU PLANSA: PLAN MANSARDA - SITUATIE EXISTENTA

PLANSA NR: A.05



N

DRAGOTĂ ANDREI-VICTOR ROMÂNIA MLPAT NR. 10114 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ RAY CONSULTING S.R.L. J16/3472/2002 CRAIOVA - ROMANIA CIF: RO14591403

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8128 Irina-Gabriela GAGIU Arhitect cu drept de semnătură

ONUȚU V. LOENGRIN ROMÂNIA MDLPA NR. 07631 B1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

ONUȚU L. LOHENGRIN ROMÂNIA MLPDA NR. 0986 D. E. ARHITECT - INGINER VERIFICATOR PROIECTE

ȘTEFAN M. CĂTĂLIN ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 166 A1 EXPERT INGINER TEHNIC

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting

S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL
CUI: 14591403, J16/3472/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784

BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA

PROIECT NR: 131 / 2025

CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	

SCARA: 1:100, 1:1

DATA: 2025

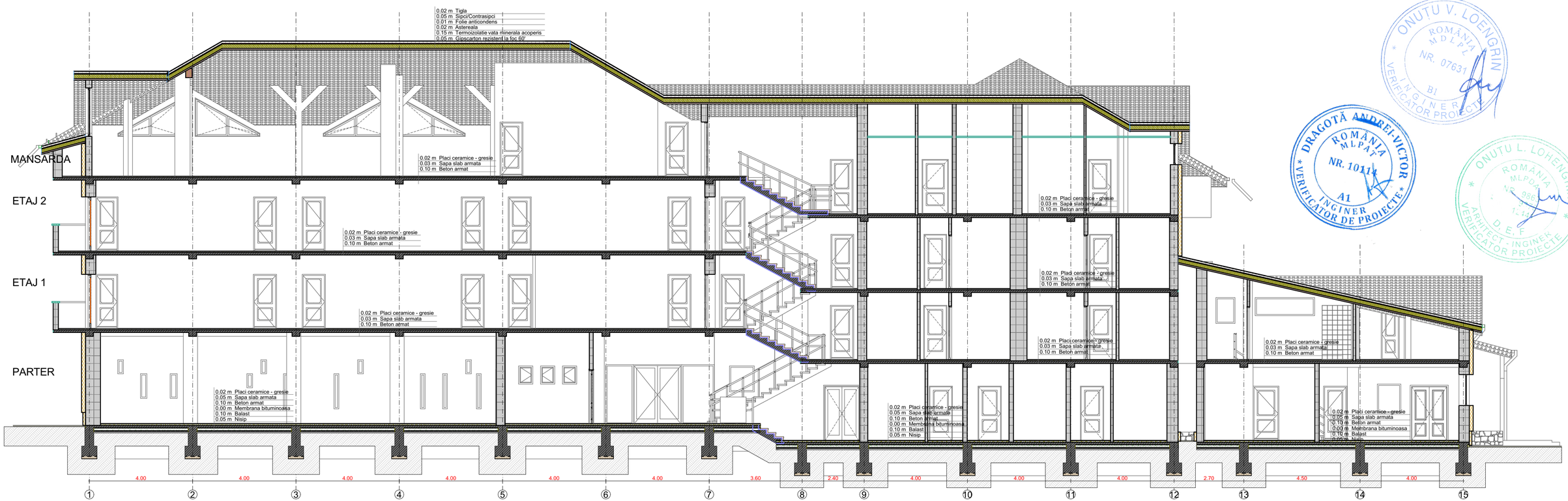
TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M

ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj

FAZA: S.F./ D.A.L.I.

TITLU PLANSA: PLAN INVELITOARE - SITUATIE EXISTENTA

PLANSA NR: A.06



SECTIUNE LONGITUDINALA 1-1

ONUTU V. LOENGRIN ROMÂNIA M.D.L.P.A. NR. 07631 B1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

DRAGOTĂ ANDREI-VICTOR ROMÂNIA M.L.P.A.A. NR. 10114 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

ONUTU L. LOHENGRIN ROMÂNIA M.L.P.A.A. NR. 966 ARHITECT - INGINER VERIFICATOR PROIECTE D.E.F.

ȘTEFAN M. CĂTĂLIN ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 00166 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

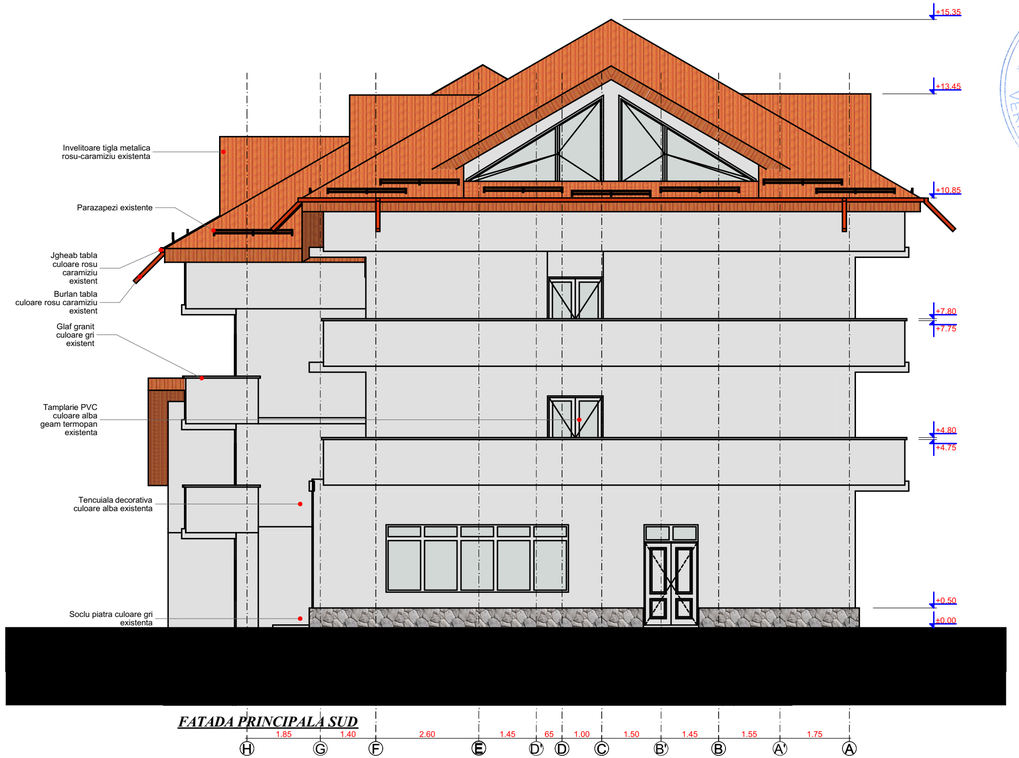
RAY CONSULTING S.R.L. CRAIOVA - ROMANIA J16/3472/2002 CIF: RO14591403 PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8128 Iriag-Gabriela GAGIU Arhitect cu drept de semnătură

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784			BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA	PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100, 1:50, 1:1	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj	FAZA: S.F./ D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: SECTIUNE 1-1 - SITUATIE EXISTENTA	PLANSA NR: A.07
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				



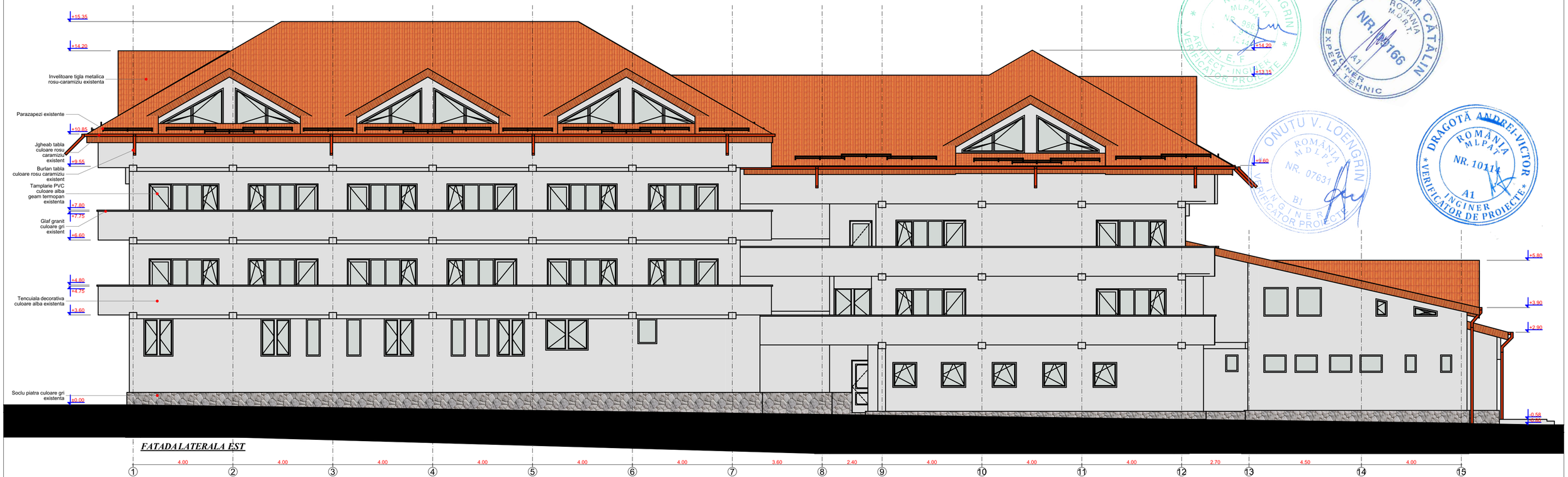
FATADA PRINCIPALA SUD

FATADA POSTERIOARA NORD

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784			BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA	PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100, 1:1	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj	FAZA: S.F./ D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: FATADA PRINCIPALA SUD/ POSTERIOARA NORD - SITUATIE EXISTENTA	PLANSA NR: A.08
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				



FATADA LATERALA EST

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784		BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA		PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100, 1:50, 1:1	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj	FAZA: S.F./ D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: FATADA LATERALA EST - SITUATIE EXISTENTA	PLANSA NR: A.09
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ CIF: RO14591403 RAY CONSULTING S.R.L. J16/347/2002 CRAIOVA - ROMANIA

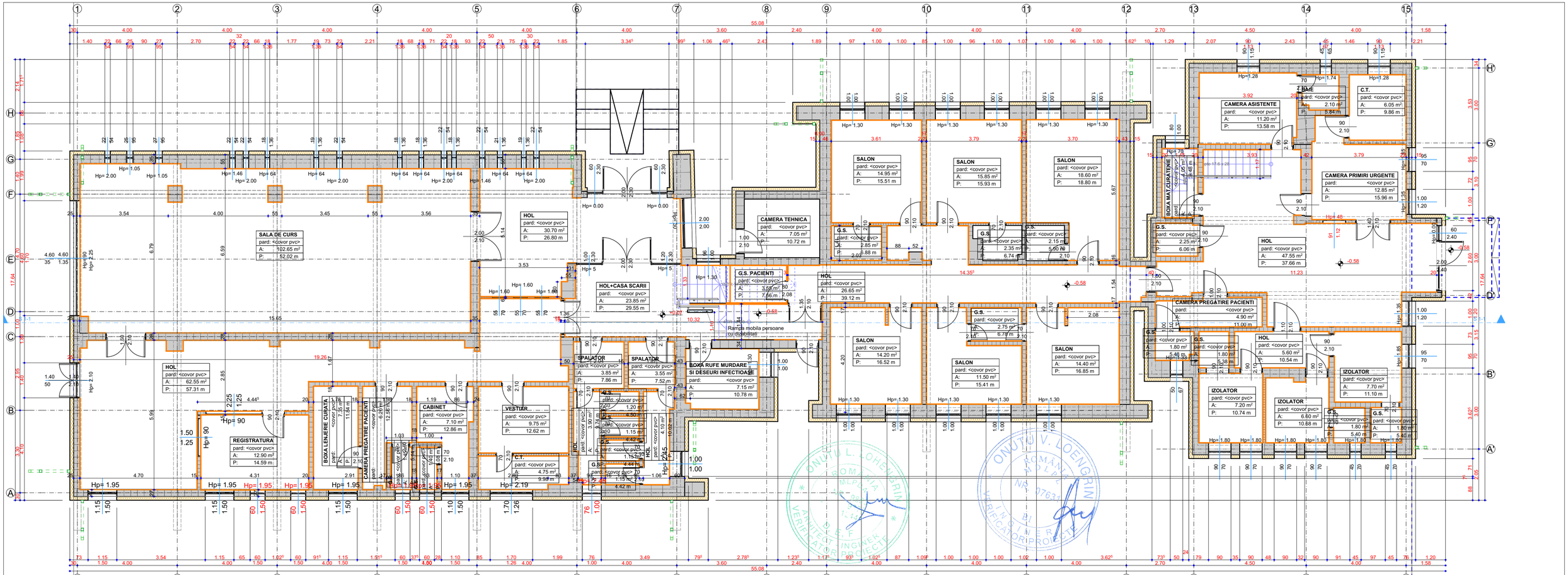
ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8128 Irina-Gabriela GAGIU Arhitect cu drept de semnătură

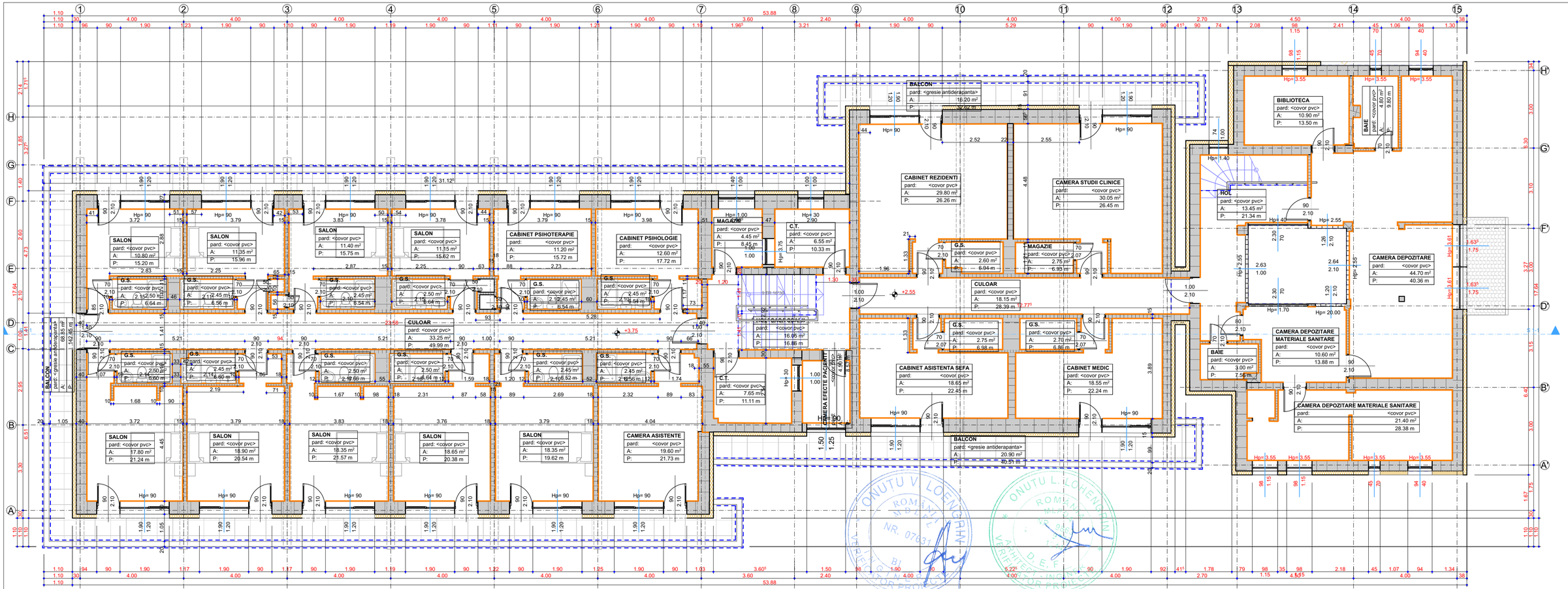
FATADA LATERALA VEST

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784			BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA	PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100, 1:1	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj	FAZA: S.F./ D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: FATADA LATERALA VEST - SITUATIE EXISTENTA	PLANSA NR: A.10
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				


SALA DE CURS
pard: <covor pvc>
A: 102.65 m²
P: 52.02 m
HOL
pard: <covor pvc>
A: 30.70 m²
P: 26.80 m
CAMERA TEHNICA
pard: <covor pvc>
A: 7.05 m²
P: 10.72 m
SALON
pard: <covor pvc>
A: 14.95 m²
P: 15.51 m
SALON
pard: <covor pvc>
A: 15.85 m²
P: 15.93 m
SALON
pard: <covor pvc>
A: 18.60 m²
P: 18.80 m
CAMERA ASISTENTE
pard: <covor pvc>
A: 11.20 m²
P: 13.58 m
C.T.
pard: <covor pvc>
A: 6.05 m²
P: 9.86 m
BAIE
pard: <covor pvc>
A: 2.10 m²
P: 5.84 m
CAMERA PRIMIRI URGENTE
pard: <covor pvc>
A: 12.85 m²
P: 15.96 m
BOXA MAT.CURATENIE
pard: <covor pvc>
A: 4.05 m²
P: 8.48 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 2.25 m²
P: 6.06 m
HOL
pard: <covor pvc>
A: 47.55 m²
P: 37.66 m
HOL+CASA SCARII
pard: <covor pvc>
A: 23.85 m²
P: 29.55 m
G.S. PACIENTI
pard: <covor pvc>
A: 3.56 m²
P: 7.66 m
HOL
pard: <covor pvc>
A: 26.65 m²
P: 39.12 m
Rampa mobila persoane cu dizabilitati
SALON
pard: <covor pvc>
A: 14.20 m²
P: 16.52 m
SALON
pard: <covor pvc>
A: 11.50 m²
P: 15.41 m
SALON
pard: <covor pvc>
A: 14.40 m²
P: 16.85 m
CAMERA PREGATIRE PACIENTI
pard: <covor pvc>
A: 4.90 m²
P: 11.00 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 1.80 m²
P: 5.46 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 1.80 m²
P: 5.38 m
HOL
pard: <covor pvc>
A: 5.60 m²
P: 10.54 m
IZOLATOR
pard: <covor pvc>
A: 7.70 m²
P: 11.10 m
IZOLATOR
pard: <covor pvc>
A: 7.20 m²
P: 10.74 m
IZOLATOR
pard: <covor pvc>
A: 6.60 m²
P: 10.68 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 1.80 m²
P: 5.40 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 1.80 m²
P: 5.40 m
HOL
pard: <covor pvc>
A: 57.31 m
P:
REGISTRATURA
pard: <covor pvc>
A: 12.90 m²
P: 14.59 m
BOXA LENJERIE CURATA
pard: <covor pvc>
A: 1.84 m²
P: 6.20 m
CAMERA PREGATIRE PACIENTI
pard: <covor pvc>
A: 12.86 m²
P: 12.86 m
CABINET
pard: <covor pvc>
A: 7.10 m²
P: 12.86 m
VESTIAR
pard: <covor pvc>
A: 9.75 m²
P: 12.62 m
C.T.
pard: <covor pvc>
A: 4.75 m²
P: 9.99 m
SPALATOR
pard: <covor pvc>
A: 3.85 m²
P: 7.86 m
SPALATOR
pard: <covor pvc>
A: 3.55 m²
P: 7.52 m
BOXA RUFE MURDARE SI DESEURI INFECTIOASE
pard: <covor pvc>
A: 7.15 m²
P: 10.78 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 1.20 m²
P: 4.00 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 1.15 m²
P: 4.42 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 1.15 m²
P: 4.42 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 1.15 m²
P: 4.42 m
HOL
pard: <covor pvc>
A: 4.10 m²
P: 10.02 m
HOL
pard: <covor pvc>
A: 2.45 m²
P: 7.70 m
G.S.
pard: <covor pvc>
A: 1.15 m²
P: 4.42



VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL
CUI: 14591403, J16/3472/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784

BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA

PROIECT NR: 131 / 2025

CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	

SCARA: 1:100, 1:1

DATA: 2025

TITLU PROIECT: CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ÎN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECȚIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE ÎNALTIME P+2+M

ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj

FAZA: S.F./ D.A.L.I.

TITLU PLANSA: PLAN ETAJ 1 - SITUATIE PROPUSA

PLANSA NR: A.12

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8128 Irina-Gabriela GAGIU Arhitect cu drept de semnătură

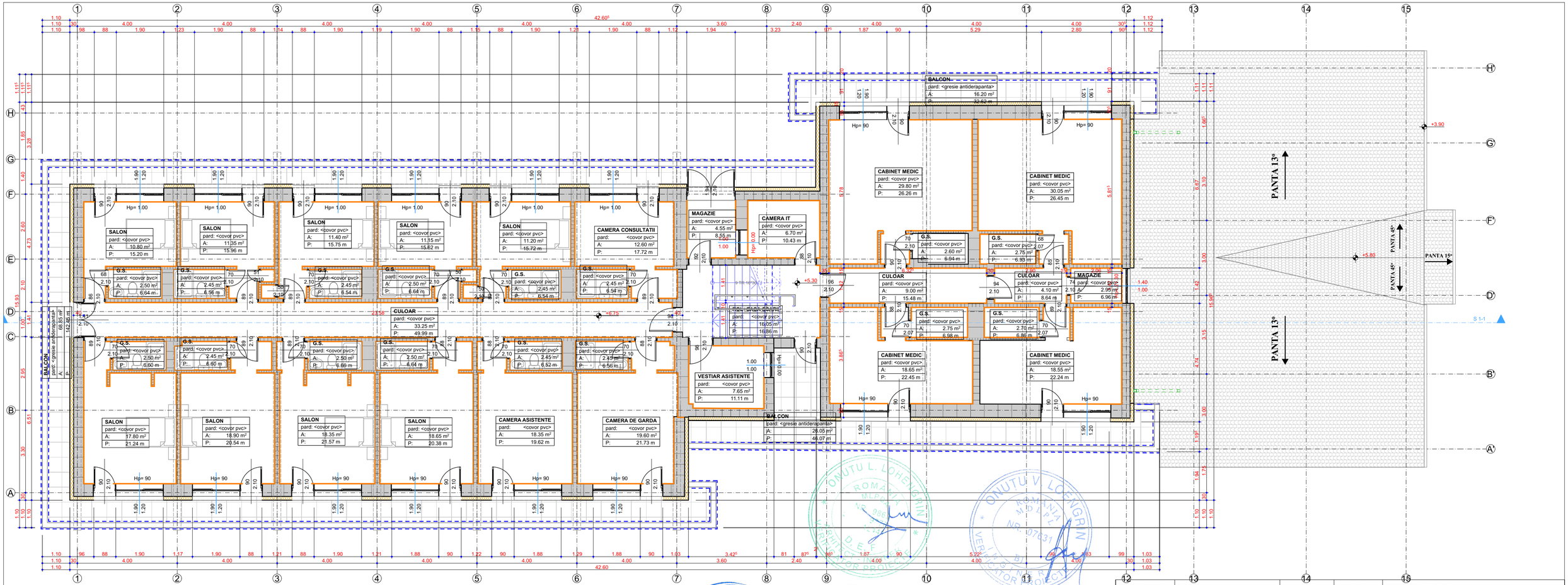
RAY CONSULTING S.R.L. J16/3472/2002 CRAIOVA - ROMANIA

DRAGOTĂ ANDREI-VICTOR ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 10114 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

ȘTEFAN M. CĂTĂLIN ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 1166 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

ONUȚU V. LOENGRIN ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 07631 VERIFICATOR DE PROIECTE

ONUȚU L. LOENGRIN ROMÂNIA M.L.P.A.T. VERIFICATOR DE PROIECTE



N

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL
CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784

BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA

PROIECT NR: 131 / 2025

CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA:
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		1:100, 1:1
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		

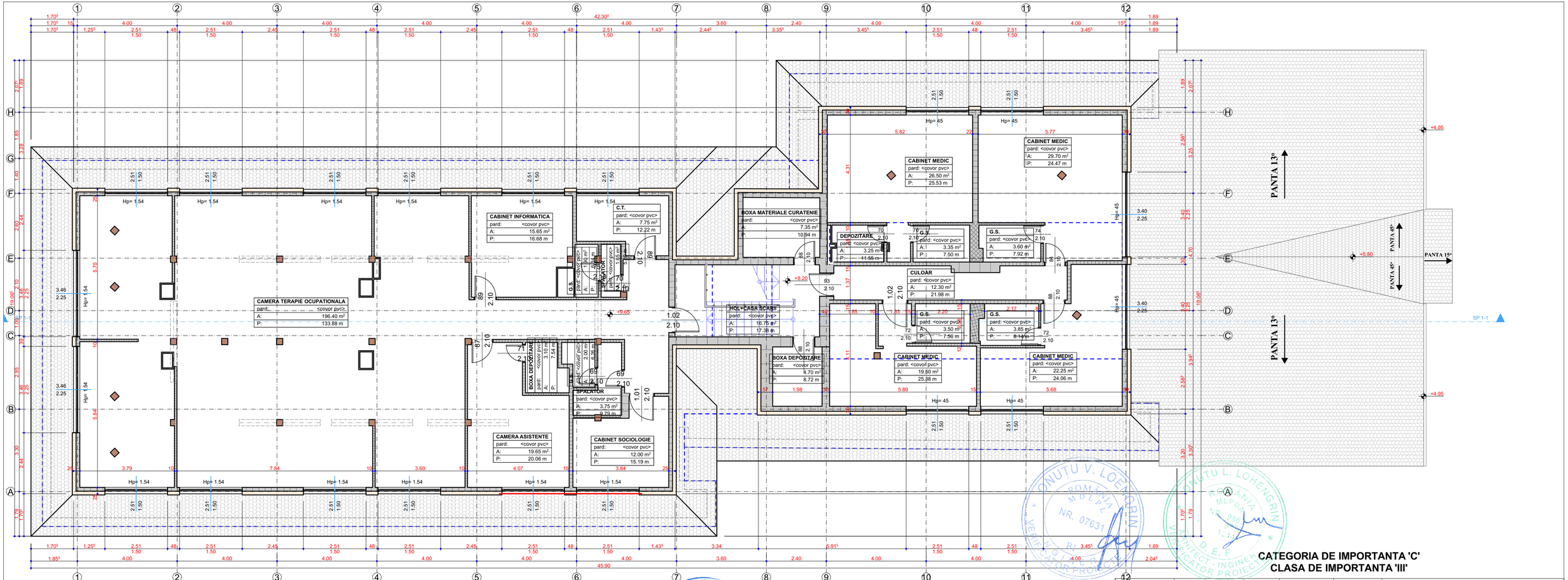
TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M

ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj

FAZA: S.F./ D.A.L.I.

TITLU PLANSA: PLAN ETAJ 2 - SITUATIE PROPUSA

PLANSA NR: A.13



CATEGORIA DE IMPORTANTA 'C'
CLASA DE IMPORTANTA 'III'

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL
CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784

BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA

PROIECT NR: 131 / 2025

CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	

SCARA: 1:100, 1:1

DATA: 2025

TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M

ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj

FAZA: S.F./ D.A.L.I.

TITLU PLANSA: PLAN MANSARDA - SITUATIE PROPUSA

PLANSA NR: A.14

DRAGOTĂ ANDREI-VICTOR ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 10111 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

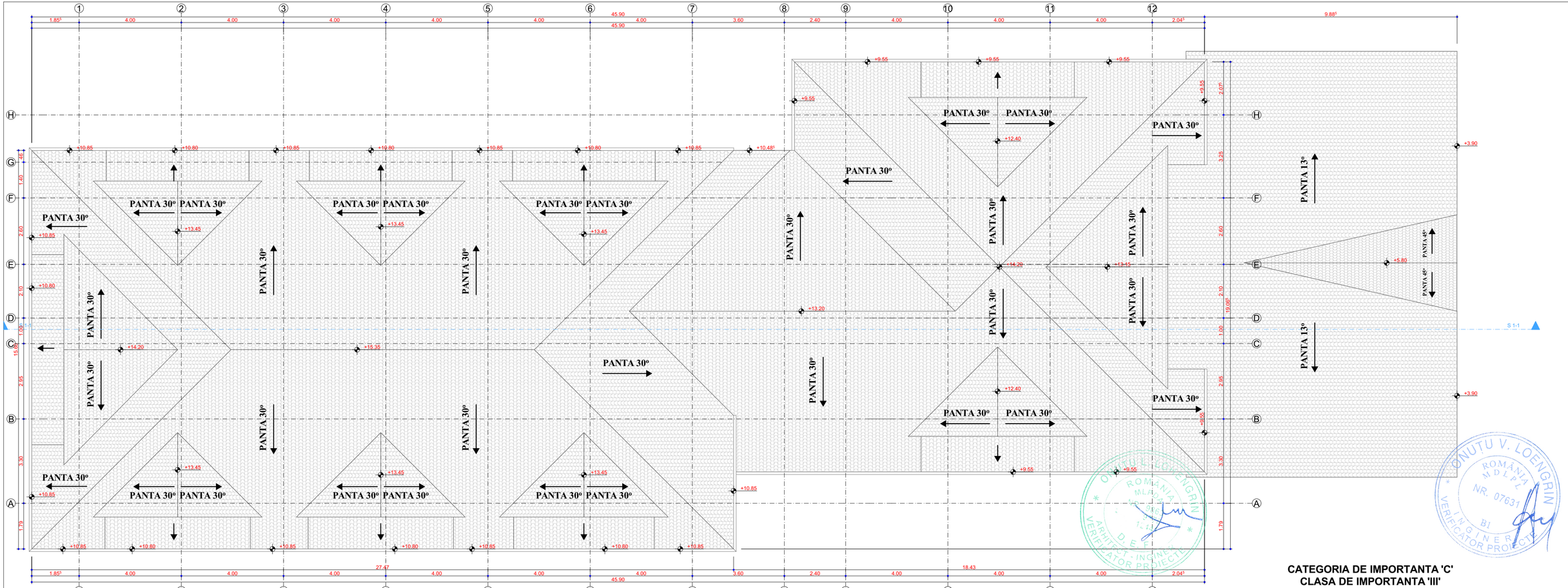
ȘTEFAN M. CĂTĂLIN ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 00166 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ CIF: RO14591403 RAY CONSULTING S.R.L. J16/347/2002 CRAIOVA - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8128 Irina-Gabriela GAGIU Arhitect cu drept de semnătură

ȘTEFAN V. LOEȘ-GRIM ROMÂNIA M.D.L.P.A. NR. 07631 VERIFICATOR PROIECTE

ȘTEFAN L. LOHENGRIM ROMÂNIA M.L.P.D.A. NR. 9867 D.E.F. INGINER VERIFICATOR PROIECTE



CATEGORIA DE IMPORTANTA 'C'
CLASA DE IMPORTANTA 'III'

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784			BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA	PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100, 1:1	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj	FAZA: S.F./ D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: PLAN INVELITOARE - SITUATIE PROPUSA	PLANSA NR: A.15
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				

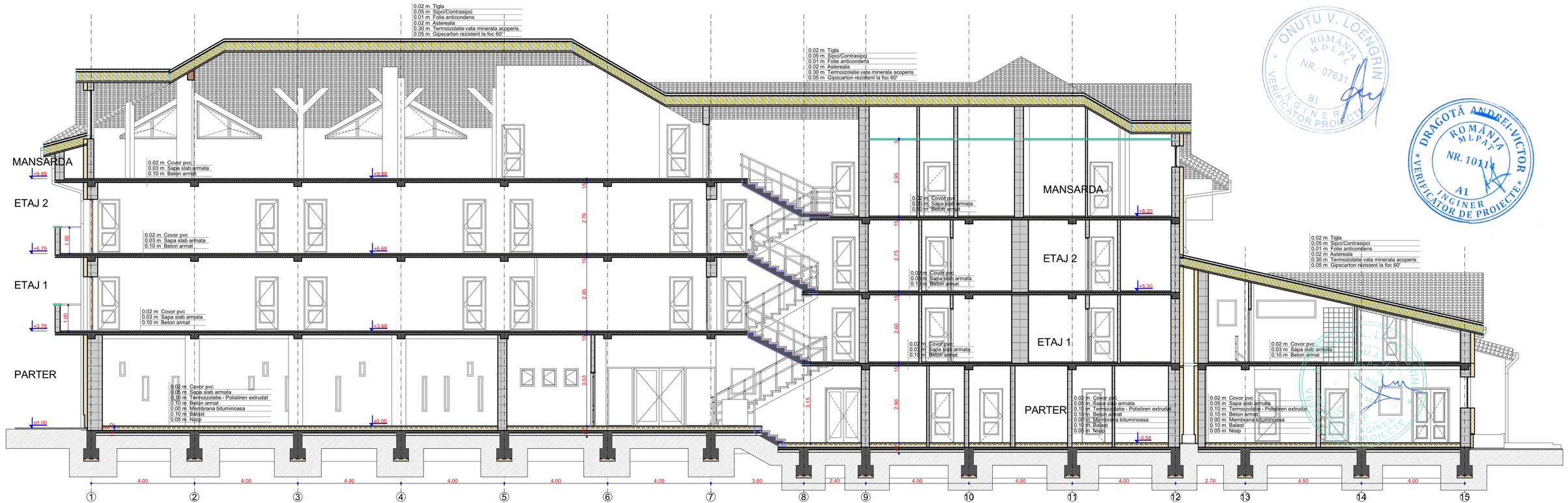
DRAGOTĂ ANDREI-VICTOR ROMÂNIA M.L.P.A.T. NR. 10114 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

ȘTEFAN M. CĂTĂLIN ROMÂNIA M.D.R.A.P. NR. 166 A1 INGINER TEHNIC EXPERT

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ CIF: RO14591403 RAY CONSULTING S.R.L. J16/347/2002 CRAIOVA - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8128 Irina-Gabriela GAGIU Arhitect cu drept de semnătură

ONUȚU V. LOENGRIN ROMÂNIA M.D.P.P.C. NR. 07631 B1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE



SECTIUNE LONGITUDINALA 1-1

ONUTU V. LOENGRIN ROMÂNIA M.D.L.P.A. NR. 07631 B1 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

DRAGOTĂ ANDREI-VICTOR ROMÂNIA M.L.P.A.T.R. NR. 10114 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

ȘTEFAN M. CĂTĂLIN ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 00166 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ CIF: RO14591403 RAY CONSULTING S.R.L. J16/3472/2002 CRAIOVA - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8128 Irina-Gabriela GAGIU Arhitect cu drept de semnătură

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting

S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL
CUI: 14591403, J16/3472/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784

BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA

PROIECT NR: 131 / 2025

CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu	

SCARA: 1:100, 1:50, 1:1

DATA: 2025

TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M

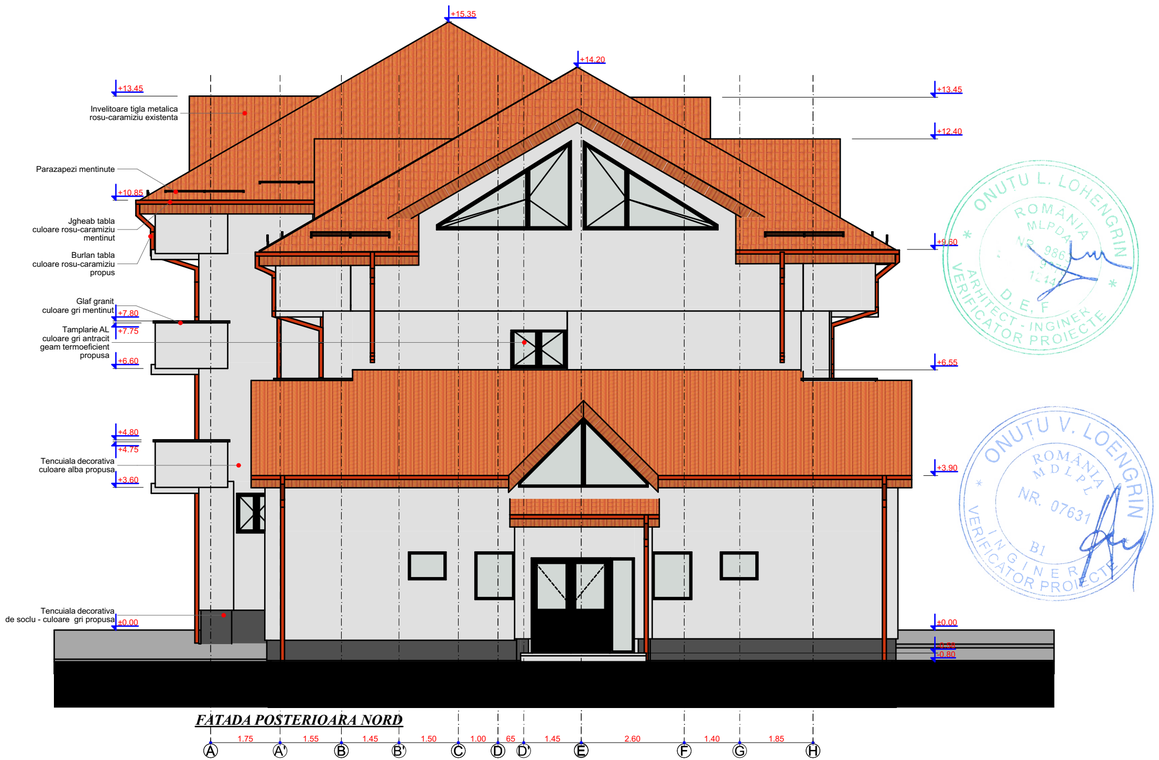
ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj

FAZA: S.F./ D.A.L.I.

TITLU PLANSA: SECTIUNE 1-1 - SITUATIE PROPUSA

PLANSA NR: A.16

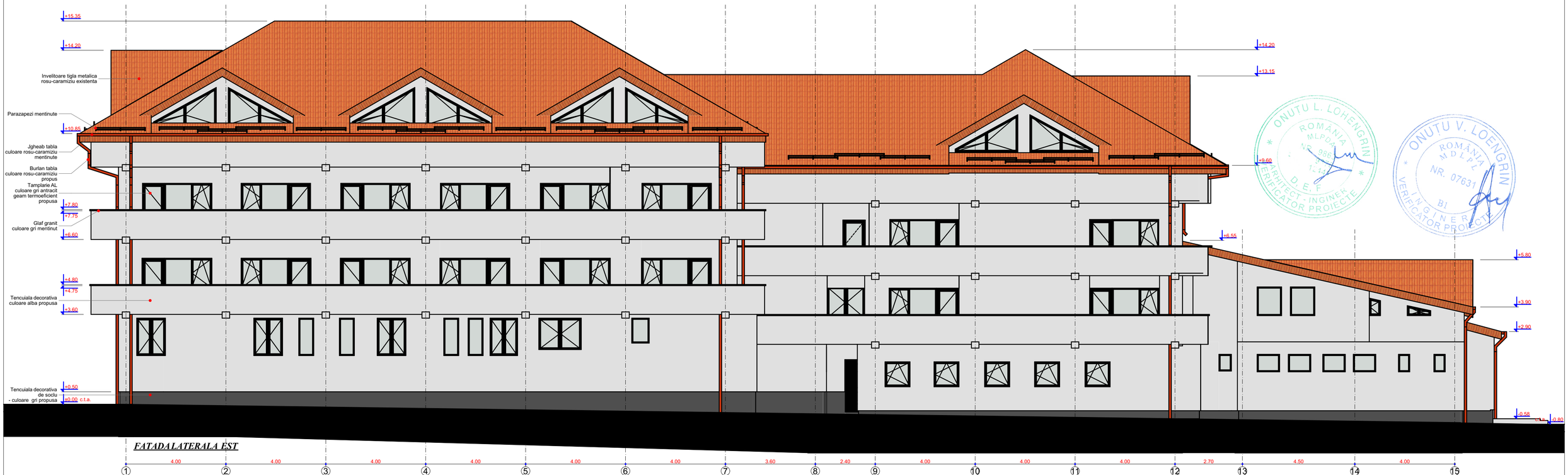
FATADA PRINCIPALA SUD



FATADA POSTERIOARA NORD

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA
Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784		BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA	PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100, 1:1	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu			FAZA: S.F./ D.A.L.I.
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: FATADA PRINCIPALA SUD/ POSTERIOARA NORD - SITUATIE PROPUSA
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu			PLANSA NR: A.17



FATADA LATERALA EST

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784		BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA		PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100, 1:1	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj	FAZA: S.F./ D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: FATADA LATERALA EST - SITUATIE PROPUSA	PLANSA NR: A.18
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				

FATADA LATERALA VEST

CATEGORIA DE IMPORTANTA 'B'
CLASA DE IMPORTANTA 'II'

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA

Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784		BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA		PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:100, 1:1	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj	FAZA: S.F./ D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: FATADA LATERALA VEST - SITUATIE PROPUSA	PLANSA NR: A.19
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				

DRAGOTĂ ANDREI-VICTOR ROMÂNIA MLPAT NR. 10114 A1 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

ȘTEFAN M. CĂTĂLIN ROMÂNIA M.D.R.T. NR. 166 A1 INGINER EXPERT TEHNIC

PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ CIF: RO14591403 RAY CONSULTING S.R.L. J16/347/2002 CRAIOVA - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8128 Irina-Gabriela GAGIU Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA	
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA	
Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L. - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784			BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA	PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:1	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj	FAZA: S.F./ D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: SIMULARE FOTO - SITUATIE EXISTENTA	PLANSA NR: A.20
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				

VERIFICATOR	NUME		CERINTA	REFERAT - Nr./DATA	
EXPERT	NUME		CERINTA	EXPERTIZA - Nr./DATA	
Ray Consulting	S.C. RAY CONSULTING S.R.L - PROIECTANT GENERAL CUI: 14591403, J16/347/2002 TEL: 0765/338.615, 0767/812.784			BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA	PROIECT NR: 131 / 2025
CALITATE ELABORATORI	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:4.62, 1:2.20, 1:1	TITLU PROIECT: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE IN CADRUL SPITALULUI CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA SECTIA PSIHIATRIE R.E.P.A.I.R. NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA - CORP C3 CU REGIM DE INALTIME P+2+M ADRESA: Aleea Potelu,nr.24,Mun.Craiova,Jud.Dolj	FAZA: S.F./ D.A.L.I.
SEF PROIECT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				
PROIECTAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu		DATA: 2025	TITLU PLANSA: SIMULARE FOTO - SITUATIE PROPUSA	PLANSA NR: A.21
DESENAT	arh. Irina - Gabriela Gagiu				

DEVIZ GENERAL

Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M

ADRESA: Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj;

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA - RON -	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
1	CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului			
1.1	Obţinerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	50.000,00	10.500,00	60.500,00
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	-	-	-
Total capitol 1		50.000,00	10.500,00	60.500,00
2	CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii	310.000,00	65.100,00	375.100,00
Total capitol 2		310.000,00	65.100,00	375.100,00
3	CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică			
3.1	Studii	-	-	-
3.1.1	*Studii de teren*	-	-	-
3.1.2	*Raport privind impactul asupra mediului*	-	-	-
3.1.3	*Alte studii specifice*	-	-	-
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	10.000,00	1.900,00	11.900,00
3.3	Expertizare tehnică	5.000,00	950,00	5.950,00
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	20.000,00	3.968,00	23.968,00
3.5	Proiectare	343.400,00	69.846,00	413.246,00
3.5.1	*Temă de proiectare*	-	-	-
3.5.2	*Studiu de prefezabilitate*	-	-	-
3.5.3	*Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general*	*113.400,00*	*21.546,00*	*134.946,00*
3.5.4	*Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/ autorizaţiilor*	*70.000,00*	*14.700,00*	*84.700,00*
3.5.5	*Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie*	*20.000,00*	*4.200,00*	*24.200,00*
3.5.6	*Proiect tehnic şi detalii de execuţie*	*140.000,00*	*29.400,00*	*169.400,00*
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	-	-	-
3.7	Consultanţă	-	-	-
3.7.1	*Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii*	-	-	-
3.7.2	*Auditul financiar*	-	-	-
3.8	Asistenţă tehnică	315.000,00	66.150,00	381.150,00
3.8.1	*Asistenţă tehnică din partea proiectantului*	*10.000,00*	*2.100,00*	*12.100,00*
3.8.1.1	*pe perioada de execuţie a lucrărilor*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
3.8.1.2	*pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
3.8.2	*Dirigenţie de şantier*	*300.000,00*	*63.000,00*	*363.000,00*
3.8.3	*Coordonator în materie de securitate şi sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările şi completările ulterioare*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
Total capitol 3		693.400,00	142.814,00	836.214,00
4	CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4.1	Construcţii şi instalaţii	10.890.280,00	2.286.958,80	13.177.238,80
4.1.1	*Cheltuieli pentru investiţia de bază*	*10.890.280,00*	*2.286.958,80*	*13.177.238,80*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	418.877,10	87.964,19	506.841,29
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	3.533.389,00	*742.011,69*	4.275.400,69
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		14.842.546,10	3.116.934,68	17.959.480,78
5	CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de şantier	80.000,00	16.800,00	96.800,00
5.1.1	*Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier*	*60.000,00*	12.600,00	*72.600,00*
5.1.2	*Cheltuieli conexe organizării santierului*	*20.000,00*	4.200,00	*24.200,00*
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	187.666,53	-	187.666,53

5.2.1	*Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare*	-	-	-
5.2.2	*Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii (0,5% x C+M)*	*58.645,79*	-	*58.645,79*
5.2.3	*Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii (0,1% x C+M)*	*11.729,16*	-	*11.729,16*
5.2.4	*Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% x C+M)*	*58.645,79*	-	*58.645,79*
5.2.5	*Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare*	*58.645,79*	-	*58.645,79*
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**1.520.254,60**	**319.253,47**	**1.839.508,07**
5.4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**8.264,46**	**1.735,54**	**10.000,00**
Total capitol 5		**1.796.185,59**	**337.789,01**	**2.133.974,60**
6	**CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste**			
6.1	**Pregătirea personalului de exploatare**	-	-	-
6.2	**Probe tehnologice şi teste**	-	-	-
Total capitol 6		-	-	-
7	**CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget şi pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ**			
7.1	**Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)**	**3.891.886,53**	**817.296,17**	**4.709.182,70**
7.2	**Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ**	**2.591.934,21**	**544.306,18**	**3.136.240,39**
Total capitol 7		**6.483.820,74**	**1.361.602,35**	**7.845.423,09**
TOTAL GENERAL		**24.175.952,43**	**5.034.740,04**	**29.210.692,47**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**11.729.157,10**	**2.463.122,99**	**14.192.280,09**

Data:
05.08.2025

Beneficiar/Investitor
Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova prin reprezentant Lapadat Madalina Lucia

Intocmit,
S.C. RAY CONSULTING S.R.L.

DEVIZ GENERAL - CHELTUIELI ELIGIBILE

Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M

ADRESA: Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj;

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA - RON -	Valoare (cu TVA)
1	2	lei 3	lei 4	lei 5
1	CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului			
1.1	Obţinerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	50.000,00	10.500,00	60.500,00
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	-	-	-
Total capitol 1		50.000,00	10.500,00	60.500,00
2	CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii	310.000,00	65.100,00	375.100,00
Total capitol 2		310.000,00	65.100,00	375.100,00
3	CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică			
3.1	Studii	-	-	-
3.1.1	*Studii de teren*	-	-	-
3.1.2	*Raport privind impactul asupra mediului*	-	-	-
3.1.3	*Alte studii specifice*	-	-	-
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	10.000,00	1.900,00	11.900,00
3.3	Expertizare tehnică	5.000,00	950,00	5.950,00
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	20.000,00	3.968,00	23.968,00
3.5	Proiectare	343.400,00	69.846,00	413.246,00
3.5.1	*Temă de proiectare*	-	-	-
3.5.2	*Studiu de prefezabilitate*	-	-	-
3.5.3	*Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general*	*113.400,00*	*21.546,00*	*134.946,00*
3.5.4	*Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/ autorizaţiilor*	*70.000,00*	*14.700,00*	*84.700,00*
3.5.5	*Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie*	*20.000,00*	*4.200,00*	*24.200,00*
3.5.6	*Proiect tehnic şi detalii de execuţie*	*140.000,00*	*29.400,00*	*169.400,00*
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	-	-	-
3.7	Consultanţă	-	-	-
3.7.1	*Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii*	-	-	-
3.7.2	*Auditul financiar*	-	-	-
3.8	Asistenţă tehnică	315.000,00	66.150,00	381.150,00
3.8.1	*Asistenţă tehnică din partea proiectantului*	*10.000,00*	*2.100,00*	*12.100,00*
3.8.1.1	*pe perioada de execuţie a lucrărilor*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
3.8.1.2	*pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
3.8.2	*Dirigenţie de şantier*	*300.000,00*	*63.000,00*	*363.000,00*
3.8.3	*Coordonator în materie de securitate şi sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările şi completările ulterioare*	*5.000,00*	*1.050,00*	*6.050,00*
Total capitol 3		693.400,00	142.814,00	836.214,00
4	CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4.1	Construcţii şi instalaţii	8.167.710,00	1.715.219,10	9.882.929,10
4.1.1	*Cheltuieli pentru investiţia de bază*	*8.167.710,00*	*1.715.219,10*	*9.882.929,10*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	418.877,10	87.964,19	506.841,29
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	3.533.389,00	*742.011,69*	4.275.400,69
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		12.119.976,10	2.545.194,98	14.665.171,08
5	CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de şantier	80.000,00	16.800,00	96.800,00
5.1.1	*Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier*	*60.000,00*	12.600,00	*72.600,00*
5.1.2	*Cheltuieli conexe organizării santierului*	*20.000,00*	4.200,00	*24.200,00*
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	187.666,53	-	187.666,53

5.2.1	*Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare*	-	-	-
5.2.2	*Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii (0,5% x C+M)*	*58.645,79*	-	*58.645,79*
5.2.3	*Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii (0,1% x C+M)*	*11.729,16*	-	*11.729,16*
5.2.4	*Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% x C+M)*	*58.645,79*	-	*58.645,79*
5.2.5	*Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare*	*58.645,79*	-	*58.645,79*
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**1.520.254,60**	**319.253,47**	**1.839.508,07**
5.4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	**8.264,46**	**1.735,54**	**10.000,00**
Total capitol 5		**1.796.185,59**	**337.789,01**	**2.133.974,60**
6	**CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste**			
6.1	**Pregătirea personalului de exploatare**	-	-	-
6.2	**Probe tehnologice şi teste**	-	-	-
Total capitol 6		-	-	-
7	**CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget şi pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ**			
7.1	**Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)**	**3.891.886,53**	**817.296,17**	**4.709.182,70**
7.2	**Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ**	**2.591.934,21**	**544.306,18**	**3.136.240,39**
Total capitol 7		**6.483.820,74**	**1.361.602,35**	**7.845.423,09**
TOTAL GENERAL		21.453.382,43	4.463.000,34	25.916.382,77
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		9.006.587,10	1.891.383,29	10.897.970,39

Data:
05.08.2025

Beneficiar/Investitor
Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova prin reprezentant Lapadat Madalina Lucia

Intocmit,
S.C. RAY CONSULTING S.R.L.

DEVIZ GENERAL - CHELTUIELI NEELIGIBILE

Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M

ADRESA: Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj;

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA - RON -	Valoare (cu TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
1	CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului			
1.1	Obţinerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	-	-	-
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	-	-	-
Total capitol 1		-	-	-
2	CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii	-	-	-
Total capitol 2		-	-	-
3	CAPITOLUL 3: Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică			
3.1	Studii	-	-	-
3.1.1	*Studii de teren*	-	-	-
3.1.2	*Raport privind impactul asupra mediului*	-	-	-
3.1.3	*Alte studii specifice*	-	-	-
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	-	-	-
3.3	Expertizare tehnică	-	-	-
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	-	-	-
3.5	Proiectare	-	-	-
3.5.1	*Temă de proiectare*	-	-	-
3.5.2	*Studiu de prefezabilitate*	-	-	-
3.5.3	*Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general*	-	-	-
3.5.4	*Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/ autorizaţiilor*	-	-	-
3.5.5	*Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie*	-	-	-
3.5.6	*Proiect tehnic şi detalii de execuţie*	-	-	-
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	-	-	-
3.7	Consultanţă	-	-	-
3.7.1	*Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii*	-	-	-
3.7.2	*Auditul financiar*	-	-	-
3.8	Asistenţă tehnică	-	-	-
3.8.1	*Asistenţă tehnică din partea proiectantului*	-	-	-
3.8.1.1	*pe perioada de execuţie a lucrărilor*	-	-	-
3.8.1.2	*pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii*	-	-	-
3.8.2	*Dirigenţie de şantier*	-	-	-
3.8.3	*Coordonator în materie de securitate şi sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările şi completările ulterioare*	-	-	-
Total capitol 3		-	-	-
4	CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiţia de bază			
4.1	Construcţii şi instalaţii	2.722.570,00	571.739,70	3.294.309,70
4.1.1	*Cheltuieli pentru investiţia de bază*	*2.722.570,00*	*571.739,70*	*3.294.309,70*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		2.722.570,00	571.739,70	3.294.309,70
5	CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de şantier	-	-	-
5.1.1	*Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier*	-	-	-
5.1.2	*Cheltuieli conexe organizării santierului*	-	-	-
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	-	-	-

5.2.1	*Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare*	-	-	-
5.2.2	*Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii (0,5% x C+M)*	-	-	-
5.2.3	*Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii (0,1% x C+M)*	-	-	-
5.2.4	*Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% x C+M)*	-	-	-
5.2.5	*Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare*	-	-	-
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	-	-	-
5.4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	-	-	-
Total capitol 5		-	-	-
6	**CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste**			
6.1	**Pregătirea personalului de exploatare**	-	-	-
6.2	**Probe tehnologice şi teste**	-	-	-
Total capitol 6		-	-	-
7	**CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget şi pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ**			
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)**	-	-	-
7.2	**Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ**	-	-	-
Total capitol 7		-	-	-
TOTAL GENERAL		2.722.570,00	571.739,70	3.294.309,70
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		2.722.570,00	571.739,70	3.294.309,70

Data:
05.08.2025

Beneficiar/Investitor
Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova prin reprezentant Lapadat Madalina Lucia

Intocmit,
S.C. RAY CONSULTING S.R.L.

DEVIZ PE OBIECT

Obiectului 3 : CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiţia de bază-CHELTUIELI ELIGIBILE

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1*	Construcţii şi instalaţii			
	Lucrari de arhitectura	7.077.710,00	1.486.319,10	8.564.029,10
	Instalatii HVAC	160.000,00	33.600,00	193.600,00
	Instalatii electrice interioare	130.000,00	27.300,00	157.300,00
	Instalatii sanitare	260.000,00	54.600,00	314.600,00
	Instalatii electrice exterioare	120.000,00	25.200,00	145.200,00
	INSTALATII DE CURENTI SLABI (TV, INTERNET, TELEFONIE) - Cladire	70.000,00	14.700,00	84.700,00
	Structura metalica sustinere panouri fotovoltaice	350.000,00	73.500,00	423.500,00
TOTAL I - subcap. 4.1		8.167.710,00	1.715.219,10	9.882.929,10
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	418.877,10	87.964,19	506.841,29
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
TOTAL II - subcap. 4.2		418.877,10	87.964,19	506.841,29
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	3.533.389,00	742.011,69	4.275.400,69
		-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj si echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		3.533.389,00	742.011,69	4.275.400,69
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		12.119.976,10	2.545.194,98	14.665.171,08

DEVIZ PE OBIECT

Obiectului 3 : CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiţia de bază-CHELTUIELI NEELIGIBILE MANSARDA

TVA 21%

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1*	Construcţii şi instalaţii			
	Lucrari de arhitectura	1.520.000,00	319.200,00	1.839.200,00
	Instalatii HVAC	60.000,00	12.600,00	72.600,00
	Instalatii electrice interioare	30.000,00	6.300,00	36.300,00
	Instalatii sanitare	25.000,00	5.250,00	30.250,00
	Instalatii electrice exterioare	0,00	-	-
	INSTALATII DE CURENTI SLABI (TV, INTERNET, TELEFONIE) - Cladire	25.000,00	5.250,00	30.250,00
	Structura metalica sustinere panouri fotovoltaice	0,00	-	-
	Din acestea avem lucrari conexe:	24.000,00	5.040,00	29.040,00
	Inlocuire teava apa rece	7.000,00	1.470,00	8.470,00
	Reparatii finisaje - glet	8.000,00	1.680,00	9.680,00
	Reparatii finisaje - vopsitorii lavabile	9.000,00	1.890,00	10.890,00
		0,00	-	-
TOTAL I - subcap. 4.1		1.660.000,00	348.600,00	2.008.600,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
TOTAL II - subcap. 4.2		-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	-	-	-
		-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj si echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		-	-	-
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		1.660.000,00	348.600,00	2.008.600,00

DEVIZ PE OBIECT

Obiectului 3 : CAPITOLUL 4: Cheltuieli pentru investiţia de bază-NEELIGIBILE EXTINDERE

TVA 21%

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1*	Construcţii şi instalaţii			
	Lucrari de arhitectura	977.570,00	205.289,70	1.182.859,70
	Instalatii HVAC	35.000,00	7.350,00	42.350,00
	Instalatii electrice interioare	20.000,00	4.200,00	24.200,00
	Instalatii sanitare	15.000,00	3.150,00	18.150,00
	Instalatii electrice exterioare	0,00	-	-
	INSTALATII DE CURENTI SLABI (TV, INTERNET, TELEFONIE) - Cladire	15.000,00	3.150,00	18.150,00
	Structura metalica sustinere panouri fotovoltaice	0,00	-	-
		0,00	-	-
	Din acestea avem lucrari conexe:	12.000,00	2.520,00	14.520,00
	Inlocuire teava apa rece	3.000,00	630,00	3.630,00
	Reparatii finisaje - glet	4.000,00	840,00	4.840,00
	Reparatii finisaje - vopsitorii lavabile	5.000,00	1.050,00	6.050,00
		0,00	-	-
TOTAL I - subcap. 4.1		1.062.570,00	223.139,70	1.285.709,70
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
		-	-	-
TOTAL II - subcap. 4.2		-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	-	-	-
		-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj si echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		-	-	-
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		1.062.570,00	223.139,70	1.285.709,70

DEVIZUL

Obiectului 1 : CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului

TVA 21%

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
I. Lucrari de constructii si instalatii				
1.2	Amenajarea terenului	50.000,00	10.500,00	60.500,00
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	-	-	-
TOTAL -Cap. 1		**50.000,00**	**10.500,00**	**60.500,00**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale**	-	-	-
TOTAL II - subcap. 4.2		-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		-	-	-
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**50.000,00**	**10.500,00**	**60.500,00**

DEVIZUL

Obiectului 2 : CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii-CHELTUIELI ELIGIBILE

TVA 21%

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
I. Lucrari de constructii si instalatii				
2	CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	310.000,00	65.100,00	375.100,00
	Retea exterioara alimentare cu apa	80.000,00	16.800,00	96.800,00
	Retea exterioara canalizare menajera	120.000,00	25.200,00	145.200,00
	Retea exterioara canalizare pluviala	110.000,00	23.100,00	133.100,00
		-	-	-
TOTAL I - subcap. 2.1		**310.000,00**	**65.100,00**	**375.100,00**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale**	-	-	-
TOTAL II - subcap. 4.2		-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		-	-	-
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**310.000,00**	**65.100,00**	**375.100,00**

DEVIZUL

Obiectului 4 : CAPITOLUL 5: Alte cheltuieli-ORGANIZARE DE SANTIER

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
I. Lucrari de constructii si instalatii				
5	Alte cheltuieli			
5.1	**Organizare de şantier**	**80.000,00**	**16.800,00**	**96.800,00**
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	60.000,00	12.600,00	72.600,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării santierului	**20.000,00**	**4.200,00**	**24.200,00**
TOTAL I - subcap. 5.1		**80.000,00**	**16.800,00**	**96.800,00**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale**	-	-	-
TOTAL II - subcap. 4.2		-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	-	-	-
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		-	-	-
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**80.000,00**	**16.800,00**	**96.800,00**

Beneficiar: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA PRIN REPREZENTANT LAPADAT MADALINA LUCIA
Nr: 3301/2025

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

PRIVIND NIVELUL DE SIGURANTĂ A STRUCTURII

Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M+M

Expert tehnic,
Ing. Stefan Catalin

2025

1. Date privind expertiza tehnica

1.1. Pagina de titluri si semnaturi

Denumirea lucrarii: *Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M+M*

Beneficiar: *Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova prin reprezentant Lapadat Madalina Lucia*

Obiect: *Corp C3*

Adresa: *Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj*

Expert: *ing. Stefan Catalin*

Nr. expertiza: 3301

Data expertizei: Iulie *2025*

Lista de semnaturi:

Expert tehnic atestat: *ing. Stefan Catalin*

Certificat de atestare: *H09166/08.01.2013*

Cerintele: *A1*

Elaboratori: *ing. Stefan Catalin*

1.2. Copie dupa actul de atestare al expertului tehnic

1.3. Raport sintetic

Denumirea lucrarii:	Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M+M						
Scopul expertizei:	Evaluare seismica						
Data expertizei:	Iulie 2025						
Expert tehnic:	ing. Stefan Catalin		Legitimatie:	H09166/08.01.2013			
Adresa:	Corp C3, Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj						
Categoria de importanta (HG 766/1997):				B			
Clasa de importanta si expunere la cutremur (P100-1):				II			
Anul construirii:	1969						
Functiunea cladirii:	Spital						
Inaltimea supraterana totala (m):	15.35	Numar de niveluri:		P+2+M			
Suprafata construita (mp):	687	Suprafata desfasurata (mp):		2332.46			
Sistemul structural:	Mixt: zidarie portanta de caramida si cadre de beton armat, planseu din b.a.						
Componente nestructurale:	Pereti exteriori din zidarie plina cu grosimea intre 25 si 55 cm si pereti de compartimentare din zidarie plina cu grosimea de 15cm, 20 cm si 30 cm						
Actiunea seismica (probabilitate de depasire in 50 de ani)	SLS	20%	ULS	10%			
Verificarea la starea limita ultima:							
Metodologia de evaluare prin calcul folosita (P100-3):				1	2	3	
Gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica, R_1:				75			
Gradul de afectare structurala, R_2:				80			
Gradul de asigurare structurala seismica, R_3:				71			
Clasa de risc seismic in care a fost incadrata constructia:				I	II	**III**	IV
Descrierea clasei de risc seismic:	Cladire susceptibila de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor..						
Verificarea la starea limita de serviciu:	Sunt indeplinite verificarile deplasarilor relative de nivel, in ipoteza componenetelor nestructurale din materiale fragile, atasate structurii.						
Concluzii:	Pe baza rezultatelor evaluarii calitative si prin calcul, structura de rezistenta se incadreaza in clasa de risc seismic RsIII. Nu se recomanda lucrari de interventie structurala aferente modificarilor functionale propuse prin tema.						
Necesitatea lucrarilor de interventie:				Da		**Nu**	
Clasa de risc seismic dupa efectuarea lucrarilor de interventie:				I	II	**III**	IV

1.4 Date generale despre clădire

Corp C3 este amplasat in Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj.

Cladirea are regim de înălțime P+2+M, suprafața construită de 687 mp, suprafata desfasurata de 2332.46 mp, suprafata utila de 1897.05mp si este o construcţie formata din trei tronsoane cu forma dreptunghiulara.

Structura de rezistență este mixta: cadre de beton armat si din zidarie portanta din caramida plina, cu centuri si stalpisori din beton armat, cu fundații continue din beton armat, planşee din beton, acoperis de tip şarpantă din lemn cu învelitoare din tiglă metalica.

1. MOTIVAREA RAPORTULUI DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

În vederea: **„Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M+M"** beneficiarul a solicitat efectuarea unei expertize tehnice.

În conformitate cu prevederile normativelor P100-1/2006, P100-1/2013, P100-3/2019 şi Legii Nr.10/1995 privind proiectarea antiseismică a construcţiilor social-culturale, expertizarea construcţiilor din fondul existent este necesară în vederea stabilirii în caz de necesitate a soluţiilor de consolidare şi a măsurilor ce trebuiesc luate în vederea executării lucrărilor solicitate de beneficiari astfel încât să nu fie afectată exigenţa de calitate A1-rezistenţa şi stabilitatea imobilului aşa cum se specifică în Legea Nr.10/1995 privind calitatea construcţiilor .

Expertizarea se face în conformitate cu normativul: "Cod de proiectare seismica – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente", indicativ P100-3/2019, expertiza se realizeaza, in conditiile prevederilor legale in vigoare, in vederea evaluarii nivelului de asigurare la actiuni seismice.

1.Intocmirea prezentei Expertize Tehnice se bazeaza pe:

- H.G. nr. 735/1997 „privind reducerea riscului de avariere a construcţiilor" care prevede obligativitatea proprietarilor de a solicita analizarea stării tuturor clădirilor din patrimoniu.
- Legea nr. 177/2015 - lege pentru modificarea si completarea legii nr. 10-1995- „Lege privind calitatea in construcţii" care prevede la articolul nr. 5 „ obligativitatea realizării si menţinerii pe întreaga durata a existentei unei construcţii a următoarelor exigente de performanta:
  a) rezistenta mecanica si stabilitate;
  b) securitate la incendiu;
  c) igiena, sanatatea si mediu inconjurator;
  d) siguranţa si accesibilitate in exploatare;

In acest sens se prevede obligatia proprietarilor si administratorilor sa asigure urmărirea comportării in timp a construcţiilor si sa realizeze eventualele modificări, transformări, modernizări si consolidări numai pe baza de proiecte avizate si verificate conform legii.

- la articolul nr. 18, alin. nr. 1 se prevede ca „intervenţiile la construcţiile existente cum ar fi lucrări de reconstituire, consolidare, transformare, extindere, desfiinţare parţială, se vor face pe baza unei Expertize Tehnice.

2. -Normativul P100-3/2019 „Cod de proiectare seismică-partea III-a, Prevederi pentru

evaluarea seismică a clădirilor existente", care, la cap. 2 specifică „Evaluarea seismică a clădirilor existente urmăreşte să stabilească dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranţă cerinţele fundamentale (nivelurile de performanţa) avute în vedere la proiectarea construcţiilor noi, conform normativului P100-1/2013- Cod de proiectare Seismică-Partea I-a si anume:

-cerinţa de siguranţă a vieţii;

-cerinţa de limitare a degradărilor.

3.- Ordinul MLPAT 71/N din 07/10/1996-Prevederile referitoare la elaborarea expertizelor tehnice privind evaluarea nivelului de asigurare a construcţiilor existente.

Scopul Expertizei Tehnice este stabilirea următorilor parametrii a construcţiei:

a) - Starea de conservare a structurii de rezistenta;

b) - Stabilirea condiţiilor in care se pot face modificări structurale;

c) - Evaluarea nivelului de vulnerabilitate seismica al clădirii avind in vedere modificările structurale;

d) - Stabilirea eventualelor lucrări necesare pentru reducerea riscului seismic.

2. PRINCIPALE ACTE NORMATIVE IN VIGUARE LA DATA ÎNTOCMIRII EXPERTIZEI TEHNICE

Expertizarea cladirii se efectueaza in conformitate cu:

- **Legea nr. 177/2015** - lege pentru modificarea si completarea legii nr. 10-1995-„Lege privind calitatea in construcţii";
- Normativ P100-1/2013- Cod de proiectare Seismica;
- Normativ P100-3/2019- Cod de proiectare Seismica- Partea a III-a, Prevederi pentru evaluarea seismica a clădirilor existente.
- Normativ CR6-2013-Cod de Proiectare pentru structuri din zidărie.
- SREN 1991-1-1-2004- Eurocod 1-Actiuni asupra structurilor, partea 1-1 :Actiunî generale, greutati specifice, greutati proprii, încărcări utile pentru clădiri.
- Normativ CR 1-1-3-2012-Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor
- Normativ CR 0-2012- Cod de Proiectare; Bazele proiectării structurilor in construcţii;
- Normativ NP 112-2014 privind proiectarea fundaţiilor de suprafaţa
- Seria de standarde SR EN 1992-1-1: 2004 ;AC : 2012 ;NB : 2008 ;A91 : 2009 (EUROCOD 2 Proiectarea structurilor din beton ; reguli generale si reguli pentru cladiri) .
- SR EN 1995- 1-1 : 2004/ NB : 2008 ;AC : 2006 ;A1 :2008 (EUROCOD 5 Proiectarea structurilor din lemn , generalitati ,reguli comune si reguli pentru cladiri)

3. STABILIREA OBIECTIVELOR DE PERFORMANŢA IN VEDEREA EVALUARII CONSTRUCŢIEI

- Obiectivul de performanţă este determinat de nivelul de performanţă structurală / nestructurală al clădirii evaluat pentru un anumit nivel de hazard seismic.

- Nivelul de hazard seismic este caracterizat de intervalul mediu de recurenţă, în ani, a valorii de vârf a acceleraţiei orizontale a terenului (asociat cu probabilitatea de depăşire în 50 de ani a valorii de vârf a acceleraţiei terenului).
- Nivelurile de performanţă ale clădirii descriu performanţa seismică aşteptată a acesteia prin descrierea degradărilor, a pierderilor economice şi a întreruperii funcţiunii acesteia.
- Este obligatorie considerarea următoarelor niveluri de performanţă ale clădirii, şi anume:
- 1. Nivelul de performanţă de limitare a degradărilor, asociat stării limită de serviciu (SLS); După cutremur apar doar degradări structurale limitate. Sistemul structural de preluare a încărcărilor verticale şi cel ce preia încărcările laterale păstrează aproape în întregime rigiditatea şi rezistenţa iniţială. Riscul de pierdere a vieţii sau de rănire este foarte scăzut. Pot fi necesare unele reparaţii structurale minore.
- 2. Nivelul de performanţă de siguranţă a vieţii, asociat stării limită ultime (ULS); Acest nivel de performanţă are în vedere o stare post-seism a structurii cu degradări semnificative, dar pentru care rămâne o marjă de siguranţă faţă de prăbuşirea parţială sau totală. Unele elemente structurale sunt serios avariate, fără însă ca acestea să pună în pericol viaţa ocupanţilor clădirii prin căderea unor părţi degradate.
- Se stabileşte ca obiectiv de performantă - Obiectiv de performanţă de bază - OPB.
- OPB - Obiectivul de performanţă de bază este constituit din satisfacerea exigenţelor nivelului de performanţă de Siguranţă a vieţii pentru acţiunea seismică având IMR=40 ani. Obiectivul de performanţă de bază este obligatoriu pentru toate construcţiile.

4. MODUL DE DESFASURARE A EXPERTIZEI TEHNICE SONDAJE ŞI ALTE ELEMENTE CE AU FOST LUATE ÎN CONSIDERARE LA EFECTUAREA EXPERTIZEI TEHNICE

La baza efectuării expertizei tehnice au stat următoarele elemente:

1. Releveul cadastral;
2. Sondaje la fata locului si observatii vizuale.

Drept urmare, subsemnatul, expert tehnic atestat MLPAT, am dat curs cererii beneficiarului, am investigat constructia P+2+M, identificand totodata caracteristicile generale ale ansamblului structural. Cu aceasta ocazie s-a intocmit si un documentar foto.

In cursul inspectiei efectuate la cladirea ce face obiectul expertizei, s-a procedat la examinarea vizuala generală si detaliată a constructiei. S-au putut face sondaje si decopertari locale de tencuiala.

Depistarea structurii s-a facut prin observatie directa, prin masuratori, ciocanire la suprafata, analiza deschiderilor, urmarirea traseelor peretilor portanti de zidarie plina, s-au facut sondaje de stabilire a adancimi de fundare si materialele din care sunt alcatuire acestea. Fotografiile sunt anexate la prezentul Raport de Expertiza.

5. DATE DESPRE AMPLASAMENT

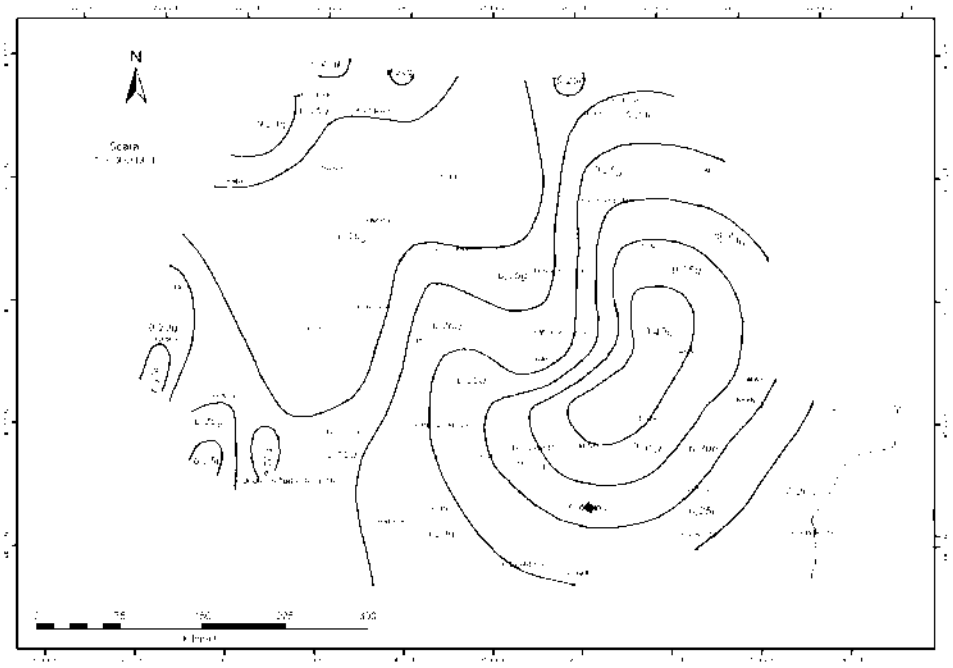
Amplasamentul se gaseste in Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj.

Din punct de vedere a acţiunii factorilor externi amplasamentul este caracterizează prin:

- acţiunea zăpezii - s(0,k)=2,0kN/mp, conform **CR 1-1-3/2012**,
- acţiunea vântului - pb=0,50kPa, conform **CR 1-1-4/2012,**
- acţiunea seismului - a_g=0,2 g / Tc=1 s, conform **P100-1/2013.**
- Adâncimea maximă la îngheţ este de 0,9 m.

Din punct de vedere seismic, perimetrul cercetat are coeficienţii seismici:

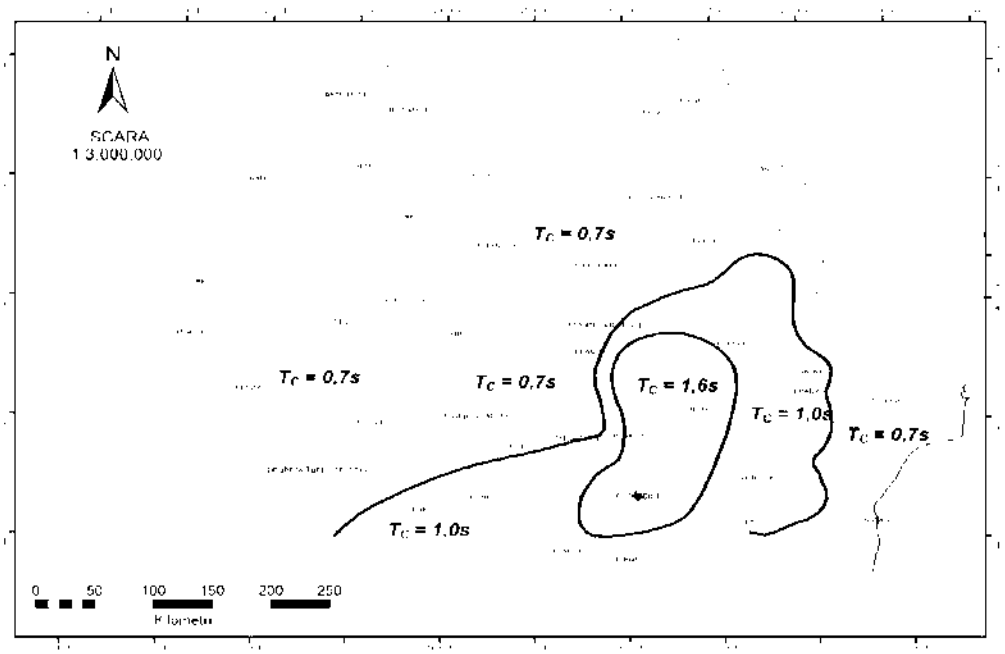
• ag = 0,2 (Normativ P 100-1/2013 – România – Zonarea valorilor de vârf ale acceleraţiei terenului pentru proiectare a_g cu interval mediu de recurenţă 225 ani şi 20% probabilitate de depăşire în 50 de ani);



(Zonarea valorilor de vârf ale acceleraţiei terenului pentru proiectare ag cu interval mediu de recurenţă 225 ani şi 20% probabilitate de depăşire în 50 de ani);

Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), *TC* a spectrului de raspuns

- Nivelul de bază al hazardului seismic este cel corespunzator nivelului de performanţă de siguranta a vietii din codul P100-3/2019; pentru evaluarea constructiilor existente valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului este definită cu un interval mediu de recurenţă de 40 de ani (70% probabilitate de depaşire în 50 de ani), conf. Tab A.1 din P100-3/2019;



6. ÎNCADRAREA CLADIRILOR IN NORMELE ACTUALE

Conform HG 766/1999, categoria de importanta a construcţiei este „B" (deosebita).

Conform articolului 4.4.5 din normativul P100-1/2013, tabelul 4.2, clasa de importanta a construcţiei este II. $\gamma = 1.2$

7. DESCRIERE CLADIRII DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL SI STRUCTURAL.

Din releveul efectuat rezultă urmatoarele:

Cladirea are regim de inaltime P+2+M.

Cota **± 0,00** este la acelasi nivel cu cea a terenului amenajat din incintă la intrarea principala.

Corp C3 este amplasat in Aleea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj.

Cladirea are regim de înălţime P+2+M, suprafaţa construită de 687 mp, suprafata desfasurata de 2332.46 mp, suprafata utila de 1897.05mp si este o construcţie formata din trei tronsoane cu forma dreptunghiulara.

Fiecare tronson al corpului C3 are forma dreptunghiulara.

Clădirea în momentul de faţă este utilizată şi este racordată la utilităţile de energie electrica, alimentare cu apa, canalizare si gaze naturale.

Starea generala a cladirii este buna, prezinta degradari minore.

S-a constatat prezenta sistemului de colectare şi îndepărtare a apei meteorice.

In urma unor sondaje efectuate lângă fundaţii, s-au constatat urmatoarele:

- perimetral, fundaţiile sunt realizate din beton armat, cu adancimea de fundare 120 cm masurata de la nivelul terenului natural;
- cladirea are structura de rezistenta mixta, realizata din pereţi portantii cu zidărie de caramida simpla, cu centuri din beton armat si grinzi tranversale din beton armat, care sprijina direct pe peretii din caramida si cadre din beton armat;

- grosimea pereţilor nu este constanta, ea variaza de la 30 cm la 55 cm pentru pereţii exteriori si de la 15 cm la 45 cm pentru peretii interiori, tencuiti, deci rezultă ca avem o zidarie efectiva de caramida de minim 25 cm pentru zidurile portante si 15 cm pentru zidurile de compartimentare.
- planseul peste parter si etaje este realizat din beton armat.
- acoperişul este de de tip tip şarpantă din lemn cu învelitoare din tiglă metalica.
- buiandrugii de deasupra golurilor de usi si ferestre sunt realizaţi din beton.
- clădirea este prevăzută partial perimetral cu trotuar la nivelul solului, dar acesta prezinta degradari.

8. COMPORTAREA CLADIRII ÎN TIMP

Datorita faptului ca a fost realizata in jurul anului 1969, asupra construcţiei au acţionat urmatoarele cutremure:

- 4 martie 1977 (magnitudine 7.2; intensitatea maxima 8 grade pe scara MSK);
- august 1986 (magnitudine 7,0; intensitate maxima 7,5 grade pe scara MSK);
- mai 1990 (magnitudine 7,0 si 6,4; intensitate 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).

Nu se dispune de cartea constructiei, de o documentatie tehnica specifica, nu se cunosc date certe, si nu s-au gasit consemnate observatii scrise privind efectele acestor seisme asupra cladirilor.

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

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

10. STABILIREA NIVELULUI DE CUNOASTERE

Datorita faptului ca nu sa putut consulta proiectul de execuţie, analiza clădirii s-a făcut pe baza releveului din cadastru si pe baza observării directe.

S-a constatat:

- Geometria si configuraţia de ansamblu a structurii de rezistenta si dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute;
- In ceea ce priveşte alcătuirea de detaliu nu se cunosc din lipsa proiectului de execuţie;
- In ceea ce priveşte calitatea materialelor nu se dispune de informaţii privind calitatea materialelor de construcţie si se vor lua in considerare valori in acord cu normativele perioadei realizării clădirii.

In conformitate cu normativul P100-3/2019, nivelul de cunoastere-se încadrează la KL1 (cunoaştere limitata).

Evaluarea structurii, avind la baza nivelul de cunoastere KL1 se va realiza printr-un calcul liniar, factorul de încredere CF avind valoarea 1.35.

11. METODOLOGIA DE INVESTIGARE

Avind in vedere structura de rezistenta si zona seismica a amplasamentului, in conformitate cu normativul P100-3/2019, cap 6.6, metoda de investigare va fi de nivel 2, care consta in:

- evaluarea calitativa a construcţiei pe baza criteriilor de conformare si alcătuire;
- verificări prin calcul utilizand metode simplificate si verificări rapide ale stării de eforturi in elementele esenţiale ale structurii.

11. EVALUAREA CALITATIVA

11.1. Consideraţii asupra modului de conformare a elementelor structurale in raport cu normele actuale.

La data întocmirii prezentei expertize tehnice, evaluarea seismica a construcţiilor existente, se va face conform normativului P100-1/2019.

A- Forma in plan a clădirii.

Forma in plan a clădirii este dreptunghiulara, asta inseamna ca prezinta regularitate in plan.

B-Lunglmea clădirii

Lungimea unui tronson, de maxim 25 m, se incadreaza in prevederile normativului CR6-2012-Cod de Proiectare pentru structuri din zidărie, care impun ca lungimea construcţiilor executate pe terenuri normale sa fie de maxim 50m.

C- Fundaţiile.

Normativul NP 112-2004 privind proiectarea si executarea lucrărilor directe de fundaţii, incadreaza amplasamentul in zona cu seismicitate medie iar construcţia la un regim de inaltime foarte redusa (cap. 9, subcapitolul 9.1).

In aceasta situaţie, normativul prevede pentru clădirile amplasate pe un teren bun de fundare, fundaţii din beton simplu si centura din beton armat, cerinţa este îndeplinita, deoarece cladirea prezinta centuri din beton armat pe intreaga structura.

Cota de fundare depaseste adancimea de inghet-dezghet de 90cm, conform aceluiasi normativ, cladirea existenta avand cota de fundare de 120 cm si fundatiile sunt executate din beton armat.

D- Pereţii din zidărie.

Evaluarea seismica a clădirilor din zidărie existente, se va face in conformitate cu normativului CR6/2013.

Se constata următoarele:

a)**Grosimea pereţilor.**

In conformitate cu normativul CR6-2013-Cod de Proiectare pentru structuri din zidărie, pereţii structurali (plini s-au cu goluri) constitue elementele de rezistenţă verticale ale structurilor din zidărie portantă, ce preiau şi transmit fundaţiilor încărcările gravitaţionale sau orizontale ce acţionează asupra clădirii.

Grosimea minimă a pereţilor structurali este de 25 cm.

Pereţii a căror grosime este mai mică de 25 cm sunt consideraţi „nestructurali" şi nu pot fi luaţi în considerare la preluarea încărcărilor.

Grosimea pereţilor de minim 25 cm se incadreaza in prevederile normativului.

b)Normativul **CR6-2013,** prevede amplasarea stilpisorilor din beton armat:

1.De ambele parti ale fiecărui gol cu suprafaţa 2,5 mp;

2.La toate colturile exterioare si intrinde de pe conturul construcţiei;

3.In cimpul peretelui, astfel ca distanta intre axele stilpisorilor sa nu depaseasca 4,0m (la sistem celular);

3.La intersecţia pereţilor;

4.In toti spaletii care nu au lungimea de 1,00m.

Cladirea prezinta stalpisori din beton armat.

c)Valoarea minima constructiva asociata a densităţii pereţilor structurali (aria plinurilor pereţilor in secţiune orizontala pe fiecare direcţie, raportata la aria construita a construcţiei) sa fie de minim 4%.

La clădirea analizata, aceste raporturi sunt:

- pe direcţia transversala = 6.6 % > 4%;
- pe direcţia longitudinala = 6.9% > 4%,

Rezulta ca este indeplinita aceasta condiţie pe ambele direcţii.

d) Raportul «p» intre ariile in plan ale golurilor de usi si ferestre si ariile plinurilor de zidărie va fi de p<1,25 la pereţii exteriori.

La toti pereţii exteriori se îndeplineşte această condiţie.

e) Pentru pereţii interiori acest raport este prevăzut de p<0,45

La toti pereţii interiori se îndeplineşte această condiţie.

f)Lătimea minimă a colturilor de zidărie simplă să fie de 1.20m pereţii exteriori cit si la pereţii interiori.

La toti pereţii exteriori si interioari se îndeplineşte această condiţie.

g)Lătimea minimă a plinurilor intermediare de zidărie simplă să fie de 1,0m, atit la pereţii exteriori cit si la pereţii interiori.

La toti pereţii exteriori si interiori se îndeplineşte această condiţie.

E- Planseul.

Planseul este realizat din beton si are capacitatea de a repartiza încărcările, atit verticale cit si orizontale (din seism) tuturor pereţilor structurali.

Normativul CR6-2013-Cod de Proiectare pentru structuri din zidărie, incadreaza planseul din lemn la „plansee cu rigiditate nesemnificativa in plan orizontal.

Normativul P100-1/2013Cod de proiectare seismica, admite realizarea planseelor din lemn in următoarele situaţii:

-La construcţiile din clasele de importanta III si IV in zona seismica cu ag=0,08g si cu un regim de inaltime P+2+ME(n_{niv}<3);

-Planseul peste ultimul nivel al construcţiilor cu 2(PE), din clasa de importanta IV situate in zonele seismice cu ag=0,12~0,16g.

Clădirea analizata nu se incadreaza in aceste criterii, avind in vedere clasa de importanta a construcţiei (II) si ag=0,2g.

11.2. CONFORMAŢIA STRUCTURALĂ

Aprecierea calitativa detaliata se face prin notare in raport cu următoarele criterii:

a- Calitatea sistemului structural

Se se respecta cerinţa normativului CR6-2013-Cod de Proiectare pentru structuri din zidărie, in ceea ce priveşte grosimea peretilor(25 cm);

Se respecta cerinţa normativului CR6-2013-Cod de Proiectare pentru structuri din zidărie, in ceea ce priveşte ariile incaperilor, interaxurilor si rigidizarea peretilor prin dispunerea stalpisorilor la toate intersectiile.

Se acorda punctajul **8**.

b- Calitatea zidăriei

Zidaria nu prezinta fisuri importante care pot afecta capacitatea portanta a peretilor.

Se acorda punctajul **7**.

c-Tipul planseelor

Planseul este din beton.

Se acorda **7** puncte.

d-Configuratia in plan

Cladirea este simetrica fata de axele principale de inertie.

Se acorda **9** puncte

e- Configuraţia in elevaţie

Clădirea are uniformitate geometrica si structurala in elevaţie.

Se acorda punctajul **8**.

f-Distanţa intre pereţi

Clădirea se incadreaza la sistemul „fagure"(deschideri mici) si „sala", cu deschideri mari pe o direcţie.

Se acorda punctajul **7**.

g- Elemente care dau impingeri laterale.

Acoperişul produce impingeri laterale.

Se acorda punctajul **7**.

h-Tipul terenului de fundare.

Terenul de fundare este bun.

Fundaţiile sunt din beton armat.

Adincimea de fundare depăşeşte adincimea de îngheţ a terenului.

Se acorda punctajul **8**.

i-Interactiuni cu clădiri adiacente.

Clădirea nu este situata adiacent de alte cladiri, dar este formata din trei tronsoane alipite.

Punctaj acordat **8**.

j.Elemente nestructurale.

Nu exista pereţi nestructurali cu pericol de prăbuşire.

Punctaj acordat **7**.

Pentru indicatorul de îndeplinire a condiţiilor de alcătuire seismică **R1** se obţine punctajul **75,** corespunzătoare clasei de risc seismic **RSIII.**

11.3. GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALA R2

Gradul de afectare structurala se determina in conformitate cu normativul P100-3/2019, capitolul D3.3.S, tabelul D3 .

Se obţine:

- Pentru elemente verticale (avarii moderate) A_v=60
- Elemente orizontale (avarii moderate) A_h=20

R2=A_v+A_h= 60+20=80 corespunzătoare clasei de risc seismic **RSIII.**

11.4. METODA DE INVESTIGARE PRIN CALCUL

Prin metoda de investigare prin calcul s-a urmărit determinarea gradului de asigurare structurala seismica „R3 definit prin raportul dintre capacitatea si cerinţa structurala seismica, determinat la baza structurii.

Conform normativului P100-3/2019 gradul de asigurare structurala seismica „R3" este definit cu relatia: $R3 = \frac{Scap}{Fb}$, unde:

Scap= Forta taietoare capabila pe ansamblul constructiei;
Fb= Forta taietoare de baza.

Conform Breviarului de calcul anexat R3 = 0,71

Rezultatele obţinute pentru R3 (0.71), incadreaza clădirea la clasa **RsIII** de risc seismic.

In conformitate cu normativul P100-3/2019, intervenţia structurala pentru reducerea riscului seismic este necesara daca valoarea gradului de asigurare seismica R3, rezultata prin calcul este mai mica decit 0,65.

Sinteza evaluării

Pentru determinarea nivelului de asigurare seismic, evaluarea clădirii s-a realizat după Metodologia de nivel 2.

În urma evaluării calitative privind modul de îndeplinire a cerințelor de conformare generală a structurii, de detaliere a elementelor structurale și nestructurale și a regulilor constructive pentru structuri solicitate la acțiuni seismice, s-a obținut un punctaj de R1 = 75 puncte, care încadrează clădirea în clasa de risc seismic III (asociată indicatorului R1).

În urma evaluării calitative privind degradările structurale și nestructurale produse de acțiunea seismică sau alte cauze, s-a obținut un punctaj de R2 = 80 puncte, care încadrează clădirea în clasa de risc seismic III (asociată indicatorului R2).

În urma evaluării cantitative, evaluare prin calcul structural, de verificare a cerințelor fundamentale de rezistență și stabilitate la acțiuni seismice, s-a obținut un punctaj de R3 = 71 puncte, punctaj care încadrează clădirea în clasa de risc seismic III (asociată indicatorului R3).

Pe baza celor trei indicatori (R1, R2 ș i R3), clădirea, în ansamblul ei, poate fi încadrată în clasa de risc seismic III.

12. CONCLUZII

Din analiza gradelor de conformare structural R1, de deteriorare R2 si de asigurare seismica R3, structura se incadreaza la clasa **RSIII** de risc seismic, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor.

Pentru realizarea lucrarilor privind creşterea eficienţei energetice a clădirii se vor executa lucrări conexe, necesare realizării intervenţiilor propuse şi remedierii degradărilor constatate, după cum urmează:

RECOMANDĂRI CU PRIVIRE LA INDEPĂRTAREA APELOR METEORICE

Se va intervenii asupra sistemului existent de jgheaburile şi burlanele astfel incat apele meteorice vor fi colectate din acestea şi conduse la o distanţă de cel puţin 1,0 m de clădire.
Se vor executa corespunzător trotuare de gardă în jurul clădirii, cu pantă înspre exteriorul acesteia.
Copertine existente de protectie a intrarilor in spital, realizate din beton armat, se vor termohidroizola in vederea dirijarii apelor pluviale catre exterior.

REPARAŢII LA FAŢADĂ

Pentru a asigura o exploatare a construcţiei în condiţii de siguranţă şi confort precum şi pentru refacerea aspectului arhitectural al construcţiei este necesară reabilitarea corectă a faţadelor:

- se curata tencuiala exfoliată şi se vor închide rosturile dintre cărămizi cu mortar (pe bază de nisip şi var);
- se vor dezafecta temporar instalaţiile fixate aparent pe faţada;
- se reabilitează tâmplăria de închidere;
- lucrările de reparaţii la faţadă se vor executa cu materiale de o calitate care să corespundă detaliilor constructive elaborate luând în considerare recomandările unui arhitect; Toate fixările de pe faţadă se vor face în profunzimea peretelui de zidărie pentru a evita posibile smulgeri din stratul de tencuială.
- descărcarea apelor pluviale se va face cât mai în exteriorul perimetrului construit, recomandat în reţeaua de canalizare; se va verifica periodic starea tehnică a jgheaburilor şi burlanelor astfel încât să se evite riscul infiltraţiilor de apă sau supra-umezirea locală a faţadei.

Premergator aplicarii sistemului termoizolant se vor efectua lucrari de pregatire a suprafetelor peretiilor exteriori.
Zonele in care tencuiala are tendinţa de exfoliere (tencuiala, caramida aparente, etc) se vor curata in adâncime pana la stratul suport si in plan pana la stratul bun, in zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui in vederea montării termoizolaţiei.
Pe langa fixarea prin lipire cu adeziv a placilor de termoizolatie acestea vor fi fixate mecanic cu ancore in stratul de caramida/beton.

RECOMANDARI GENERALE

Din punct de vedere al încărcărilor suplimentare aduse pe structuri de placarea cu termoizolaţii, acestea sunt neglijabile şi nu este necesară luarea unor măsuri suplimentare.
Se vor reface/reabilita toate instalaţiile degradate.
Toate lucrările de reparaţii şi refacere finisaje vor fi executate îngrijit, fără producerea de şocuri sau vibraţii, care să afecteze structura construcţiilor existente.
Toate lucrările se vor executa pe baza unui proiect tehnic, cu detalii de execuţie întocmit de către un inginer constructor, verificat conform legislaţiei în vigoare şi cu avizul expertului tehnic.
Elementele decorative cu tendinţa de desprindere in raport cu stratul suport se vor desface in întregime si se vor înlocui.
Zonele in care tencuiala are tendinţa de exfoliere (tencuiala, caramida aparente, etc) se vor curata in adâncime pana la stratul suport si in plan pana la stratul bun, in zonele dislocate se vor executa tencuieli pentru a asigura planeitatea peretelui in vederea montării termoizolaţiei.

Toate spargerile care sunt necesare pentru înlocuire tâmplărie se vor face îngrijit, fără utilaje mecanice grele şi fără a introduce în structură şocuri sau vibraţii, decupajele se vor face prin taiere cu echipament specific.
Se vor executa reparații ale trotuarelor din jurul clădirii astfel încât să se asigure o pantă minimă de scurgere a apelor către exteriorul fundaţiilor. Totodată dacă este necesar se vor realiza lucrări de reparații ale sistemului de colectare al apelor pluviale, burlane și jgheaburi şi se va avea în vedere la noul sistem ca apa să nu fie deversata lângă fundaţiile construcţiei.
Se vor reabilita zonele cu mucegai și umiditate prin înlăturarea mucegaiului, uscarea zidăriei.
Se vor tăia arborii care se află la o distanță mai mică de 2 m față de clădire.

Pentru montarea de panouri solare/fotovoltaice pe acoperisul sarpanta, este necesara introducerea unor elemente suplimentare de rezistenta doar la nivelul invelitorii, local, in zona de montare a acestora. Deoarece acoperisul nu a fost prevazut intitial cu astfel de elemente. In functie de caracteristicile tehnice ale instalatiilor se vor proiecta elemente de sustinere ale acestora.

PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP

Urmarirea in timp a comportarii cladirii se va face conform Normativului P 130 - 1997. Astfel, aceasta activitate este continua si are ca scop asigurarea exploatarii normale si prevenirea incidentelor. Activitatea de urmarire in timp va fi asigurata de către proprietar.
Categoria de urmarire in timp este de tip curent (stabilita de expert) si se va efectua conform cu paragraful 3.1.6 din P130-1997.
Personalul insarcinat cu efectuarea urmaririi curente trebuie sa fie atestat de catre I.S.C.
Urmarirea curenta se va finaliza prin rapoarte anuale sau dupa producerea unui eveniment deosebit (seism, incendii, explozie etc.), care vor fi mentionate in "Jurnalul evenimentelor" din Cartea Tehnica a constructiei. Modificarea destinatiei spatiilor se va face numai in conformitate cu Legea 10/1995.

SINTEZA EVALUĂRII ŞI FORMULAREA CONCLUZIILOR

Expertiza a avut ca scop analizarea structurii de rezistență a cladirii, din punct de vedere al asigurării cerinței esențiale "A1"- rezistență și stabilitate" prin metoda calitativă si verificări prin calcul structural, în vederea posibilității realizării lucrărilor de creştere a eficienţei energetice.
Prin analiza efectuatată se constată că structura de rezistență prezintă un grad adecvat de siguranță privind „cerința de siguranță a vieții", fiind capabilă să preia acțiunile seismice cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare, la care intervine prabușirea locală sau generală.
In urma calculelor, s-a constatat ca indicatorul R3 are valoare de 71%.
Prin analiza efectuatată se constată că pentru o exploatare în condiţii normale a clădirii trebuie îndeplinite toate măsurile de intervenţie prevăzute în prezenta Expertiză Tehnică.

RECOMANDĂRI

Lucrările reabilitare vor fi executate pe baza proiectului de execuție elaborat de un proiectant avizat, verificat si semnat de un verificator atestat pentru respectarea cerinței esențiale "rezistență și stabilitate" (conform legii nr.10-legea privind calitatea în construcții, HG 925/95).

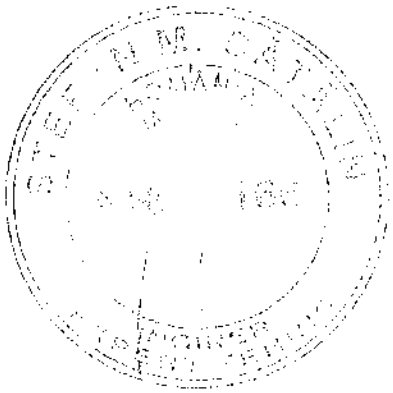
Documentația, cu avizele specificate în certificatul de urbanism, se va înainta spre avizare organelor legale de autorizare.

Execuția va fi încredințată unor persoane sau firme cu experiență, atestate tehnic și profesional.

Orice neconcordata si deficienta tehnica, care au in momentul de fata caracter de lucrari ascunse, constatate in timpul executiei, vor fi aduse în cel mai scurt timp la cunoştinţa expertului tehnic. In continuare se va urmări comportarea în timp a obiectului analizat, in cazul apariţiei unor degradări, sau la orice suspiciune de comportare defectuoasă, va fi contactat expertul pentru găsirea unor soluţii de intervenţie.

Nerespectarea prevederilor din această documentație absolvă expertul de orice responsabilitate.

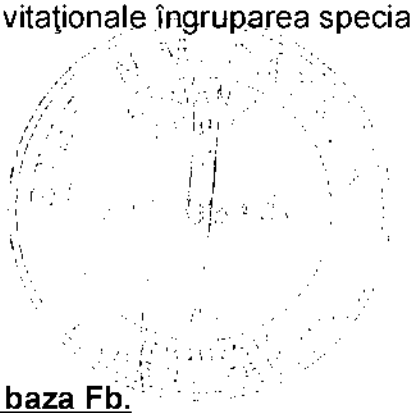
Expert tehnic,
Ing. Stefan Catalin



Determinarea masei construcţiei

Incărcările gravitaţionale s-au determinat tinînd cont de normele tehnice în vigoare la data întocmirii expertizei tehnice si anume:
- Normativ CR 1-1-3-2012-Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor.
- SREN 1991-1-1-2004- Eurocod 1-Acţiuni asupra structurilor, partea 1-1: Actiuni generale, greutati specifice, greutati proprii, încărcări utile pentru clădiri.
- Normativ CR0-2012- Bazele proiectării construcţiilor;

S-au obtinut următoarele valori pentru încărcările gravitaţionale îngruparea specială:
Acoperiş (invelitoare + zapada+sarpanta) = 130 daN/m2
Planseu din beton = 370 daN/m^2
Pereţi din zidărie de cărămidă inclusiv tencuiala:
Pereţi de 30 cm grosime= 469 daN/m^2
Pereţi de 45 cm grosime= 625 daN/m^2
Pentru masa construcţiei s-a obtinut:
m= 2900t



Determinarea valorii de proiectare a fortei taietoare de baza Fb.

Forţa tăietoare de bază Fb, care acţionează asupra clădirii se determină în conformitate cu P100-1/2013 ca si pentru o clădire nouă, proiectată pe baza normelor tehnice în vigoare:

Ordonata maximă a spectrului elastic $\beta_0 = 2.50$

• Factorul de reducere pentru $n_{niv} > 2$ $\lambda = 0.85$

• Factorul de reducere pentru fracţiunea de 8% din amortizarea critică $\eta = 0.88$

• Factorul de importanţă $\gamma_{Ie} = 1.2$

• Factorul de suprarezistenţă $\alpha u/\alpha 1 = 1.25$ (pentru lege $\varepsilon u >> \varepsilon 1$ comunicată de producător)

• Factorul de comportare $q = 1.50 \times 1.25 = 1.875$ (tabelele 8.9 şi 8.10 din Cod)

• Coeficientul seismic global

$c= \gamma_{Ie}(\beta_{0x} \lambda x \eta)/q \times a_{g/g}= 1 \times(2.50 \times 0.85 \times 0.88)/1.875x\ 0.2=1.2x0.2=0.24$

• **Forţa tăietoare de bază Fb** = $c \times G_{tot} = 0.24 \times 2900 =$ **696 tone**

Determinarea fortei taietoare capabile S_{CAP}

In conformitate cu normativul P100-3/2019, forţa tăietoare capabila pe ansamblul clădirii Scap se determina pentru direcţia in care suprafaţa zidăriei este minima, cu relaţia:

$S_{cap}=(A_{zmin} x1.33x \tau_k / Cf x Y_M) x [1+ \sigma_0 x Cf x Y_M/2 x \tau_k]^{1/2}$

Unde A_{zmin}=aria minima a sectiunii inimii

τ_k= valoarea caracteristica de referinta a rezistentei la forfecare a zidariei care se ia pentru zidarie cu elemente de argila arsa si mortar de var.

*τ_k= 0,12N/mm^2=1.2 daN/cm^2=12 t/m^2.

Y_M=2,5 - coeficientul conditiilor de lucru

σ_0=m/(A_{zx} +A_{zy}), unde:

m= greutatea constructiei

A_{zx}; A_{zy}= ariile totale ale peretilor care au axa majora pe cele 2 directii

A_{zx} + A_{zy}=45.2+47.5=92.7m^2

σ_0=2900/92.7=31.3/m^2

A_{zmin}=45.2m^2 pe directia transversala.

CF = 1.35 pentru KL1

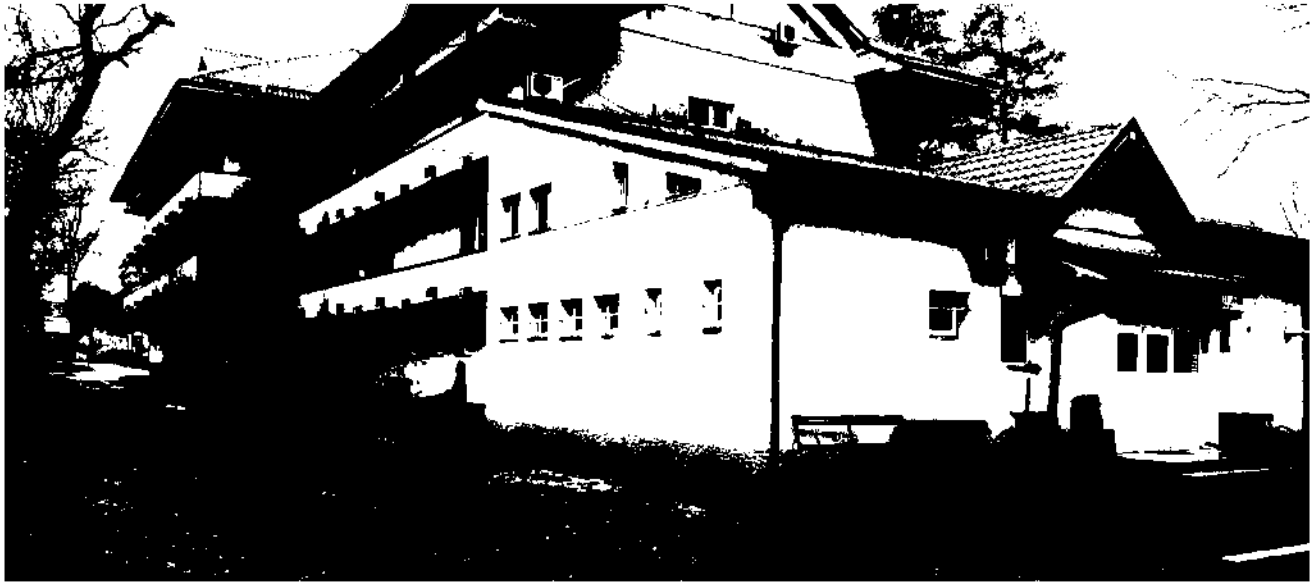
S_{cap}= (45.2x1,33x12/1,35x2,5)x(1+31.3x1,35x2,5/2x12)$^{1/2}$

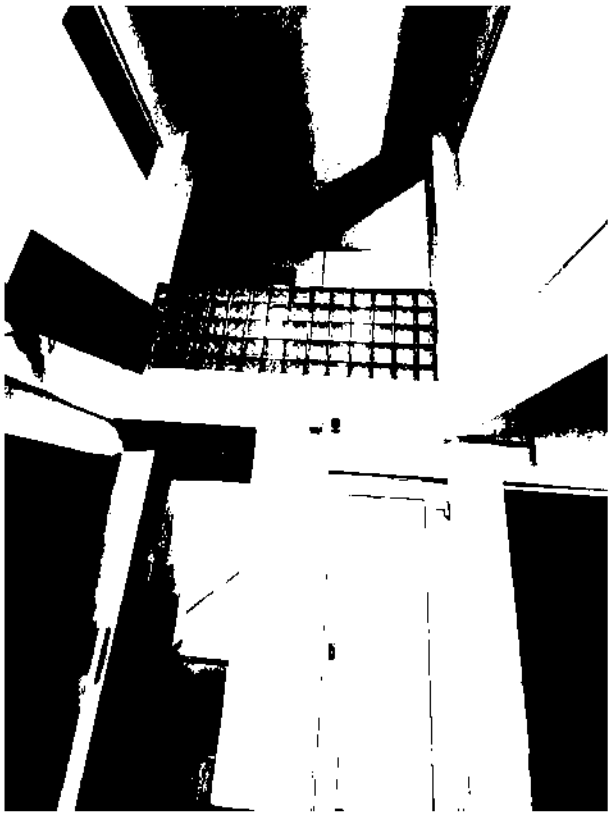
S_{cap} =497

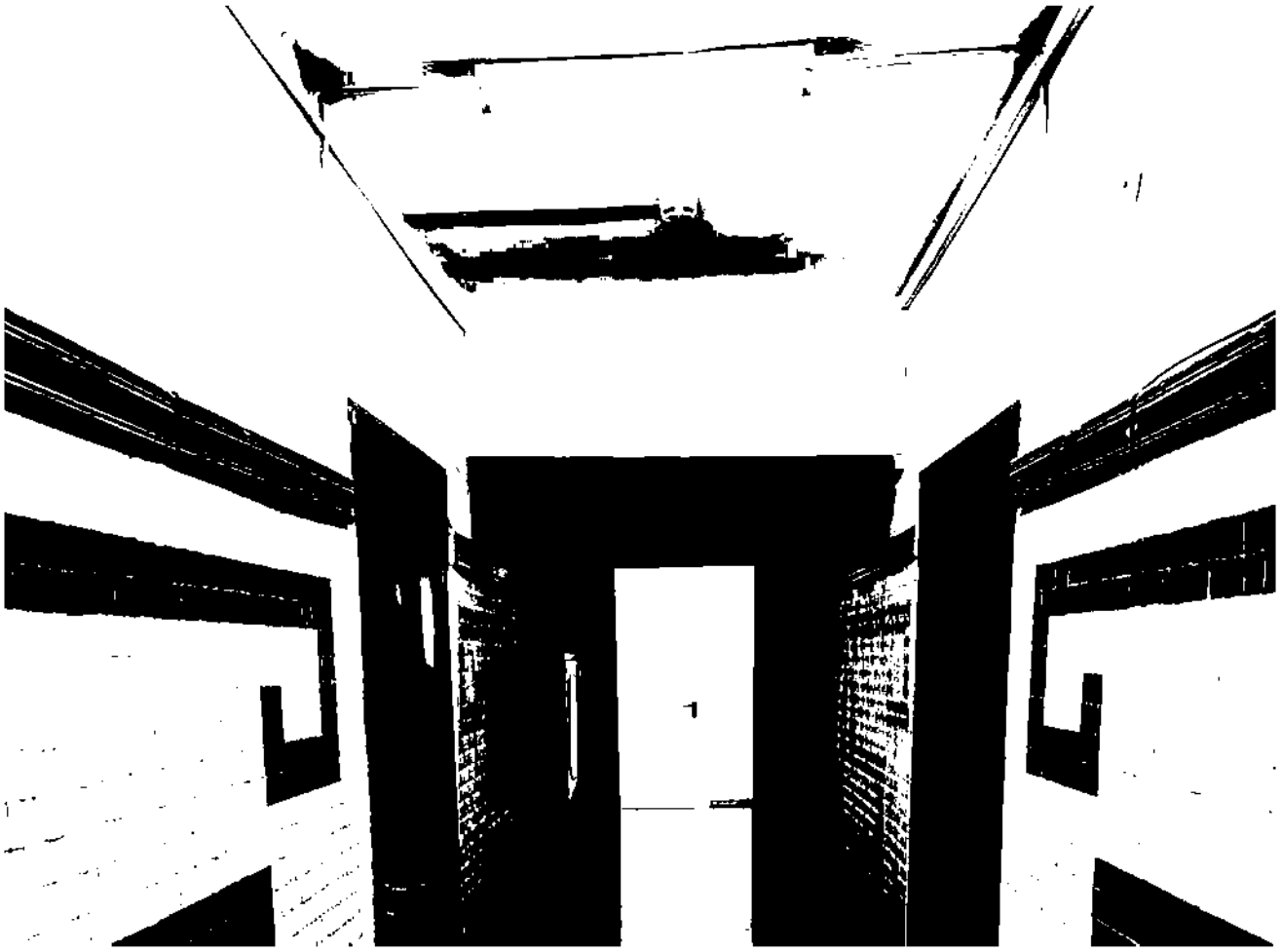
Pentru gradul de asigurare structurala seismica „R3" se obtine:

R_3=497/696=71%

Anexa 2 - RELEVEU FOTO







Titlul lucrării: ***Certificat de performanță energetică - clădire existentă; Expertiza termoenergetică / Audit Energetic; studiu sisteme alternative. Clădire (corp C3)P+2+M ,Craiova, Aleea Potelu nr. 34(tip cladire spital/sanatate), jud. Dolj***

Proiect: „Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, Sectia Neuropsihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropshiatrie Craiova-corp C3 cu regim de inaltime P+2+M'', Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj

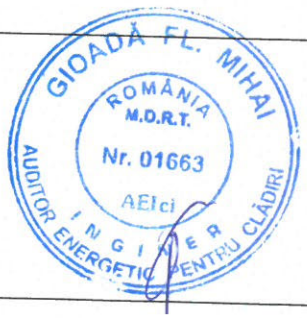
Certificat de Performanta Energetica-cladire existenta; Raport de Audit Energetic-memoriu, cladire izolata/propusa; Raport de Conformare nZEb/cladire NZEB Calcul „G''-coeficient global de izolare termica; Studiu privind posibilitatea montarii/utilizarii unor sisteme alternative de producere a energeiei, conform **Metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirilor, indicativ Mc 001-2022 ;** DNSH sumar

REVIZIA 1 din 28.08.2025

Beneficiar: Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, jud. Dolj
Proiectant: Ray Consulting srl-proiect 131/2025

Auditor Energetic:

grad I construcții și instalații: Mihai Gioadă



CUPRINS

Bibliografie

1. Elementele de indentificare ale auditorului energetic

2. Informații generale privind clădirea

3. Evaluarea performanței energetice a clădirii

4. Certificatul de performanță energetică a clădirii existente

5. Lucrările de intervenție la anvelopa clădirii

6. Coeficient global de izolare termică „G''

7. Studiu privind posibilitatea montării/utilizării unor sisteme alternative de producere a energiei

8. DNSH-sumar

9. Raport n ZEB

10. Concluzii/Analiză rezultate finale.

11. Analiza economica/analiza eficientei economice

BIBLIOGRAFIE

Studiul energetic s-a elaborat în conformitate cu:

1 Mc 001/1-2022 Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor.
2 Mc 001/1-2022 Metodologie de calcul a performanței energetice a clădirilor. Partea II-a – Performanța energetică a instalațiilor din clădiri.
3 Auditul și certificatul de performanță energetică ale clădirii;
4 NP 008-97 Normativ privind igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații, în funcție de acivitățile desfășutate, în regim de iarnă-vară;
5 SR EN 410:2003 Sticlă pentru construcții. Determinarea caracteristicilor luminoase și solare ale vitrajelor;
6 SR EN 673:2000 Sticlă pentru construcții. Determinarea transmitanței termice U. Metodă de calcul;
7 SR EN 673:2000/A1:2002 Sticlă pentru construcții. Determinarea transmitanței termice U. Metodă de calcul;
8 SR EN 673:2000/A1:2002/A2:2004 Sticlă pentru construcții. Determinarea transmitanței termice U. Metodă de calcul;
9 SR EN ISO 832:2002 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzire. Clădiri de locuit;
10 SR EN ISO 832:2002/AC:2002 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzire. Clădiri de locuit;
11 SR EN ISO 832:2002/AC:2002/AC:2003 Performanța termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzire. Clădiri de locuit;
12 SR ISO 6240:1998 Standarde de performanță în clădiri. Conținut și prezentare;
13 SR ISO 6241:1998 Standarde de performanță în clădiri. Principii de elaborare și factori de luat în considerare;
14 SR EN ISO 6946:1998 Părți și elemente de construcție. Rezistență termică și transmitanță termică. Metode de calcul;
15 SR EN ISO 6946:1998/A1:2004 Părți și elemente de construcție. Rezistență termică și transmitanță termică. Metode de calcul;
16 SR EN ISO 7345:2002 Izolație termică. Mărimi fizice și definiții;
17 SR ISO 7730:2007 Ambiențe termice moderate. Determinarea indicilor PMV și PPD și specificarea condițiilor de confort termic;
18 SR EN ISO 9251:2002 Izolație termică. Condiții de transfer de caldură și proprietăți ale materialelor. Vocabular;
19 SR EN ISO 9288:2002 Izolație termică. Transfer de căldură prin radiație. Mărimi fizice și definiții;
20 SR EN ISO 9346:1998 Izolație termică. Transfer de masă. Mărimi fizice și definiții;
21 SR EN ISO 10077-1:2002 Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 1: Metodă simplificată;
22 SR EN ISO 10077-2:2004 Performanța termică a ferestrelor, ușilor și obloanelor. Calculul transmitanței termice. Partea 2: Metodă generală;

23 SR EN ISO 10211-1:1998 Punţi termice în construcţii. Fluxuri termice şi termperaturi superficiale. Partea 1: Metode generale de calcul;
24 SR EN ISO 10211-1:1998/AC:2003 Punţi termice în construcţii. Fluxuri termice şi termperaturi superficiale. Partea 1: Metode generale de calcul;
25 SR EN ISO 10211-2:2002 Punţi termice în construcţii. Fluxuri termice şi termperaturi superficiale. Partea 2: Punţi termice liniare;
26 SR EN ISO 10456 Materiale şi produse pentru construcţii. Proceduri pentru determinarea valorilor termice declarate şi de proiectare;
27 SR EN ISO 12524 Materiale şi produse pentru construcţii. Proprietăţi higrotermice. Valori de proiectare tabelate;
28 SR EN 13363-1:2003 Dispozitive de protecţie solară aplicată vitrajelor. Calculul factorilor de transmisie solară şi luminoasă. Partea 1. Metodă simplificată;
29 SR EN 13363-2:2006 Dispozitive de protecţie solară aplicată vitrajelor. Calculul factorilor de transmisie solară şi luminoasă. Partea 2. Metodă generală de calcul;
30 SR EN ISO 13370:2003 Performanţa termică a clădirilor. Transferul termic prin sol. Metode de calcul;
31 SR EN 13788:2002 Performanţa higrotermică a componentelor şi elementelor de construcţie. Temperatură superficială interioară pentru evitarea umidităţii superficiale critice şi condensului interior. Metodă de calcul;
32 SR EN 13789:- Performanţa termică a clădirilor. Coeficient de pierderi de căldură prin transfer. Metodă de calcul;
33 SR EN ISO 13790:2004 Performanţa termică a clădirilor. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea spaţiilor;
34 SR EN ISO 13791:2006 Performanţa termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Criterii generale şi proceduri de validare;
35 SR EN ISO 13792:2006 Performanţa termică a clădirilor. Calculul temperaturii interioare a unei încăperi în timpul verii, fără climatizare. Metode de calcul simplificate;
36 SR EN ISO 14683:2004 Punţi termice în clădiri. Transmitanţa termică liniară. Metode simplificate şi valori aproximate;
37 SR EN ISO 15927-1:2004 Performanţa higrotermică a clădirilor. Calculul şi prezentarea datelor climatice. Partea 1: Mediile lunare şi anuale ale elementelor lezureniologice simple;
38 SR EN ISO 15927-4:2004 Performanţa higrotermică a clădirilor. Calculul şi prezentarea datelor climatice. Partea 4: Date orare pentru evaluarea necesarului energetic anual pentru încălzire şi răcire;
39 SR EN ISO 15927-5:2006 Performanţa higrotermică a clădirilor. Calculul şi prezentarea datelor climatice. Partea 5: Date pentru sarcina termică de proiectare pentru încălzirea spaţiilor;
40 SR EN 27726:1996 Ambienţe termice. Aparate şi metode de măsurare a mărimilor fizice;
41 SR 1907-1/1997 Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Prescripţii de calcul;
42 SR 1907-2/1997 Instalaţii de încălzire. Necesarul de caldură de calcul. Temperaturi interioare de calcul;
43 SR 1907-3/1997 Instalaţii de încălzire. Necesarul de caldură de calcul. Determinarea necesarului de căldură de calcul al serelor simplu vitrate;
44 SR 4839/1997 Instalaţii de încălzire. Numărul anual de grade-zile;
45 STAS 6648/2-82 Instalatii de ventilare si climatizare. Parametrii climatici exteriori;

Titlul lucrării: ***Certificat de performanță energetică - clădire existentă; Expertiza termoenergetică / Audit Energetic; studiu sisteme alternative. Clădire (corp C3)P+2+M ,Craiova, Aleea Potelu nr. 34(tip cladire spital/sanatate), jud. Dolj***

Proiect: „Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, Sectia Neuropsihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropshiatrie Craiova-corp C3 cu regim de inaltime P+2+M'', Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj

1.ELEMENTE DE IDENTIFICARE ALE AUDITORULUI ENERGETIC; Nume: Mihai Gioadă

Documentul de atestare: Certificat de atestare auditor energetic gr.I construcții și instalații pentru clădiri seria UA nr. 01663

Telefon 0761.79.68.84; email „gioadamihai@yahoo.com''

2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND CLĂDIRE EXISTENTĂ

Titlu/tema proiect:„Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, Sectia Neuropsihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropshiatrie Craiova-corp C3 cu regim de inaltime P+2+M'', Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj

Conform Metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirilor, indicativ Mc 001-2022, aprobata prin Ordinul nr. 16/2023 al Ministrului Dezvoltarii, Lucrarilor Publice si Administratiei, publicat in Monitorul Oficial al Romaniei, Partea I, nr. 46 bis, la data 5 ianuarie 2023, **pentru renovare cladiri nerezidentiale Nzeb :**

- consumul de energie primara din surse regenerabile (SRE) trebuie sa fie minim 10% din energia primara totala

-la cladirile **nerezidentiale renovate**, este indicat/ recomandat introducerea sistemelor de ventilare mecanica cu recuperarea caldurii cu eficienta nominala >75%

-Rezistentele termice corectate (tab.2.9b) trebuie sa fie de minim: 3.00 m2 K/W pentru pereti exteriori opaci; 0.83m2 K/W pentru suprafete vitrate; 2.50m2 K/W pentru plansee peste subsoluri neincalzite; 4.50m2K/W pentru plansee care delimiteaza cladirea la partea inferioara de exterior (planseu consola); 5.00 m2 K/W pentru plansee peste ultimul nivel; 4.50 m2 K/W pentru placi pe sol peste cota terenului sistematizat;

-Valorile limita maxim admise ale consumului total de energie primara (din surse regenerabile si neregenerabile) si ale emisiilor echivalente de CO2, pentru **cladiri renovate nerezidentiale** *(spital/sanatate, cazul de fata* NZEB, zona II, sunt 198.4KWh/m2,an energie primara si 30.1 kg/m2,an emisii echivalente CO2 (tabel 2.10b)

Zonă	Temperaturi
Zona I	-12°C
Zona II	-15°C
Zona III	-18°C
Zona IV	-21°C
Zona V	-25°C

5.3. Clase energetice aferente diverselor categorii de clădiri/unități de clădire

Definirea claselor energetice se realizează pe utilități și pe categorii de clădiri.

Categoria clădirii:
1a-Clădire rezidențială unifamilială
1b-Clădire rezidențială multifamilială
2-Clădire de birouri
3-Clădire pentru servicii de comerț
4-Clădire de învățământ
5-Clădire pentru sănătate
6-Clădire pentru turism
7-Clădire destinată activităților sportive
8-Alte tipuri de clădiri consumatoare de energie, cu ocupare umană (muzee, expoziții, biblioteci, teatre, cinematografe, clădiri/ unități de clădiri industriale cu ocupare umană etc.)

Utilitatea energetică:
1-încălzirea spațiilor
2-apa caldă de consum
3-răcirea spațiilor
4-ventilarea mecanică
5-iluminatul

În cazul clădirilor din categoria 8 se poate utiliza una dintre variantele de clase energetice definite pentru categoriile 1...7, funcție de destinația principală (sau de gradul de similitudine al destinației aferente categoriei 8 cu destinațiile categoriilor de clădiri 1... 7).

2.2.2.2. Clădiri nerezidențiale renovate

La renovarea majoră din punct de vedere energetic a clădirilor nerezidențiale existente, este obligatorie îndeplinirea cumulativă a următoarelor condiții (cerințe minime de performanță energetică valabile pe ansamblul clădirii renovate):

a) valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) - conform tabel 2.10b;

b) valorile limită maxim admise ale emisiilor echivalente de CO_2 - conform tabel 2.10b;

c) energia primară totală consumată de clădirea renovată să fie produsă în proporție de minimum 10%, din surse regenerabile, la fața locului sau în apropiere, dacă este fezabil din punct de vedere tehnic, economic și al mediului înconjurător.

Pentru îndeplinirea cerințelor minime de performanță energetică definite mai sus se recomandă ca fiecare element de construcție care formează anvelopa clădirii să respecte relația $R' \geq R'_{min}$, respectiv $U' \leq U'_{max}$, unde R' / R'_{min} [m^2K/W] este rezistența termică corectată calculată / corectată minimă (de referință) pentru fiecare element de construcție al anvelopei clădirii iar U' / U'_{max} [$W/(m^2K)$] este transmitanța termică corectată calculată / corectată maximă (inversul lui R' respectiv lui R'_{min}), având valorile conform tabelului 2.9b.

Tabel 2.9b. Rezistențe termice corectate recomandate (valori normate/de referință) pentru renovarea clădirilor nerezidențiale existente

ELEMENT DE ANVELOPĂ	R'_{min} [m^2K/W]	U'_{max} [W/m^2K]
Pereți exteriori (exclusiv suprafețele vitrate, inclusiv pereții adiacenți rosturilor deschise)	3,00 [1)]	0,33
Tâmplărie exterioară (ferestre și ferestre de mansardă)	0,83 [2,3)]	1,20
Tâmplărie exterioară (uși cu acționare manuală)	0,77 [2,3)]	1,30
Fațade vitrate tip perete cortină și luminatoare	0,77 [2,3)]	1,30
Planșee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	5,00 [4,5)]	0,20
Planșee peste subsoluri neîncălzite și pivnițe	2,50 [1,4,5)]	0,40
Pereți adiacenți rosturilor închise	1,10 [1,4,5)]	0,90
Planșee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindouri, ganguri de trecere, ș.a.)	4,50 [1,4,5)]	0,22

NOTA : Conform : art. 2.2.1.2, pct 1) din Mc01-2022, „pentru elementele de constructie opace ale anvelopei, rezistenta termica poate fi redusa (transmitanta termica poate fi mai mare) in cazurile in care montarea termoizolatiei este limitata din considerente tehnico-economice''-nu este cazul

CONDIȚIILE DE REALIZARE A INVESTITIEI
Clădirea/corp C3 are regimul de inaltime P+2+M, este o cladire cu destinatia spital/sanatate si este amplasată în Craiova, Aleea Potelu nr. 34, jud. Dolj

Caracteristicile construcției propuse pentru intervenție:
CONSTRUCȚIA/corp C3 este compusă din 2 corpuri, P+2+M si P+1 unite printrun ,,corp legatura'', formant **un tot unitar fizic si functional**
Datele tehnice ale clădirii si cele luate in calcul/care fac obiectul documentatiei:
regim de înălțime : P+2+M
arie utilă/încălzită direct sau indirect existenta/propusa = 1897.05mp
volum încălzit direct sau indirect existenta/propusa = 5463.72mc
perimetrul cladirii existenta/propusa =148.64m
inaltimea pe nivel, parter/etaj/mansarda= 3.20/2.80/1.50-3.5m, cf. plansa sectiune

Clădirea are următoarea compartimentare interioară conform planșelor/releveelor anexate
Sistem învelitoare - șarpantă lemn cu invelitoare din tabla tip lindab
Tâmplăria exterioară –ferestre și uși din pvc cu 2 foi geam, imbatranita, fara agremente tehnice, greu manevrabila

Sisteme tehnice ale cladirii existenta:
Încălzire – Da- este prevazuta cu corpuri statice si CT cu gaz natural
Apă caldă – Da- este prevazuta cu CT cu gaz natural
Iluminat-energie electrica- DA, cu energie electrica din SEN
Climatizare DA- nu se ignora, aparate de aer conditionat individuale/nu exista sistem centralizat
Ventilare mecanica-NU, DAR se cor aplica prevederile Mc001-2022, cap. 5.3
ANVELOPA CLADIRII
Suprastructura:
- zidărie caramida plina 37.5cm si zidarie bca 25cm la extinderer cu termoizolatie din polistiren de 10cm,
- acoperiș - sarpanta lemn cu invelitoare tabla zincata
- plafon/invelitoare mansarda-str lemn cu vata minerala 10cm
- planseele ,,consola'' si terasa/balcaoane-ba, fara termoizolatie
- ferestre exterioare-pvc cu doua foi geam
- placa pe sol -ba fara termoizolatie

Auditorul propune următoarele intervenții / scenarii asupra clădirii existente si propuse – clădire/corp C3, si asupra sistemelor tehnice ale cladirii existente si propuse:

- ***Scenariul/varianta 1:***
  - Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; ***in total termoizolatia va fi de 15cm grosime***
    - Termoizolare plansee ,,consola'' cu un strat termoizolant (vata bazaltica/ polistiren extrudat) de 15cm grosime

- Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
- Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
- Termoizolare/suplimentare termoizolatie plansee sub pod si plafoane invelitoare cu un strat toatal de 30cm grosime
- Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
- Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu R^1 de minim 0.83 m^2K/W
- Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
- **Apa calda de consum se va asigura cu ct cu gaz natural**
- **realizare instalatie ventilare mecanica centralizata cu recperare caldura si climatizare/racire centalizata**
- **Incalzirea va ramane cea existenta-corpuri statice si ct cu gaz natural**

❖ ***Scenariul/varianta 2, RECOMANDATA***

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; ***in total termoizolatia va fi de 15cm grosime***
  - Termoizolare plansee c,,consola'' cu un strat termoizolant (vata bazaltica/ polistiren extrudat) de 15cm grosime
  - Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
  - Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
  - Termoizolare/suplimentare termoizolatie plansee sub pod si plafoane invelitoare cu un strat toatal de 30cm grosime
  - Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
  - Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu R^1 de minim 0.83 m^2K/W

- Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
- **Apa calda de consum se va asigura cu CT cu gaz natural si energie solara**
- **Incazlzirea se va realiza cu pompe caldura si cu ventiloconvectoare sau/si incalzire in pardoseala**
- **realizare instalatie ventilare mecanica centralizata cu recperare caldura si climatizare/racire centalizata**

- se propune montare panouri fotovoltaice/energie solara, pentru asigurarea: energiei electrice necesare: functionare pompe caldura/incalzire procent estimat/luat in calcul 50% din necesar ; ventilarii mecanice-70%din necesar; climatizarii/racirii -100% din necesar si iluminatului-procent minim/estimat/luat in calcul 70% din necesar si montare panouri termice solare pentru apa calda de consum procent luat in calcul/estimat 70% din necesar. **(nota**: in perioada cand intensitatea radiatiei solare este scazuta, apa „preincalzita'' de la energia solara se poate introduce in sistemul de preparare apa calda in loc de apa rece (apa preincalzita):

NOTA: energia electrica din panourile fotovoltaice se va consuma **DIRECT** la obiectiv

3. EVALUAREA PERFORMANTEI ENERGETICE A CLADIRII

La evaluarea performaței energetice a prezentei clădiri s-a utilizat **"Metodologia de calcul a performantei energetice a clădirilor", indicativ Mc001-2022**, aprobata prin Ordinul Ministrului Dezvoltarii, Lucrarilor Publice si Administratie nr. 16 din 5 ianuarie 2023, publicata în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 46 bis, din ian 2023.

Pentru prelucrarea datelor într-un mod cât mai sistematizat și pentru realizarea calculelor s-a utilizat programul de calcul „TERMIC G '', versiunea 4, metoda de calcul: lunară, realizat de firma IDEAL ROCOD.

Prezentul audit energetic este întocmit de către auditorul energetic pentru clădiri: Ing. Mihai Gioadă atestat gradul I, specialitatea construcții și instalații, posesor al Certificatului de atestare seria UA nr. 01663, valabilitate mai 2026.

Calculele de performanță energetică s-au efectuat atât pentru clădirea reală, cât și pentru clădirea de referință.

Clădirea de referință reprezintă o clădire virtuală având următoarele caracteristici generale, valabile pentru toate tipurile de clădiri considerate

a) Aceeași formă geometrică, volum și arie totală a anvelopei ca și clădirea reală;
b) Aria elementelor de construcție transparente (ferestre, luminatoare, pereți exteriori vitrați) pentru clădiri de locuit este identică cu cea aferentă clădirii reale. Pentru clădiri cu altă destinație decât de locuit, aria elementelor de construcție transparente se determină pe baza indicațiilor din Metodologia de calcul al performanței energetice a cladirilor, în funcție de aria utilă a pardoselii incintelor ocupate (spațiu condiționat);

c) Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție din componenta anvelopei clădirii sunt caracterizate de valorile minime normate, conform Metodologiei de calcul;
d) Valorile absorbtivității radiației solare a elementelor de construcție opace sunt aceleași ca în cazul clădirii de referință;
e) Factorul optic al elementelor de construcție exterioare vitrate este $\alpha i=0,24$;
f) Factorul mediu de însorire al fațadelor are valoarea corespunzătoare clădirii reale;
g) Numarul de schimburi de aer din spatiul încălzit este minimum 3.5 h^{-1}, considerându-se că tâmplăria exterioară este dotată cu garnituri speciale de etanșare, iar ventilarea este de tip controlat, iar în cazul clădirilor publice/sociale, valoarea corespunde asigurării confortului fiziologic în spațiile ocupate (Metodologia de calcul);
h) Sursa de căldura pentru încălzirea și prepararea apei calde de consum este:
   - Incalzire- CT cu gaz natural
   - Apa calda-CT cu gaz natural
i) Instalația de apă caldă de consum este caracterizată de dotările și parametrii de funcționare conform proiectului, iar consumul specific de căldură pentru prepararea apei calde de consum este de $CspxNp/A_{inc}$ [kWh/m^2an], unde Np reprezintă numărul mediu normalizat de persoane aferent clădirii certificate; Csp, consumul specific funcție de destinația clădirii, iar A_{inc} reprezintă aria utilă a spațiului încălzit/condiționat;

Evaluarea performanței energetice a clădirii existente se referă la determinarea nivelului de protecție termică a clădirii și a eficienței energetice a instalațiilor de încălzire interioară, de preparare a apei calde de consum și de iluminat și vizează în principal:

- investigarea preliminară a clădirii și a instalațiilor aferente
- determinarea performantelor energetice ale construcției și ale instalațiilor aferente acesteia, precum și a consumului anual de energie pentru încălzirea spațiilor, de preparare a apei cald de consum și de iluminat
- concluziile auditorului energetic asupra evaluării

3.1 Investigarea preliminară

S-a efectuat prin analiza documentației tehnice disponibile a clădirii-releve și prin vizitarea/vizualizarea clădirii;

Pentru investigarea preliminară a clădirilor Normativul Mc cere analiza cărții tehnice a clădirii, respectiv documentației care a stat la baza execuției clădirii și instalațiilor aferente și care trebuie să curpindă cel puțin:

- partiul de arhitectură
- dimensiunile geometrice ale elementelor de construcție (fundații, pereți, stâlpi, grinzi, buiandrugi, plăci, elementele terasei);
- dimensiunile golurilor din pereți, distanța dintre goluri, înălțimea parapeților;
- structura anvelopei clădirii;
- tipul de uși și ferestre;
- alcătuirea și materialele care compun elementele de închidere exterioară sau de separare între spații cu diverse regimuri de temperatură;

Nu exista cartea tehnică a construcției; exista relevee
La apa caldă de consum, pentru evaluarea energetică s-au luat în considerare elemente normate.

3.2 Inspecția tehnică

Cu ocazia inspecției tehnice efectuate s-au investigat următoarele:

- starea elementelor de construcție (pereți exteriori opaci, planșeu sub pod, placa pe sol, planseu peste subsol, ferstre exterioare), și evidențierea punților termice liniare și punctuale, a defecțiunilor sau a deteriorărilor;

- identificarea alcăturii elementelor de închidere și evaluarea stării elementelor din componența pereților, planșeelor;
- indentificarea tipurilor de inchidere vitrate din spațiile încălzite.

Evaluarea stării actuale a instalațiilor de apă rece și caldă și iluminat.
Încălzirea se realizează: corpuri statice si CT gaz natural
Apa caldă – CT gaz natural

Pentru instalația de iluminat artificial s-a evaluat:

- starea corpurilor de iluminat;
- performanța tehnică a sistemului de iluminat artificial;
- existența dispozitivelor de control și reglare automată a fluxului luminos

3.3 Fișa de analiză termică și energetică a clădirii
Date generale

- Adresa: Craiova, Aleea Potelu nr. 24, jud. Dolj
- Beneficiar: **Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova**
- Categoria clădirii: **cladire desinata sistemului sanitar/spital**
- Zona climatică în care este amplasată clădirea: zona II, Te= - 15 grade Celsius, conform hărții de zonare climatică a României,
- Conform hărții de încadrare a teritoriului în zone eoliene, zona eoliană este II, fațadele sunt expuse la vânturile dominante;

Regimul de înălțime al clădirii: P+2+M
Elemente de alcătuire arhitecturală și de rezistență
Clădirea este orientată cu fața principală spre E si V și se regăsește într-o zonă moderat adăpostită.
Structura de rezistență existentă a imobilului:

- Zidărie cărămidă si elemente orizontale si verticale structurale din beton armat
- Acoperiș de tip sarpanta lemn cu învelitoare tabla tip lindab

Finisajele sunt:

- tencuieli de cca. 2.5 cm grosime, zugrăveli obișnuite, la interior;
- în jurul clădirii este prevăzut un trotuar de cca. 1 m lățime.

Elemente de izolare termică- nu exista

Plafonul/invelitoarea la mansarda nu are punți termice perimetrale,

Peretii exteriori nu au punti termice orizontale si verticale la intersectii, stalpi, centuri/grinzi, buiandrugi, in jurul ferestrelor, fiind termoizolati

Placa pe sol , planseele terasa/balcoane si plnseele „consola'' au punți termice perimetrale,

Tâmplăria exterioară de la ferestrele și ușile clădirilor sunt din pvc cu două foi geam, imbatranite/atehnice, fara agremenete tehnice

Instalația de încălzire a clădirii:

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

Clădirea este prevăzută cu instalții de încălzire; incalzirea se realizeaza cu corpuri statice si termoficare

Instalația sanitară: CT cu gaz natural si corpuri statice

Prepararea apei calde de consum: CT cu gaz natural

Instalația de iluminat este de tip mixt și este alcătuită din corpuri de iluminat cu contor manual.

Determinarea consumului anual de căldură pentru încălzirea spațiului.

Performanțele energetice și consumul anual de energie s-au determinat pentru:

- încălzirea spațiilor;
- apa caldă de consum
- climatizare/racire
- ventilare mecanica
- iluminat

Pentru determinarea rezistențelor termice unidirecționale și a rezistențelor termice corectate ale tuturor elementelor de construcție din componenta anvelopei acestei clădiri s-au utilizat caracteristicile geometrice și termotehnice ale clădirii.

Pentru determinarea consumului anual mediu de caldură pentru încălzirea acestui imobil evaluat s-au utilizat caracteristicile geometrice prezentate în releveu.

Pentru determinarea consumului anual normal de căldură pentru prepararea apei calde de consum s-a respectat metodologia prezentata în Normativul NP-048 și în MC001 (încălzire, acc, iluminat).

Evaluarea consumului de apă se face pentru cantitatea de căldură consumată la nivelul clădirii expertizate, indiferent de dotarea acesteia cu aparatură de măsură.

Temperatura apei calde livrate se consideră cu valoarea utilă de minim 55 grade Celsius, care poate să coincidă sau nu cu valoarea reala a apei calde.

Analiza nu vizează consumul de apă, ci exclusiv bilantul cantitativ de căldură.

Cantitatea de căldură nu se consideră ca fiind o funcție de temperatură de livrare a apei calde de consum.

Temperatura convențională a apei reci din care se prepară apa caldă este de 10 grade Celsius.

Consumul de energie pentru iluminat

Instalația de iluminat este alcătuita din corpuri statice de iluminat cu contor manual.
Funcționalitatea sistemului de iluminat artificial este bună.
Energia consumată pentru iluminatul artificial:

Qi=6xA+Tu+SUMA(Pi)/1000 [kWh/an]

Primul termen (6) reprezintă:
1 kWh/m^2/an – consumul de energie estimat pentru încărcarea bateriilor corpurilor de iluminat de siguranță + 5 kWh/m^2/an–consumul de energie electrică pentru sistemul de control al iluminatului

Consumurile de energie pentru încălzirea spațiilor, apa caldă de consum și iluminat, consumul total de energie (specifica si primara), clasele de energie pe categorii, emisii de CO_2 [kg/m^2/an] sunt prezentate în mod succint în cadrul certificatului de performanță al clădirii.

Pentru determinarea emisiilor de CO_2 **- folosirea gaz natural la incalzire si apa calda de consum si energie electrica din SEN la iluminat, ventilare mecanica și climatizare/racire la clădirea existentă.**

4. Certificatul de performanță energetică

Certificarea energetică a clădirilor reprezintă activitatea de clasificare a clădirilor prin încadrarea în clase de performanță energetică și de mediu, de notare din punct de vedere energetic și elaborarea certificatului de performanță energetică.

Elaborarea certificatului de performanță energetică al prezentei clădiri este completat corespunzător stării actuale a clădirii, s-a ținut cont de destinație. Totodată menționăm că elaborarea acestuia a presupus parcurgerea următoarelor etape:

- evaluarea performanței energetice a clădirii în condiții normale de utilizare, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcției – instalații aferente (încălzire, preparare/furnizare a apei calde de consum, iluminat artificial);
- definirea clădirii de referință atașată clădirii reale și evaluarea performanței energetice a acesteia;
- încadrarea în clase de performanță energetică și de mediu a clădirii;
- întocmirea certificatului de performanță energetică;

Valabilitatea acestui Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia, conform legii, dacă nu se intervine pentru îmbunătățirea performaţelor termice ale clădirii

5. Lucrări de intervenție la anvelopa clădirii:

Soluțiile constructive propuse prin prezenta lucrare se referă la lucrări de intervenție la anvelopa clădirii și instalațiile de încălzire și preparare a apei calde de consum.

Pentru alegerea acestor soluții s-a realizat calculul transferului de masă prin elemente de construcție pentru clădirea izolată, respectiv verificarea asigurării confortului termic interior din punct de vedere termotehnic și evitarea apariției condensului pe elementele anvelopei clădirii. Aceste calcule au fost efectuate în progamul de calcul energetic al clădirilor Termic G, versiunea 4-metoda de calcul lunară, cf. Metodologiei de Calcul/cladire cu ocupare cu intermitenta, implicit incalzire cu intermitenta

În scopul atingerii țintei de reducere a consumului anual specific de energie pentru încălzire, rezistentele termice corectate minime ale anvelopei cladirii, conform Metologiei de calcul al performantelor energetice ale cladirii, indicativ Mc001-2022, pentru cladiri nZEB sunt:

- ✓ pereți exteriori opaci – 3.0 m^2 K/W
- ✓ placă pe sol -4.5 m^2 K/W
- ✓ Planseu peste subsol- 2.5 m^2 K/W
- ✓ ferestre și uși exterioare performante energetic, dotate cu fante de circulație naturală controlată a aerului între exterior și spațiile ocupate (pentru evitarea producerii condensului în jurul ferestrelor și a altor zone cu rezistență termică scăzută) - minim 0.83 m^2K/W.
- ✓ Planseu sub pod/terasa- 5.0 m^2 K/W
- ✓ Plansee consola- 4.50m^2 K/W

Prin auditul energetic al clădirii se propun 2 soluții de reabilitare, soluții care din punct de vedere al reducerii consumului de energie aduce clădirea la un consum cât mai eficient energetic si economic si al mediului inconjurator/emisie CO2

5.1. Lucrări de intervenție la instalațiile de încălzire și preparare apă caldă:

-revizuire instalatie de incalzire, varianta 1
-revizuire instalatie sanitara varianta 1 si 2
-revizuire/reparatii/refacere instalatie electrica, daca este cazul –var. 1 si 2
-montare panouri fotovoltaice si panouri termice solare-varianta 2

-montare pompe caldura si incalzire cu ventiloconvectoare sau incalzire in pardoseala -var. 2
-realizare sistem centralizat de ventilare mecanica si climatizare/racire -var. 1 si 2

5.2 Termoizolari propuse

Scenariul/varianta 1:

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; ***in total termoizolatia va fi de 15cm grosime***
  - Termoizolare/suplimentare termoizolatie plansee sub pod si plafoane invelitoare cu un strat toatal de 30cm grosime
  - Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
  - Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
  - Termoizolare plansee „consola'' cu vata bazaltica de 15cm grosime
  - Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
  - Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu R^I de minim 0.83 m^2K/W
  - Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
  - Apa calda de consum se va asigura cu ct cu gaz natural
  - realizare instalatie ventilare mecanica centralizata si climatizare/racire centalizata
  - Incalzirea va ramane cea existenta-corpuri statice si ct cu gaz natural

❖ ***Scenariul/varianta 2, RECOMANDATA***

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; ***in total termoizolatia va fi de 15cm grosime***
  - Termoizolare/suplimentare termoizolatie plansee sub pod si plafoane invelitoare cu un strat toatal de 30cm grosime
  - Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
  - Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
  - Termoizolare plansee „consola'' cu vata bazaltica de 15cm grosime

- Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
- Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu R^1 de minim 0.83 m^2K/W
- Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
- Apa calda de consum se va asigura cu CT cu gaz natural energie solara
- Incazlzirea se va realiza cu pompe caldura si cu ventiloconvectoare sau/si incalzire in pardoseala

- realizare instalatie ventilare mecanica centralizata si climatizare/racire centalizata
- se propune montare panouri fotovoltaice/energie solara, pentru asigurarea: energiei electrice necesare: functionare pompe caldura/incalzire procent estimat/luat in calcul 50% din necesar ; ventilarii mecanice-70% din necesar; climatizarii/racirii -100% din necesar si iluminatului-procent minim/estimat/luat in calcul 70% din necesar si montare panouri termice solare pentru apa calda de consum procent luat in calcul/estimat 70% din necesar. **(nota**: in perioada cand intensitatea radiatiei solare este scazuta, apa „preincalzita'' de la energia solara se poate introduce in sistemul de preparare apa calda in loc de apa rece (apa preincalzita):

  NOTA: energia electrica din panourile fotovoltaice se va consuma **DIRECT** la obiectiv

  - ✓ **In urma calculelor facute a rezultat ca *varianta 2,* CU ENERGIE SOLARA pentru apa calda , iluminat, climatizare/racire si ventilare mecanica , este cea mai eficienta din punct de vedere energetic si al mediului inconjurator/ emisie de echivalent CO2-bioxid de carbon si al consumului total de energie primara, si care se incadreaza in categoria „cladiri rezidentiale NZEB''**
  - ✓ **Energia specifica finala consumata din surse regenerabile va fi de cca 85.2kWh/m^2 an varianta 2 RECOMANDTA CU energie solara fata de 5.1 kWh/m^2 , varianta 1**

Lucrarile de interventie/termoizolare propuse la anvelopei cladirii se refera la:

- ✓ **pereti exteriori opaci existenti** : placarea acestor, sau suplimentarea termoizolatie cu un strat termoizolant de 15cm grosime (vata bazaltica sau polistiren), conductivitate termica 0.032-0.042 W/mk, cu specificatie de fabricatie "pentru utilizarea la placarea fatadelor", realizat in sisteme termoizolante agrementate in Romania. Asa cum rezulta din calculele anexate, pentru peretii exteriori ai cladirii propuse, solutia cea mai eficienta energetic este placarea acestora cu 15 cm grosime, pentru peretii exteriori opaci ,cu caracteristicile prezentate in tabelele de mai jos. Se va avea in vedere ca termoizolatia suplimentara din campul curent al peretilor sa se intoarca pe spaletii exteriori ai golurilor

de tamplarie cu o grosime de minimum 2 cm de vata bazaltica (sau polistiren expandat) iar la imbinarea termoizolatiei cu tocul se va prevedea un profil special din plastic APU sau se va prevedea chit siliconic. Fixarea plăcilor de material termoizolant (vata bazaltica sau polistiren) se face cu mortar adeziv şi cu dibluri din material plastic cu rozetă. Termoizolarea se va executa/realiza pe fata rece a peretilor. In aceasta situatie (termoizolare cu 15 cm grosime) rezistenta termica corectata medie a peretilor exteriori va fi cuprinsa intre R^I= **3.447 m2K/W** si R^I=**3.5412 la extindere m2K/W,** valori mai mari decat rezistentele minime normate in Romania, cladiri nerezidentiale renovate NZEB (**Rmin = 3.00 m2K/W),** conform Mc 001-2022

- ✓ ***Planseele „consola''*** se va prevedea o termoizolatie de 15cm grosime, vata bazaltica, conductivitate termica 0.032-0,036 W/mk-cu caracteristicile prezentate in tabelul de mai jos.), pe toata suprafata planseelor; rezistenta termica corectata va fi **R^I=4.551 m2K/W,** valoare mai mare decat rezistentele minime normate in Romania (Rmin = 4.50 m2K/W), conform Mc 001-2022 2022
- ✓ ***Planseele „terasa/balcoane peste parter''*** se va prevedea o termoizolatie de 20cm grosime, polistiren extrudat , conductivitate termica 0.032-0,036 W/mk-cu caracteristicile prezentate in tabelul de mai jos.), pe toata suprafata planseelor; rezistenta termica corectata va fi **R^I=5.398 m2K/W,** valoare mai mare decat rezistentele minime normate in Romania (Rmin = 5.00 m2K/W), conform Mc 001-2022 2022
- ✓ Planseele/plafoane mansarda si sub pod se va prevedea (sup[limenta termoizolatia existenta) o termoizolatie de 30cm grosime, conductivitate termica 0.032-0,044 W/mk-cu caracteristicile prezentate in tabelul de mai jos.), pe toata suprafata planseelor; rezistenta termica corectata va fi R^I=6.916 m2K/W, valoare mai mare decat rezistentele minime normate in Romania (Rmin = 5.00 m2K/W), conform Mc 001-2022 2022
- ✓ ***Placa pe sol :*** se va prevedea o termoizolatie cu polistiren extrudat de 10cm ; **soclul** se va termoizola cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi minim 30 cm sub cota teren amenajat/CTA; rezistenta termica corectata va fi **R^I= 4.743m2K/W, la placa pe sol** , valoare mai mare decat rezistentele minime normate in Romania (Rmin = 4.50 m2K/W la placa pe sol si Rmin = 2.50 m2K/W 1 aplanseu peste subsol), conform Mc 001-2022 2022; la ora actuala, la cladirea neizolata R^I=2.001m2K/W, la placa pe sol si R^I=0.258m2K/W la placa peste subsol
- ✓ **Tamplarie exterioara/spatii vitrate-** tamplarie termoizolana cu performante superioare si minim o fata tratata impotriva razelor infrarosii si fante hidroreglabile pentru ventilare, si **R^I = 0.83 m2K/W,** minim

Rezistentele termice corectatte ale clădirii termoizolate/propuse, varianta 1 și 2

- Caracteristicile geometrice şi termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcţie	Rezistenţa termică medie corectată, calculată [m^2K/W]	Rezistenţa termică corectată, normată Nzeb [m^2K/W]	Aria [m^2]
1	2	3	4
PEO1-zid25cm, polist10cm,vata baz5cm	3.512	3.00	200.770
PEO2- zid car plina37.5cm, polist10cm,vata baz5cm	3.447	3.00	1035.780
Plansee terase/balcoane-ba,termoiz20cm	5.389	5.00	48.720
mansardă lemn cu 30cm termoiz	6.916	5.00	567.670
Plansee „consola"-ba,vata baz 15cm	4.551	4.50	7.120
placă pe sol beton,termoiz10cm	4.743	4.50	643.450
fereastră termoiz N	0.830	0.83	33.100
fereastră termoiz E si V	0.830	0.83	193.380
fereastră termoiz S	0.830	0.83	33.720
Aria totală a anvelopei, S_E [m^2]			2763.71

- Factorul de formă al clădirii, S_E /V: 0.51 m^{-1}

Rezistentele termice corectatte ale clădirii existente

Tip element de construcţie	Rezistenţa termică medie corectată, calculată [m^2K/W]	Rezistenţa termică corectată, normată Nzeb [m^2K/W]	Aria [m^2]
1	2	3	4
PEO1-zid25cm, polist10cm	2.455	3.00	200.770
PEO2- zid car plina37.5cm, polist10cm	2.346	3.00	1035.780
Plansee terase/balcoane-ba	0.371	5.00	48.720
mansardă lemn cu 15cm termoiz	3.769	5.00	567.670
Plansee „consola"-ba fara termoiz	0.354	4.50	7.120
placă pe sol beton fără termoiz	2.148	4.50	643.450
fereastră termoiz cu două foi E si V	0.520	0.83	193.380
fereastră termoiz cu două foi N	0.520	0.83	33.100
fereastră termoiz cu două foi S	0.520	0.83	33.720
Aria totală a anvelopei, S_E [m^2]			2763.71

- Factorul de formă al clădirii, S_E /V: 0.51 m^{-1}

NOTA: Rezistentele termice corectate enumerate mai sus sunt ***FARA*** Rsi si Rse

Determinarea caracteristicilor termice ale anvelopei

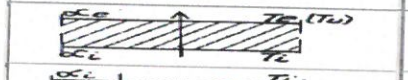
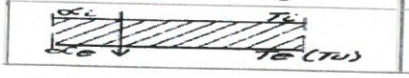
$R_T = R_{si} + R_{se} + (\sum R_s + \sum R_a)$ [m^2K/W] - rezistența termică unidirecțională ținând cont și de straturile de aer superficiale și de rezistența straturilor de aer; relație în care:

R_{si} [m^2K/W] - rezistența termică superficială a stratului de aer de la fața interioară (caldă) a elementului de anvelopă;

R_{se} [m^2K/W] - rezistența termică superficială a stratului de aer de la fața exterioară (rece) a elementului de anvelopa;

NOTA:* *la rezistentele termice corectate calculate se adauga valoarea rezistentelor termice suprficiale, Rsi si Rse

COEFICIENȚI DE TRANSFER TERMIC SUPERFICIAL [W/(m²K)] ȘI REZISTENȚE TERMICE SUPERFICIALE [m²K/W]

DIRECȚIA ȘI SENSUL FLUXULUI TERMIC	Elemente de construcție în contact cu: - exteriorul - pasaje deschise (ganguri)		Elemente de construcție în contact cu spații ventilate neîncălzite: - subsoluri și pivnițe - poduri - balcoane și logii închise - rosturi închise - alte încăperi neîncălzite	
	α_i/R_{si}	α_e/R_{se}	α_i/R_{si}	α_e/R_{se}
	$\frac{8}{0,125}$	$\frac{24}{0,042}$ *)	$\frac{8}{0,125}$	$\frac{12}{0,084}$
	$\frac{8}{0,125}$	$\frac{24}{0,042}$ *)	$\frac{8}{0,125}$	$\frac{12}{0,084}$
	$\frac{8}{0,167}$	$\frac{24}{0,042}$ *)	$\frac{8}{0,167}$	$\frac{12}{0,084}$

Caracteristici vata bazaltica

clasa	
densitate kg/mc	28
conductivitate termica	0,032-0,036
tensiune de comresiune	min 70
tensiune de incovoiere	min 0,16
absorbtia de apa la min Clasa de reactie la foc	1-3 A2

Caracteristici vata minerala

clasa	
densitate kg/mc	14
conductivitate termica	0,040-0,044 W/mk

Caracteristici polistiren expandat

clasa	F16
densitate kg/mc	16
conductivitate termica	0,040-0,044
tensiune de comresiune	min 70
tensiune de incovoiere	min 0,16
absorbtia de apa la min clasa de combustie	1-3 B

Caracteristici polistiren extrudat

clasa	
densitate kg/mc	30
conductivitate termica	0.032-0,036 W/mk
Rezistenta la compresiune la o deformatie de 10 %	0,3 N/m mp
Absorbia de apa	%
Permeabilitatea la apa	0/mp

6. DETERMINAREA COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICĂ – G

$G_{1\ ref} = \frac{1}{V}$ x ($\frac{A1}{a} + \frac{A2}{b} + \frac{A3}{c} + \frac{A4}{e}$ + dxP), -clădire nerezidentiala P=perimetru cladirii , cladire existenta

$G_{1\ ref}$ = 0.220 W/m^{3}K , cladire nZEB Cladire existenta : G=0.281 W/m^{3}K; Cladire propusa/izolata , var. 1 si 2 **G=0.157 W/m^{3}K;**
Pentru un coeficient de izoalare corespunzator trebuie indeolinita conditia: G> G_{ref}

7. STUDIU PRIVIND POSIBILITATEA MONTARII/UTILIZARII UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE PRODUCERE A ENERGIEI, STUDIU PRIVIND FEZABILITATEA dpdv TEHNIC, ECONOMIC SI AL MEDIULUI INCONJURATOR, A UTILIZARII SISTEMELOR ALTERENATIVE DE INALTA EFICIENTA , cf. Legii 372/2005

PENTRU CLADIREA **-corp C3 cu regim de inaltime P+2+M, Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj**
Necesitatea si oportunitatea realizarii documentatiei este confirmata si de prevederile si obiectivele incluse in Strategia Energetica a Romaniei

Strategia energetica a Romaniei , aprobata prin HG 1069/2007, are ca obiectiv general „satisfacerea necesarului de energie atat in prezent cat si pe termen mediu si lung, la un pret cat mai scazut, adecvat unei economii moderne de piata si unui standard de viata civilizat, in conditii de calitate, siguranta, cu respectarea principiilor dezvoltarii durabile''.
Astfel tema prezentului studiu, se incadreaza intr-un domeniu de real interes national si international, determinat de conjuctura energetica globala si de cerintele conceptului de dezvoltare durabila
In majoritatea statelor europene in sectorul energetic are loc o reconsiderare a prioritatilor privind cresterea sigurantei in alimentarea consumatorului si protectia mediului inconjurator, iar in cadrul acestui proces sursele regenerabile de energie ofera o solutie accesibila si garantata pe termen mediu si lung.
Utilizarea surselor de energie regenerabila are avantajul perenitatii lor si a impactului neglijabil asupra mediului ambiant, acestea nefiind surse care sa emita gaze cu efect de sera.

Directiva 2009/28/CE a Parlamentului European , privind promovarea utilizarii energiei din surse regenerabile, stabileste pentru tarile membre limite nationale globale privind ponderea energiei din surse regenerabile, in concordanta cu obiectivul obligatoriu de 20% impus la nivel comunitar.

Cladirile sunt responsabile in Europa pentru 40% din consumul de energie si 36% din emisiile de CO2

Pentru a cerceta si promova capacitatea de reducere a consumului de energie in cladiri la anumite valori tinta, Parlamentul European a propus o serie de masuri privind stimularea cresterii numarului de cladiri eficiente energetic.

Obiectul studiului

Cladirile noi trebuie sa respecte cerintele stabilite, fapt pentru care inainte de inceperea lucrarilor de constructie, trebuie sa faca obiectul unui studiu privind posibilitatea utilizarii unor surse alternative de eficienta ridicata, privind instalarea unor sisteme de alimentare cu energie regenerabila.

Atunci cand sunt instalate, sistemele tehnice ale cladirilor, cum sunt sistemele de incalzire, preparare apa calda, sistemele de climatizare, ventilare mecanica si iluminat, trebuie sa indeplineasca cerintele in materie de performanta energetica

Elementele unei cladiri care fac parte din anvelopa cladirii si care au un impact semnificativ asupra performantei energetice a acestei anvelope, trebuie sa respecte de asemenea cerintele minime in materie de performanta energetica, pentru a se atinge niveluri optime dpdv al costurilor

In conformitate cu Legea 372/2005, privid performanta energetica a cladirilor, actualizata, se impune necesitatea realizarii unui studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata, in functie de fezabilitatea acestora dpdv tehnic, economic si al mediului inconjurator

Aceste sisteme pot fi :

Descentralizate de alimentare cu energie, bazate pe resurse regenerabile de energie.
De cogenerare/trigenerare
Centralizate de incalzire sau de racire sau de bloc
Pompe de caldura
Schimbatoare de caldura sol-aer
Recuperatoare de caldura

Producerea energiei reprezinta procesul de transformare a diferitelor forme de energieb primara in energie termica sau electrica, de catre sisteme speciale

Analiza comparativa a diverselor tehnologii alternative de alimantare cu electricitate si caldura

a) **Pompele de caldura**

- **Continuitatea- sunt echipamente capabile sa functioneze vara, iarna, zi si noapte, fara intrerupere, asigurand necesarul de energie termica pentru constructie**
- **Constanta- sunt capabile sa livreze energia termica fara variatii majore datorate conditiilor meteoclimatice**
- **Disponibilitataea- au durate de functionare intre doua mentenante preventive, cuprinse intre 4000 si 5000 ore functionare (cca 5,5-7luni); durata mentenantei preventive fiind de 6-8 ore/opratiune. Rezulta astfel o disponibilitate de peste 95%**
- **Influenta factorilor meteo climatici si geografici- nu sunt sensibile la variatia temperaturii aerului**
- **Adaptarea la nevoile locului-asigura o temperatura minima de 60 grade C, a apei furnizata ca agent termic**

- **Maturitatea tehnologica-sunt mature dpdv tehnologic**

b) Cazane termice/centralele termice cu combustibil solid cu gazeificare

- Continuitatea- sunt echipamnte capabile sa functioneze vara, iarna, zi si noapte, fara intrerupere, asigurand necesarul de energie termica pentru constructie
- Constanta- sunt capabile sa livreze energia termica fara variatii majore datorate conditiilor meteoclimatice
- Disponibilitataea- Se exploateaza si se curata usor; procesul de curatre se face la un interval de 5-6 zile, in cazul cladirilor cu incalzire cu intermitenta
- Influenta factorilor meteo climatici si geografici- nu sunt sensibile la variatia temperaturii aerului
- Adaptarea la nevoile locului-asigura o temperatura minima de 60 grade C, a apei furnizata ca agent termic
- Maturitatea tehnologica-sunt mature dpdv tehnologic
- Avamtaje ale folosirii lemnului (biomasa) ca incalzire

  -nu produce CO2 suplimentar; la ardere cantitatea dioxid de carbon (CO2) eliberata nu este mai mare decat cantitatea de dioxid de carbon extrasa de copaci din natura, daca lemnul ar fi lasat sa putrezeasca ar elibera aceeasi cantitate de dioxid de carbon ca si prin ardere. Din acest motiv inclazirea cu combustibil solid (lemn,biomas, peleti) este ecologica si nu are efect asupra „efectului de sera" in contrast cu combustibilii fosili

  -Biomasa este o sursa regenerabila de energie, atat din dpdv al potentialului cat si dpdv al posibilitatilor de utilizare, rata de regenerare de la 10-20ani

c) Panourile fotovoltaice

- **Continuitatea- echipamentele de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice au o functionare discontinua fiind inflentate de anotimp,de alternativa zi/noapte cat si de aparitia innorarilor din timpul zilei (adica intensitatea radiatiei solare). Cantitatea de energie electrica furnizata este puternic dependenta de conditiile meteo si climatice.**
- **Constanta- nu produc eenergie electrica in mod constant ci variabil si intermitent, neputand asigura nevoia constanta de energie electrica a cladirii, aceasta trebuind sa fie furnizata pe perioada intreruperilor de alte tipuri de echipamente sau de la reteaua electrica din SEN**
- **Disponibilitataea- au durate de disponibilitate relativ mare ca durata de funcionare intre doua mentenante preventive, peste 4000 ore functionare, insa la nivelul unui an de zile calendaristic, disponibilitatea se reduce la aproximativ 2000 ore (socotind 6 luni pe perioada unui an si 12 ore/zi)**
- **Influenta factorilor meteo climatici si geografici- sunt puternic influentate de factorii meteo climatici (cer inorat, ploaie ceata etc), care reduc substantial eficacitatea si eficienta acestora**

- **Adaptarea la nevoile locului-nu isi pot modula cantiatatea de energie produsa functie de nevoile locatiei, ele fiind dependente de cantitatea si de intensitatea radiatiei solare, care este complet independenta de consum**
- **Maturitatea tehnologica-sunt mature dpdv tehnologic**

d) Panouri termice solare

- **Continuitatea- echipamentele de incalzire si preparare apa calda menajera cu panouri termice solare au o functionare discontinua fiind inflentate de anotimp,de alternativa zi/noapte cat si de aparitia innorarilor din timpul zilei (adica intensitatea radiatiei solare). Cantitatea de energie electrica furnizata este puternic dependenta de conditiile meteo si climatice.**
- **Constanta- nu produc caldura in mod constant ci variabil si intermitent, neputand asigura nevoia constanta de caldura a cladirii, aceasta trebuind sa fie furnizata pe perioada intreruperilor de alte tipuri de echipamente**
- **Disponibilitataea- au durate de disponibilitate relativ mare ca durata de funcionare intre doua mentenante preventive, peste 6000 ore functionare, insa la nivelul unui an de zile calendaristic, disponibilitatea se reduce la aproximativ 3000 ore (socotind 6 luni pe perioada unui an si 12 ore/zi)**
- **Influenta factorilor meteo climatici si geografici- sunt puternic influentate de factorii meteo climatici (cer inorat, ploaie ceata etc), care reduc substantial eficacitatea si eficienta acestora**
- **Adaptarea la nevoile locului-nu isi pot modula cantiatatea de energie produsa functie de nevoile locatiei, ele fiind dependente de cantitatea si de intensitatea radiatiei solare, care este complet independenta de consum**
- **Maturitatea tehnologica-sunt mature dpdv tehnologic**

LA BAZA ACESTUI STUDIU AU STAT CONSUMURILE DE ENERGIE PENTRU INCALZIRE, PREPARARE APA CALDA DE CONSUM, VENTILARE MECANICA, CLIMATIZARE/RACIRE SI ILUMINAT, STABILITE PRIN AUDITUL ENERGETIC AL CLADIRII EXISTENTE (termoizolate conform Audit Energetic)

Lucrarea de fata se intocmeste pentru **cresterea eficientei energetice a cladirii corp C3 cu regim de inaltime P+2+M, Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj cu destinatia sanatate/spital** si are ca scop identificarea masurilor ce pot fi luate in vederea reducerii consumurilor de energie ale caldirii, prin utilizarea sistemelor alternative de producere a energiei.

Aceste sisteme pot fi :

a) Descentralizate de alimentare cu energie, bazate pe resurse regenerabile de energie.
a) De cogenerare/trigenerare
b) Centralizate de incalzire sau de racire sau de bloc
c) Pompe de caldura
d) Schimbatoare de caldura sol-aer
e) Recuperatoare de caldura

Producerea energiei reprezinta procesul de transformare a diferitelor forme de energieb primara in energie termica sau electrica, de catre sisteme speciale

Conform art. 11, alin (3) din Legea 159/2013, in cazul construirii si renovarii majore a cladirilor, proprietarii/adminstratorii acestora pot monta sisteme alternative de producere a energiei prevazute la

art. 10, alin (2), in masura in care prin auditul energetic al cladirii sau proiectului in cazul constructiilor noi, se stabileste ca acest lucru este posibil din punct de vedere economic, tehnic si functional.

In cazul cladirilor noi, precum si in cazul renovarii majore a cladirilor existente, se respecta cerintele referitoare la sistemele ale cladirilor stipulate in reglementarile tehnice specifice, in vigoare la data intocmirii proiectelor cu privire la instalarea si dimensionarea corecta si cu privire la controlul sistemelor tehnice si vizeaza, in principal urmatoarele :

-sistemele de incalzire
-sistemele de producere/preparare a apei calde de consum
-sistemele de climatizare/conditionare a aerului si sistemele de ventilare mecanica, daca este cazul
-o combinatie a cestora

In cazul de fata tratam „**cresterea eficientei energetice a cladirii corp C3 cu regim de inaltime P+2+M, spital/sanatate**, ***cladirea existenta are sisteme de instalatie termica si are instalatie sanitara interioara; incalzirea se realizeaza cu corpuri statice si agentul termic de la CT cu gaz natural; apa calda-CT cu gaz natural, iluminat cu energie electrica din SEN, ventilare mecanica ci climatizare/racire cu energie electyrica din SEN ; cladire propusa conform scenarii variante propuse-*** si studiem posibilitatea montarii unor surse alternative/regenarabile de producere a energiei

Sursele regenerabile de energie se refera la categoriile de surse primare de energie care sunt generate de catre sisteme naturale si care sunt definite ca „energii obtinute din fluxurile existente in mediul ambiant si care au un caracter continuu sau repetitiv »

Din totalitatea surselor regenabile enumaram :

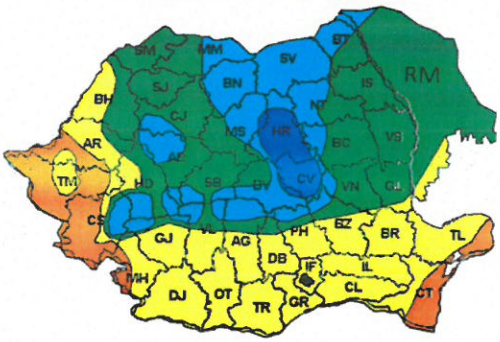
- enrgia eoliana
- energia solara
- energia valurilor si mareelor
- energia geotermala
- energia hidroelectrica
- energia continuta in fractiunea biodegradabila a produseor, deseurilor si reziduurilor din agricultura (inclusiv sabstante vegetale si reziduuri de origine animala) silvicultura si industrii conexe, biomasa- fractiunea biodegradabila a deseurilor industriale, comunale, orasenesti si municipale
- gazul de depozit-energia continuta in gazul de fermentare a deseurilor
- energia continuta in gazul de fermentare a namolulilor din instalatiile de epurare a apelor uzate
- biogaz-enrgia continuta in produse secundare gazoase obtinute prin fermentare materiilor reziduale organice
- energia continuta in produse lichide obtinute prin distilarea materiei organice de fermentare, formand categoria de combustibil lichid denumit alcool carburant

Din totalitatea surselor regenerabile prezentate mai sus **doar energia solara** poate reprezenta o posibila sursa alternativa

Energia solara poate fi folosita atat pentru preparare apa calda de consum si/sau pentru incalzire (panouri solare) cat si cat si pentru aplicatii fotovoltaice-producere de energie electrica

Mun. Craiova , jud. Dolj se afla intr-o zona II a tarii in care intensitatea si durata insoleierii este buna, valoarea medie anuala de energie solara primita fiind intre 1450-1600 KW/m2an. La ora actuala tehnologia permite obtinerea de performante ridicate in utilizarea panourilor solare , datorita suprafetelor mari si dezvoltarii in domeniu, pentru care s-au luat in considerare descoperirile recente in materie de tehnica solara.

Harta de zonare climatică a României



Studiu privind posibilitatea folosirii panourilor solare in aplicatii termice

Cu ajutorul energiei solare pot fi atinse regimurile termice ale sistemelor clasice, in cazul utilizarii resurselor regenarabile de energie pentru incalzire sau preparare a apei calde de consum. O atentie deosebita se ca acorda producerii si acumularii energiei termice/apa calda. Pentru ca producerea de apa calda si sistemul de acumulare a apei calde sa faca fata in perioada de consum, suprafata absorbanta a panourilor solare, tipul panourilor solare si volumul boilerelor/vaselor de acumulare si descarcare trebuie dimensionate corect in functie de consumul estimat prin audit tinand cont de destinatia cladirii

Utilizarea energiei termice solare in sistemul de incalzire a cladirii :

Nu este recomandabila/ posibila *montarea de panouri solare pentru incalzire, tinand cont de: consumul specific de energie finala/primara de 52.28/61.16 kwh/m2an , la var. 1 si de 18.36/32.13 kwh/m2an , var. 2 ,daca se vor respecta masurile de termoizolare propuse in audit ; radiatia redusa a intensitatii solare pe perioada de incalzire; estimandu-se ca durata de viata a investitiei, referitor la montare panouri solare, pentru incalzire, raportata la consumurile de energie care vor fi daca se vor realiza elemtele anvelopei cladirii propuse prin proiect si audit, destinatie locuinta, se constata ca durata de recuperare a investitiei N R va fi de cca 46.5 ani -var. 1 si de 40.5 ani, var. 2, adica solutia alternativa nu este eficienta (s-a tinut cont de : f = 1,5 %, rata anuala de crestere a caldurii ; i=2,0% rata anuala de depreciere a monedei nationale ; VNA – valoarea neta actualizata a investitiei suplimentare pentru solutiile alternative ; Ce –reducerea costurilor de expolatare anuala , urmare aplicarii solutiilor alternative ; rc – suportabilitatea ratei lunare de rambursare a eventualului credit) ;* ***Investita nu este fezabila dpdv economic si al mediului inconjurator (emisie noxe/echivalent CO2)***

Utilizarea energiei termice solare in sistemul de incalzire a cladirii :

Montarea panourilor solare pentru preperare apa calda de consum Este eficienta/ recomandabila, tinand cont de *: consumul ridicat de apa calda/comnsul ridicat de energie pentr apa calda de consum de 83.82 kwh/m2 an, tinand conr de destinatia cladirii; preturile scazute de achizitie si montare panouri termice solare; minim 6,5 luni pe an, apa calda de consum va fi produsa de panourile termice solare (energie solara/ regenerabila); estimandu-se ca durata de viata a investitiei, referitor la montare panouri solare, raportata la consumurile de energie care vor fi ale cladirii propuse prin proiect si audit,tinand cont de destinatie, se constata ca durata de recuperare a investitiei N R va fi de cca 5.5 ani, adica solutia alternativa este eficienta(s-a tinut cont de : f = 1,5 %, rata anuala de crestere a caldurii ; i=2,0% rata anuala de depreciere a monedei nationale ; VNA – valoarea neta actualizata a investitiei suplimentare pentru solutiile alternative ; Ce –reducerea costurilor de de expolatare anuala , urmare aplicarii solutiilor alternative ; rc – suportabilitatea ratei lunare de rambursare a eventualului credit.*

Investita este realizabila /posibila din punct de vedere tehnic si este fezabila dpdv economic si al mediului inconjurator/emisie noxe/ echivalent CO2.

Studiu privind posibilitatea folosirii panourilor solare in aplicatii fotovoltaice

Cu ajutorul energiei solare se poate produce energie electrica, prin utilizarea unor panouri fotovoltaice ce absorb radiatia solara si a unor echipamente auxiliare.

Studiu privind posibilitatea folosirii panourilor solare in aplicatii fotovoltaice

Cu ajutorul energiei solare se poate produce energie electrica, prin utilizarea unor panouri fotovoltaice ce absorb radiatia solara si a unor echipamente auxiliare.

ESTE eficienta recomandabila/posibila *montarea de panouri fotovoltaice pentru energie electrica, la* ***varianta 2*** *, ventilatre mecanica, iluminat-procent estimat minim 70% din necesar; climatizare/racire-procent estimat 100% din necesar;incalzire/functionare pompe-50% din necesar, tinand cont de: consumul* ***specific de energie primara*** *(al cladirii ce destinatia* ***spital/sanatate)*** *pentru: iluminat artificial, var. 2- 25.00kwh/m2an (adica 10 x2.5 factor conversie=25.00) ; climatizare/racire var. 2- 24.23wh./m2an (adica 9.69x2.5 factor conversie=24.23); ventilare mecanica, var. 2- 13.99kwh./m2an (adica 5.60x2.5 factor conversie=13.99); incalzire/functionare pompe, var. 2- 45.90kwh./m2an (adica 5.60x2.5 factor conversie=45.90) de factorul de conversie al energiei electrice consumate din SEN (valoare de* ***2.5*** *din care numai* ***0.5*** *se considera din sursa SRE), inplicit valoarea ridicata a Ep (energie primara) si a indiceleui de emisiei echivalent CO2. Estimandu-se ca durata de viata a investitiei, referitor la montare panouri fotovoltaice, pentru energie electrica necesara iluminatului si apei valde de consum, raportata la consumurile de energie care vor fi daca se va realiza cladirea propusa prin audit, se constata ca durata de recuperare a investitiei N R va fi de cca 11.5 varianta 2, mai mica decat durata de viata a panourilor fotovoltaice, adica solutia alternativa este relativ eficienta (s-a tinut cont de : f = 1,5 %, rata anuala de crestere a energiei electrice ; i=2 % rata anuala de depreciere a monedei nationale ; VNA – valoarea neta actualizata a investitiei suplimentare pentru solutiile alternative ; Ce – reducerea costurilor de de expolatare anuala , urmare aplicarii solutiilor alternative ; rc – suportabilitatea ratei lunare de rambursare a eventualului credit).).*

NOTA *: Energie electrica din panouri fotovoltaice , va fi consumata* ***DIRECT LA OBIECTIV***
Investita este posibila/ realizabila din punct de vedere tehnic , este fezabila dpdv economic si este fezabila din dpdv al mediului inconjurator/emisie noxe/ echivalent CO2.

- ***Energia primara necesara scazand de la 384.4kwh/m2an-cladire existenta la 222.5 kwh/m2an- la var.1 propusa si la 152.5 kwh/m2an- la var.2 propusa*** *conform CPE al cladirii existente, si audit* ***pentru incalzire, apa calda, climatizare/racire, ventilare mecanica si iluminat - cladire termoizolata***
- ***Consumul anual specific de energie finala*** ***din surse regenerabile /SRE se estimeaza ca va fi de 5.1 kwh/m2an –varianta 1 ; de 85.2 kwh/m2an –varianta 2*** *(fata de 11.9kwh.m2an-cladire existenta)-conform audit/simulare cpe si cpe cladire existenta*
- ***Indice de emisii echivalent CO_2 [$kg_{CO2}/m^2/an$], se va reduce de la 63.52 $kg_{CO2}/m^2/an$]- cladire existenta la : 38.9 [$kg_{CO2}/m^2/an$]- varianta 1 si 5.3[$kg_{CO2}/m^2/an$] , varianta 2***

NOTA : calculul se refera numai la incalzire, apa calda, climatziatre/racire, ventilare mecanica , iluminat si NU se refera si la alte consumuri (tehnologice) ale cladirii.

NOTA: *La faza de intocmire proiect tehnic de executie, proiectantul de specialitate va dimensiona panourile fotovoltaice (eventual panouri termice solare), tinand cont de consumurile specifice stabilite prin audit (si procentele minime estimate/ stabilite prin audit), functie de varianta adoptata de investitor*

Factori conversie, din energie finala in energie primara si factori conversie a energiei primare in emisii echivalente de CO2, sunt cf. Mc001-2022,

$$E_P = Q_{f,h,l} \times f_{h,l} + Q_{f,w,l} \times f_{w,l} + W_{il} \times f_{i,l} \quad \left[\frac{kWh}{an}\right]$$

$Q_{f,h,l}$ $\frac{kWh}{an}$; energia termică consumată pentru încălzire; $Q_{f,w,l}$ $\frac{kWh}{an}$; energia termică consumată pentru prepararea apei calde; de consum, din S.E.N; W_{il} $\frac{kWh}{an}$; - energia electrică consumată pentru iluminat

fil - factori de conversie în energie primară pentru energie electrică, iluminat ; f_{wlt}- factorul de conversie în energie primară apa calda; f_{hl} - factorul de conversie în energie primară incalzire -valori conform factori de conversie – audit proiect/simulare cpe

Emisii echivalente totale de CO2 (raportate la energia primara)

$$E_{co_2} = Q_{f,h,l} \times f_{h,co_2} + Q_{f,w,co_2} \times f_{w,co_2} + W_{il} \times f_{i,co_2} \quad \text{(kg CO2/an)}$$

f_{h,co_2} , f_{w,co_2} , f_{i,co_2} -factori conversie in emisii echivalente , conform MC 01-2022, tab.5.17 si 5.18, cap.5

5.4.2.7. Factorii de conversie în emisii de gaze cu efect de seră (CO_2 echivalent)

Factorii de conversie în emisii echivalente de gaze cu efect de seră se exprimă în kg CO_2/kWh. Pentru determinarea emisiilor echivalente de CO_2, factorii de conversie sunt prevăzuți în tabelul 5.18.

Tabel 5.18. Factori de conversie a energiei primare în emisii echivalente de CO_2

Combustibil/Sursa de energie	Factor de conversie f_{CO2} [kg CO_2/kWh]
Lignit*	0,365
Huila*	0,348
Antracit*	0,356
Turbă*	0,383
Păcură*	0,268
Motorină*	0,263
Gaz natural*	0,202
GNL (gaz natural lichid)*	0,232
GPL*	0,227
Energie electrică din SEN (utilizată de clădire)	0,107
Termoficare (cogenerare la distanță)***	0,220
Lemne de foc (fără certificare de biomasă)	0,390
Biomasă – lemne de foc**	0,019
Biomasa – deșeuri lemnoase, rumeguș**	0,016
Biomasă – brichete/peleți**	0,039
Biomasă – deșeuri agricole**	0,016
Biogaz**	0,000
Energie solară	0,000
Energie eoliană	0,000
Energie geotermală, aerotermală, acvatermală	0,000

* valori determinate pe baza puterii calorifice inferioare a combustibilului din tabel; în situația în care sursele energetice funcționează cu condensare, atunci se va face corecția coeficienților din tabel prin micșorarea acestora cu raportul $\frac{PCI}{PCS}$ (PCI/PCS-putere calorifică inferioară/superioară)

** deșeuri/biomasă ca produse certificate

*** pentru centralele zonale de cogenerare (la fața locului sau în apropiere) se ține cont de factorii de alocare a energiei primare consumate pentru generarea de căldură și respectiv pentru generarea de energie electrică, și de randamentele de generare căldură și respectiv energie electrică; în final se utilizează factorii de conversie (f_{mem} și f_{mee}) corespunzători combustibilului utilizat de către centrala zonală de cogenerare.

Tabel 5.17. Factori de conversie din energie finală în energie primară

Combustibil/Sursa de energie	Factor conversie energie primară		
	Neregenerabil, f_{nren}	Regenerabil, f_{ren}	Total, f_{tot}
Lignit	1,30	0,00	1,30
Huila	1,20	0,00	1,20
Păcură	1,10	0,00	1,10
Motorină	1,23	0,00	1,23
Gaz natural	1,17	0,00	1,17
GNL (gaz natural lichid)	1,17	0,00	1,17
GPL	1,15	0,00	1,15
Deșeuri	0,05	1,00	1,05
Lemne de foc (fără certificare de biomasă/legal neidentificabil)	1,20	0,00	1,20
Biomasă - lemne de foc	0,15	0,90	1,05
Biomasă - brichete/peleți	0,20	0,80	1,00
Biogaz	0,40	1,00	1,40
Biocombustibil lichid	0,50	1,00	1,50
Termoficare (cogenerare la distanță)	0,92	0,00	0,92
Energie termică produsă cu panouri solare termice	0,00	1,00	1,00

Combustibil/Sursa de energie	Factor conversie energie primară		
	Neregenerabil, f_{nren}	Regenerabil, f_{ren}	Total, f_{tot}
Energie termică a mediului (geotermală, geotermală, hidrotermală) pentru încălzire ambiental (free cooling)	0,00	1,00	1,00
Energie electrică consumată din SEN (ex. pentru iluminat, pompe de căldură, chillere etc.)	2,00	0,50	2,50
Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice / eoliene eoliene cvasinearby și consumată direct de obiectiv	0,00	1,00	1,00
Energie electrică produsă cvasi/nearby cu panouri fotovoltaice/eoliene etc. și exportată în SEN***	2,00	0,50	2,50

8. DNSH sumar- Activitatile/lucrarile realizate in cadrul proiectului contribuie la unul dintre cele șase obiective de mediu sunt considerate conforme cu principiul de „a nu prejudicia in mod semnificativ" (DNSH - „Do No Significant Harm"), prevazute in Comunicarea Comisiei - Orientari tehnice privind aplicarea principiului de „a nu aduce prejudicii semnificative" in temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare și rezilienta (2021/C58/01).

Potrivit Regulamentului privind Mecanismul de redresare si rezilienta, principiul DNSH trebuie interpretat in sensul articolului 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 („Regulamentul privind taxonomia"), conform caruia notiunea de „prejudiciere in mod semnificativ" pentru cele șase obiective de mediu vizate de Regulamentul privind taxonomia se definește astfel:

1. Se considera ca o activitate prejudiciaza in mod semnificativ atenuarea schimbarilor climatice in cazul in care activitatea respectiva genereaza emisii semnificative de gaze cu efect de sera (GES). - *Nu e cazul*

2. Se considera ca o activitate prejudiciaza in mod semnificativ adaptarea la schimbarile climatice in cazul in care activitatea respectiva duce la creșterea efectului negativ al climatului actual și al

climatului preconizat in viitor asupra activitatii in sine sau asupra persoanelor, asupra naturii sau asupra activelor. - *Nu e cazul*

3. Se considera ca o activitate prejudiciaza in mod semnificativ utilizarea durabila și protejarea resurselor de apa și a celor marine in cazul in care activitatea respectiva este nociva pentru starea buna sau pentru potentialul ecologic bun al corpurilor de apa, inclusiv al apelor de suprafata și subterane, sau starea ecologica buna a apelor marine. - *Nu e cazul*

4. Se considera ca o activitate prejudiciaza in mod semnificativ economia circulara, inclusiv prevenirea generarii de deșeuri și reciclarea acestora, in cazul in care activitatea respectiva duce la ineficiente semnificative in utilizarea materialelor sau in utilizarea directa sau indirecta a resurselor naturale, la o creștere semnificativa a generarii, a incinerarii sau a eliminarii deșeurilor, sau in cazul in care eliminarea pe termen lung a deșeurilor poate cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului. - *Nu e cazul*

5. Se considera ca o activitate prejudiciaza in mod semnificativ prevenirea și controlul poluarii in cazul in care activitatea respectiva duce la o creștere semnificativa a emisiilor de poluanti in aer, apa sau sol. - *Nu e cazul*

6. Se considera ca o activitate economica prejudiciaza in mod semnificativ protectia și refacerea biodiversitatii și a ecosistemelor in cazul in care activitatea respectiva este nociva in mod semnificativ pentru conditia buna și rezilienta ecosistemelor sau nociva pentru stadiul de conservare a habitatelor și a speciilor, inclusiv a celor de interes pentru Uniune. - *Nu e cazul*

Referitor la obiectivul de mediu 3. Utilizarea durabila și protejarea resurselor de apa și a celor marine si obiectivul de mediu 6. Protectia si refacerea biodiversitatii si a ecosistemelor, se consideră ca activitatile si lucrarile de construire au un impact previzibil nesemnificativ asupra acestor obiective de mediu, tinand seama atat de efectele directe, cat și de cele primare indirecte pe intreaga durata a ciclului de viata.

Referitor la lucrarile de creștere a eficienței energetice, pentru a realiza o evaluare de fond conform principiului DNSH in ceea ce privește obiectivele de mediu 1, 2, 4 și 5, sunt prezentate masurile care trebuie sa respecte principiul DNSH pentru a indica faptul ca obiectivul de mediu specific nu face obiectul prejudicierii in mod semnificativ

Proiectul/cladire propusa nu va conduce la emisii semnificative de gaze cu efect de sera (GES).

Termoizolarea energetica a cladirii propuse nu are o influenta global negativa asupra obiectivelor de mediu, fiind in conformitate totala cu DNSH pentru obiectivul de atenuare a schimbarilor climatice, conducand, in exoploatare, la o emisie de gaze cu efect de sera (GES) nesemnificativa/foarte mica si la performanta energetice a cladirii propuse foarte buna (se va incadra in tipul cladirilor Nzeb), respectiv eficienta energetice a sistemelor tehnice, astfel:

- consumului anual specific de energie primara totala se incadreaza in tipul cladirilor Nzeb
- emisiile de CO_2, ale viitoarei cladiri se incadreaza in tipul cladirilor Nzeb

În cazul in care construirea cladirii propuse se incadreaza intr-o investitie pentru care nu se preconizeaza nicio contributie substantiala la acest obiectiv de mediu, cerintele DNSH care trebuie indeplinite sunt urmatoarele:

-cladirea nu este utilizata pentru extractia, depozitarea, transportul sau productia de combustibili fosili

Proiectul nu conduce la creșterea efectului negativ al climatului actual și viitor asupra masurii in sine, persoanelor, naturii sau asupra cladirilor.

Pentru adaptarea cladirilor la schimbarile climatice generate de valuri de caldura, prin proiect se asigura obligatia optimizarii sistemelor tehnice din cladirile renovate pentru a oferi confort termic ocupantilor chiar și in temperaturile extreme respective. Proiectul nu va cauza prejudicii semnificative și pe termen lung mediului in ceea ce privește economia circulara.Prin proiect se va asigura ca cel putin 70% (in greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din (activitati de constructie, cu exceptia materialelor naturale menționate în categoria 17 05 04 din lista europeana a deșeurilor stabilita prin Decizia 2000/532/CE) și generate pe șantier vor fi pregatite pentru reutilizare, reciclare și alte operatiuni de valorificare materiala, inclusiv operatiuni de umplere care utilizeaza deșeuri pentru a inlocui alte materiale, in conformitate cu ierarhia deșeurilor și cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din constructii și demolari.

Prin proiect se va asigura limitarea generarii de deșeuri in activitatile de constructie in conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din constructii, luand in considerare cele mai bune tehnici disponibile și folosind construirea selectiva pentru a permite indepartarea și manipularea in siguranta a substantelor periculoase și pentru a facilita reutilizarea și reciclare de inalta calitate prin indepartarea selectiva a materialelor, folosind sistemele de sortare disponibile pentru deșeurile din constructii .

Pentru echipamentele destinate productiei de energie din surse regenerabile care pot fi instalate, se stabilesc specificatii tehnice in ceea ce privește durabilitatea și potentialul lor de reparare și de reciclare. În special, operatorii vor limita generarea de deșeuri in procesele aferente constructiilor in conformitate cu Protocolul UE de gestionare a deșeurilor din constructii și demolari. Prin proiect se prevede ca tehnicile de constructie sprijina circularitatea, astfel incat sa fie mai eficiente din punctul de vedere al utilizarii resurselor, adaptabile, flexibile

Firma de executie va avea contract cu firme de management deseuri si cu firma de colectare selectiva deseuri, tot ce rezulta din construire se reconditioneaza si/sau se elimina de firme specializate.

Proiectul nu va conduce la o creștere semnificativa a emisiilor de poluanti in aer, apa sau sol.

Nivelul de creștere a performantei energetice a cladirii impus prin proiect nu va conduce la cresteri semnificative ale emisiilor in aer și la o inrauratire a sanatatii publice.

Prin proiect se vor asigura masuri privind calitatea aerului din interior, prin evitarea utilizarii de materiale de constructie ce contin substante poluante, precum formaldehida din placaj și substantele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atat din soluri, cat și din materialele de constructie.

Prin proiect se va asigura ca materialele de constructie și componentele utilizate nu contin azbest și nici substante identificate pe baza listei substantelor supuse autorizarii prevazute în anexa XIV la Regulamentul (CE) nr. 1907/2006. Prin proiect se va asigura ca materialele de construcție și componentele utilizate, care pot intra în contact cu ocupantii, emit mai putin de 0,06 mg de formaldehida pe m3 de material sau componenta și mai putin de 0,001 mg de compuși organici volatili cancerigeni din categoriile 1A și 1B pe m3 de material sau componenta, in urma testarii in conformitate cu GEN/TS 16516 și ISO 16000-3 sau cu alte conditii de testare standardizate și metode de determinare comparabile.

Prin proiect se recomanda utilizarea materialelor de constructii care conduc la reducerea zgomotului, a prafului şi a emisiilor poluante in timpul lucrarilor de renovare.

Prin proiect se recomanda utilizarea materialelor cu continut scazut de carbon, prin folosirea materialelor disponibile cat mai aproape de locul constructiei şi a celor al caror proces de productie este cat se poate de prietenos cu mediul. Trebuie avuta in vedere utilizarea produselor de constructii non-toxice, reciclabile şi biodegradabile, fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zona, folosind tehnici care nu afecteaza mediul.

NOTA: Lucrarile propuse prin auditul energetic respecta conceptul DNSH-„Do No Significant Harm''(„ a nu se prejudicia in mod semnificativ''), astfel cum este prevazut la art. 17 din Regulamentul UE 2020/852 privind instituirea unui cadru care sa faciliteze investitiile durabile, prin crearea unui sistem de clasificare (sau „taxonomie'') pentru activitatile economice durabile din punctul de vedere al mediului.

9. CONCLUZII / rezultate estimate/ efectul modernizarii lucrarilor propuse-*P+2+M, corp C3, spital/pavilion medical*

Caracteristicile geometrice şi termotehnice ale anvelopei, **varianta 1 si 2 propusa la cladire**:

Tip element de construcţie	Rezistenţa termică medie corectată, calculată [m^2K/W]	Rezistenţa termică corectată, normată Nzeb [m^2K/W]	Aria [m^2]
1	2	3	4
PEO1-zid25cm, polist10cm,vata baz5cm	3.512	3.00	200.770
PEO2- zid car plina37.5cm, polist10cm,vata baz5cm	3.447	3.00	1035.780
Plansee terase/balcoane-ba,termoiz20cm	5.389	5.00	48.720
mansardă lemn cu 30cm termoiz	6.916	5.00	567.670
Plansee „consola"-ba,vata baz 15cm	4.551	4.50	7.120
placă pe sol beton,termoiz10cm	4.743	4.50	643.450
fereastră termoiz N	0.830	0.83	33.100
fereastră termoiz E si V	0.830	0.83	193.380
fereastră termoiz S	0.830	0.83	33.720
Aria totală a anvelopei, S_E [m^2]			2763.71

- Factorul de formă al clădirii, S_E /V: 0.51 m^{-1}

U'=1/R', deci, **implicit,** transmitantele termice ale caldirii termoizolate vor fi mai mici decat tarnsmitanta termica maxima (U' max) conform Nzeb

SCENARIUL/VARIANTA 2 propusa/RECOMANDATA, la cladire - corp C3 cu regim de inaltime P+2+M'', Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj

Titlul lucrării: ***Certificat de performanță energetică - clădire existentă; Expertiza termoenergetică / Audit Energetic; studiu sisteme alternative. Clădire (corp C3)P+2+M ,Craiova, Aleea Potelu nr. 34(tip cladire spital/sanatate), jud. Dolj***

Proiect: „Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, Sectia Neuropsihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropshiatrie Craiova-corp C3 cu regim de inaltime P+2+M'', Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj

Detalierea consumului anual total specific de energie finala/ primară [kWh/m^2,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO_2 [kgCO_2/m^2,an] –varianta 2 RECOMANDATA ***(pe metru patrat)***

Tip sistem de instalații		Clădirea existenta			Cladire propusa, var 2 RECOMANDATA			Reducere %	Reducere %
		Consum anual specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2	Clasa	Consum anual specific energie finala/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2	Clasa	Energie specifica finala/ primara	Emisii specifice anuale echivalente CO_2
1	**Încălzire**	117.58/ 137.57	27.79	C	18.36 / 32.13	1.74	A+	84.38/76.64	93.73
2	**Apă caldă de consum**	83.82 / 98.07	19.81	D	83.82 / 88.10	2.82	C	0.00/10.16	85.76
3	**Răcire**	22.48 / 56.21	6.01	B	9.69 / 9.69	0.00	A+	56.89/82.76	100.00
4	**Ventilare mecanică**	27.03 / 67.58	7.23	E	5.60 / 8.12	0.26	A+	79.28/87.98	96.40
5	**Iluminat**	10.00 / 25.00	2.67	B	10.00 / 14.50	0.46	A	0.00/42.00	82.77
TOTAL		260/92/384.43	63.52	C	127.47/152.53	5.28	A	51.14/60.40	91.66

Conform anexa 2 la CPE **13472025 si** audit/simulare cpe, anexa 2, varianta 2

- Detalierea consumului anual total **specific de energie primară** [kWh/m^2,an], respectiv a **emisiilor specifice anuale echivalente de CO_2 [kgCO_2/m^2,an] – Varianta 2 propusa,**

Tip sistem de instalații		Clădirea propusa		
		Consum specific energie primară	Emisii specifice kgCO2/m2,an/ clasa	Clasa de performanță energetică
1	Încălzire	32.1		A+
2	Apă caldă de consum	88.1		C
3	Răcire/climatizare	9.7		A+
4	Ventilare mecanică	8.1		A+
5	Iluminat	14.5		A
TOTAL/CLASA		152.5	5.3/A +	A

REZULTATE PRECONIZATE/ESTIMATE-Nzeb

Varianta/scenariul 2 *RECOMANDATA*

Rezultate	Valoare maxima admisa conform **NZEB** (cladire propusa/renovata)	Valoare **estimata** (estimat cladire conform audit energetic cladire faza proiect/simulare cpe)	Procent Observatii

Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an)	198.4	152.5	*Valoare mai **MICA** decat NZEB*
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg CO2/m2an)	30.1	5.3	*Valoare mai **MICA**decat NZEB*
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an) surse conventionale		49.5	*32.45% din energia primara totala*
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an) surse regenerabile/ SRE		103.0	*67.54%, valaore mai **MARE** decat valoare minima 10 % cf NZEB*

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta 2 recomandata/propusa, CU energie solara

Detaliere consumuri SRE, cladire existenta, CPE 1347/2025

Tip consum/energie specifica **primara**	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	137.6	0.0	137.6
Apa calda de consum (kWh/m2/an)	98.1	0.0	98.1
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	45.0	11.1	56.1
Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	54.1	13.5	67.6
Iluminat (kWh/m2/an)	20.0	5.0	25.0
Total (kWh/m2/an)	276.9	29.6	384.4

conform cpe 1347/2025

NOTA: *A nu se confunda ,,energia **specifica primara''** din ,,detaliere consumuri'', cu ,,energia **specifica finala''**, total surse SRE din ,,CPE **1347/2025** la CPE 1347 consumul specific de energie finala din SRE este 11.9kWh/m2,an si consumul specific de energie primara din SRE este 29.6Wh/m2an*

Detaliere consumuri Ep/energie primara, la audit/varianta 2, propusa/RECOMANDATA la cladire

Tip consum/energie specifica **primara**	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	16.1	16.0	32.1
Apa calda de consum (kWh/m2/an)	26.5	61.6	88.1
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	0.0	9.7	9.7

Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	2.5	5.6	8.1
Iluminat (kWh/m2/an)	4.4	10.1	14.5
Total (kWh/m2/an)	49.5	103.0	152.5

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta 2

NOTA: *A nu se confunda ,,energia **specifica primara''** din ,,detaliere consumuri'', cu ,,energia **specifica finala''**, total surse SRE din ,,simulare certificat energetic''; la varianta **2**, consumul specific de energie finala din SRE este 85.2 kWh/m2,an si consumul specific de energie primara din SRE este 103.0kWh/m2an*

SCENARIUL/VARIANTA 1 propusa la cladire , -corp C3 cu regim de inaltime P+2+M'', Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj

Detalierea consumului anual total specific de energie finala/ primară [kWh/m^2,an], respectiv a emisiilor specifice anuale echivalente de CO_2 [kgCO_2/m^2,an] –varianta 1 ***(pe metru patrat)***

Tip sistem de instalații		Clădirea existenta			Cladire propusa, var 1 propusa			Reducere %	Reducere %
		Consum anual specific energie finală/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2	Clasa	Consum anual specific energie finala/ primară	Emisii specifice anuale echivalente CO_2	Clasa	Energie specifica finala/ primara	Emisii specifice anuale echivalente CO_2
1	**Încălzire**	117.58/ 137.57	27.79	C	52.28 / 61.16	12.36	A	55.53/55.54	55.73
2	**Apă caldă de consum**	83.82 / 98.07	19.81	D	83.82 / 98.07	19.81	D	0.00/0.00	0.00
3	**Răcire**	22.48 / 56.21	6.01	B	9.69 / 24.23	2.59	A	56.89/56.89	56.89
4	**Ventilare mecanică**	27.03 / 67.58	7.23	E	5.60 / 13.99	1.50	B	79.28/79.28	79.25
5	**Iluminat**	10.00 / 25.00	2.67	B	10.00 / 25.00	2.67	B	0.00/0.00	0.00
TOTAL		260/92/384.43	63.52	C	161.39/222.47	38.93	B	38.14/42.12	38.71

Conform anexa 2 la CPE **1347/18.06.2025 si** audit/simulare cpe, anexa 2, varianta 1

- Detalierea consumului anual total **specific de energie primară** [kWh/m^2,an], respectiv a **emisiilor specifice anuale echivalente de CO_2 [kgCO_2/m^2,an] – Varianta 1 propusa,**

Tip sistem de instalații	Clădirea propusa		
	Consum specific energie primară	Emisii specifice kgCO2/m2,an/	Clasa de performanță

			clasa	energetică
1	Încălzire	61.2		A
2	Apă caldă de consum	98.1		D
3	Răcire/climatizare	24.2		A
4	Ventilare mecanică	14.0		B
5	Iluminat	25.0		B
TOTAL/CLASA		222.5	38.9/B	B

REZULTATE PRECONIZATE/ESTIMATE-Nzeb

Varianta/scenariul 1 RECOMANDATA

Rezultate	Valoare maxima admisa conform **NZEB** (cladire propusa/renovata)	Valoare **estimata** (estimat cladire conform audit energetic cladire faza proiect/simulare cpe)	Procent Observatii
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an)	198.4	222.5	*Valoare mai **MARE** decat Nzeb*
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg CO2/m2an)	30.1	38.9	*Valoare mai **MARE** decat Nzeb*
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an) surse conventionale		209.9	*94.34% din energia primara totala*
Consum de energie **primara** totala (kWh/m2/an) surse regenerabile/ SRE		12.6	*5.66 %, valaore mai **MICA** decat valoare minima 10 % cf NZEB*

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta 1,propusa

Detaliere consumuri Ep/energie primara, la audit/varianta 1, propusa la cladire

Tip consum/energie specifica **primara**	Surse conventionale	Sursa SRE	Total
Incalzire (kWh/m2/an)	61.2	0.0	61.2
Apa calda de consum (kWh/m2/an)	98.1	0.0	98.1
Climatizare/racire (kWh/m2/an)	19.4	4.8	24.2
Ventilare mecanica (kWh/m2/an)	11.2	2.8	14.0
Iluminat (kWh/m2/an)	20.0	5.0	25.0
Total (kWh/m2/an)	209.9	12.6	222.5

conform Audit Energetic/simulare cpe , varianta 1

NOTA: *A nu se confunda ,,energia **specifica primara''** din ,,detaliere consumuri'', cu ,,energia **specifica finala''**, total surse SRE din ,,simulare certificat energetic''; la varianta 1 , consumul specific de energie finala din SRE este 5.1 kWh/m2,an si consumul specific de energie primara din SRE este 12.6 kWh/m2an*

- ***Varianta 1 propusa/RECOMANDATA,* SE *incadreaza in tipul cladirii NZEB***

- ***Varianta 2 propusa,* NU SE *incadreaza in tipul cladirii NZEB***

- ***Cladirea existenta* NU SE *incadreaza in tipul cladirii NZEB***

NOTA 1: **rămâne la latitudinea investitorului/beneficiarului adoptarea uneia din solutiile propuse de auditor, sau o combinare a acestora, în una sau mai multe etape, functie de disponibilitatile financiare.**

NOTA 2 : Auditorul energetic recomanda varianta 1

NOTA 3: **SE FACE precizarea** ***ca aceasta lucrare/audit poate fi folosita la oricare solicitare a investitorului de obtinere fonduri investitie interne sau externe, inclusiv cu bani proprii sau credit ; orice tip de reducere a consumurilor (energie specifica finala sau/si primara etc.) sau emisiilor de noxe/echivalent CO2, se regasesc la pag. 31 si 33 (tabele) din prezenta lucrare,*** *si in anexa 2 la audit/simulare cpe (pentru unitati de masura in KWh/an, tone CO2/an, tepi etc.; (***sunt necesare simple operatii matematice/aritmetice)**

5.1. Lucrări de intervenție la instalațiile de încălzire și preparare apă caldă:

-revizuire instalatie de incalzire, varianta 1
-revizuire instalatie sanitara varianta 1 si 2

-revizuire/reparatii/refacere instalatie electrica, daca este cazul –var. 1 si 2
-montare panouri fotovoltaice si panouri termice solare-varianta 2
-montare pompe caldura si incalzire cu ventiloconvectoare sau incalzire in pardoseala -var. 2
-realizare sistem centralizat de ventilare mecanica si climatizare/racire -var. 1 si 2

5.2 Termoizolari propuse

Scenariul/varianta 1:

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; ***in total termoizolatia va fi de 15cm grosime***
  - Termoizolare/suplimentare termoizolatie plansee sub pod si plafoane invelitoare cu un strat toatal de 30cm grosime
  - Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
  - Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
  - Termoizolare plansee „consola'' cu vata bazaltica de 15cm grosime
  - Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
  - Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu R^1 de minim 0.83 m^2K/W
  - Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
  - Apa calda de consum se va asigura cu ct cu gaz natural
  - realizare instalatie ventilare mecanica centralizata si climatizare/racire centalizata
  - Incalzirea va ramane cea existenta-corpuri statice si ct cu gaz natural

Scenariul/varianta 2, RECOMANDATA

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; ***in total termoizolatia va fi de 15cm grosime***
  - Termoizolare/suplimentare termoizolatie plansee sub pod si plafoane invelitoare cu un strat toatal de 30cm grosime
  - Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
  - Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
  - Termoizolare plansee „consola'' cu vata bazaltica de 15cm grosime

- Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
- Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu R^1 de minim 0.83 m^2K/W
- Inlocuirea/modernizarea /refacerea sistemului de iluminat, înlocuire corpuri de iluminat cu corpuri de iluminat eficiente din punct de vedere energetic(surse LED), instalare sistem inteligent cu senzori de prezenta.
- Apa calda de consum se va asigura cu CT cu gaz natural si energie solara
- Incazlzirea se va realiza cu pompe caldura si cu ventiloconvectoare sau/si incalzire in pardoseala

- realizare instalatie ventilare mecanica centralizata si climatizare/racire centalizata
- se propune montare panouri fotovoltaice/energie solara, pentru asigurarea: energiei electrice necesare: functionare pompe caldura/incalzire procent estimat/luat in calcul 50% din necesar ; ventilarii mecanice-70% din necesar; climatizarii/racirii -100% din necesar si iluminatului-procent minim/estimat/luat in calcul 70% din necesar si montare panouri termice solare pentru apa calda de consum procent luat in calcul/estimat 70% din necesar. **(nota**: in perioada cand intensitatea radiatiei solare este scazuta, apa „preincalzita'' de la energia solara se poate introduce in sistemul de preparare apa calda in loc de apa rece (apa preincalzita):

  NOTA: energia electrica din panourile fotovoltaice se va consuma **DIRECT** la obiectiv

  NOTA: ***La faza de intocmire proiect tehnic de executie, proiectantul de specialitate va dimensiona panourile fotovoltaice si termice solare, tinand cont de consumurile specifice stabilite prin audit si procentele minime stabilite prin audit.)***

✓ Lucari conexe; reparatii/refacere tencuieli ; executare/refacere lucari (sau reparatii) finisaje (zugraveli, spaleti, glafuri), tencuieli decorative sau vopsitorii lavabile impermeabile fatade; desfacere si refacere pardoseli parter; inlocuire surse iluminat cu surse cu consum redus si instalare senzori de miscare si lumina, refacere zugraveli, glafuri interioare si exterioare; etc.)

9. CONCLUZII / rezultate estimate-cladire corp C3 cu regim de inaltime P+2+M'', Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj cladire spital/sanatate

Varianta 2 , RECOMANDATA

Rezultate	Valoare la inceputul implementarii proiectului (cladire existenta)	Valoare la finalul implementarii proiectului (conform audit energetic/simulare cpe)	Procent reducere
Consum anual **specific de energie *total*** (kWh/m2/an)	260.9	127.5	51.1%
Consum anual **specific de energie pentru *incalzire* (kWh/m2/an)**	117.5	18.4	84.3%
Consum anual specific de energie **primara** pentru ***incalzire*** (kWh/m2/an)	137.6	32.1	76.6%
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an)	**384.4**	**152.5**	**60.3%**
Consum de energie primara totala utilizand surse conv (kWh/m2/an)	354.8	49.5	86.0%
Consum de energie primara totala utilizind surse regenerabile (kWh/m2/an)	29.6	103.0	
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg (CO2/m2an)	**63.52**	5.3	**91.6%**

conform Certificat de Performanta Energetica (cladire existenta) si conform Audit Energetic/simulare cpe, var. 2

Varianta 1

Rezultate	Valoare la inceputul implementarii proiectului (cladire existenta)	Valoare la finalul implementarii proiectului (conform audit energetic/simulare cpe)	Procent reducere
Consum anual **specific de energie *total*** (kWh/m2/an)	260.9	161.4	38.1%

Consum anual **specific de energie pentru *incalzire* (kWh/m2/an)**	117.5	52.3	55.5%
Consum anual specific de energie **primara** pentru *incalzire* (kWh/m2/an)	137.6	61.2	55.5%
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an)	**384.4**	**222.5**	**42.1%**
Consum de energie primara totala utilizand surse conv (kWh/m2/an)	354.8	209.0	40.8%
Consum de energie primara totala utilizind surse regenerabile (kWh/m2/an)	29.6	12.6	
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg (CO2/m2an)	**63.52**	38.9	**38.7%**

conform Certificat de Performanta Energetica (cladire existenta) si conform Audit Energetic/simulare cpe, var. 1

NOTA: **Lucrarile de termoizolare propuse prin auditul energetic respecta conceptul DNSH-„Do No Significant Harm'' („ a nu se prejudicia in mod semnificativ''), astfel cum este prevazut la art. 17 din Regulamentul UE 2020/852 privind instituirea unui cadru care sa faciliteze investitiile durabile, prin crearea unui sistem de clasificare (sau „taxonomie'') pentru activitatile economice durabile din punctul de vedere al mediului.**

11. ANALIZA EFICIENTEI ECONOMICE/ EVALUAREA ECONOMICĂ A MĂSURILOR DE REABILITARE/MODERNIZARE ENERGETICĂ A CLĂDIRII

VALOAREA NETĂ ACTUALIZATĂ (ΔVNA), aferentă investiţiei la momentul "0"

Condiţia de eficienţă a investiţiei de modernizare energetică a clădirii este ca $\Delta VNA < 0$, calculat după formula:

$$\Delta VNA = C(m) - \Delta C_e \cdot X.$$

C(m) reprezintă costul estimat al investiţiei de termoizolare si de energie regenerabila (solara).

Valoarea lui C(m) o stabilim iniţial pentru fiecare măsură de reabilitare, după care se însumează şi se obţine totalul.

1. Termoizolare placa pe sol 643.45 mp (var. 1 si 2)

Material 50 euro/mp

manoperă = 50 euro/mp

Total cost: 64300 euro

2. Termoizolare pereti exteriori opaci/suplimentare termoziolatie: 1236.5mp, var. 1 si 2

Material: 50 euro/mp

Manopera: 30 euro/mp

Total cost : 99000 euro

3. Termoizolare plafoane/planseu sub pod/mansarda: 567.67 mp, var. 1 si 2
Material: 30 euro/mp

Manopera: 20 euro/mp

Total cost : 28400 euro

4. Inlocuire tamplarie exterioara: 260.2 mp, var 1 si 2

Total cost: 26000euro

5. Termoizolare terasa/balcoane: 48.72 mp, var. 1 si 2
Material: 70 euro/mp

Manopera: 50 euro/mp

Total cost : 5800 euro

6. Panouri fotovoltaice si panouri termice solare-energie solara, var. 2

Total cost: 17000 euro

7. Pompe caldura si ventiloconvectoare-var. 2

Total cost 15000

7. sistem ventilare mecanica si climatizare/racire-var. 1 si 2

Total cost: 15000euro

TOTAL varianta/scenariul/masura 1 = 238500 euro

TOTAL varianta/scenariul/masura 2 =270500 euro

NOTA : Nu s-a tinut cont decat de lucrarile de termoizolarea a anvelopei cladirii si nici de,,recapitulatie deviz'', tva, etc., si nici de lucrari care tin de urmarirea compartarii in timp a constructiei

Evaluarea economica varianta/scenariul 2;

Total general la nivelul anului "0": **C(m) =270500 euro**

S-a estimat că: N = 25 ani, durata (minima) de viaţă a lucrării de modernizare, luata in calcul

- f = 10% rata anuală de creştere a costului căldurii,
- i = 5% rata anuală de depreciere a monedei folosite.

$\Delta VNA = C(m) - \Delta C_e \cdot X$

$$X = \Sigma \left(\frac{1+f}{1+i}\right)^t = 1{,}047^1 + 1{,}047^2 + \ldots + 1{,}047^{25} = 47.93 \text{ ani}$$

- X = 47.93 ani.

ΔVNA- reprezinta valoarea neta actualizata aferenta investitiei suplimentare

ΔC_e - reprezintă reducerea costurilor de exploatare anuală, urmare a aplicării proiectelor de modernizare energetică, la nivelul anului de referinţă:

$\Delta C_e = c \cdot \Delta E,$

c = 0.10 euro/kWh,costul actual al unităţii de căl.(G_{cal}=1163kWh)

ΔE = economia anuală de energie prin modernizare:

$\Delta E = Q_T^{an} - Q_{inc}^{an}$

$Q_T^{an} = q_t \times A_{inc}$, unde Q_T^{an}-consumul total anual de energie pentru incalzirea spatiilor, acc, iluminat $q_t^{an} = 260.9 kWh/ m^2 an$, consumul anual specific de energie pentru încălzirea spațiilor, pentru apa calda de consum, iluminat, ventilare mecanica ale clădirii la nivelul sursei de căldură, calculat la cladirea reala.

$Ainc = 1897 m^2$

$\Rightarrow \quad Q_t^{an} = q_t^{an} \times Ainc = 494927$ kWh/an.

$Q_{t\ var.2}^{an}$ - necesarul total de energie anual normat pentru încălzirea spațiilor , acc, vent, il,climatizare/racire la anului anului "0''= 127.5x Ainc= 241867kWh/an

$Q_T^{an, var.2} = 2341867 kW/an$

$\Rightarrow \quad \Delta E = Q_T^{an} - Q_{var\ 2}^{an} = 253060 kWh/an$

- $\Delta E = 253060$ kWh/an, economia energie anuala dupa reabilitare

$\Rightarrow \quad \Delta C_e = c \cdot \Delta E = 0.100 \cdot 253060 = 25306 euro/an$

- $\underline{\Delta C_e = 25306 euro/an}$, reducerea costurilor de exploatare anuala dupa reabilitare

$\Rightarrow \quad \Delta VNA = C(m) - \Delta C_e \cdot X = 270500 - (25306 \cdot 47.93) = -924416$

- $\Delta VNA = \underline{-924416 < 0}$, adica investitia va fi eficienta (conditia este ca $\Delta VNA<0$, respectiv $X=\underline{47.93 > A=10.69}$(in care $A=\frac{Cm}{\Delta Ce} = 10.69$)

DURATA DE RECUPERARE A INVESTIȚIEI SUPLIMENTARE - N_R

Se pune condiția: $\Delta VNA = 0$, unde X se înlocuiește cu N_R:

$\Rightarrow \Delta VNA = C(m) - \Delta C_e \cdot X = C(m) - \Delta C_e \cdot N_R = 0$

$C(m) = \Delta C_e \cdot N_R; \quad N_R = \frac{Cm}{\Delta Ce} = 10.69$ ani

- $\underline{N_R = 10.69}$

Pentru că $X = 47.93$ ani $> N_R = 10.69$ani adica investiția (soluția de modernizare energetică) este eficientă.

COSTUL UNITĂȚII DE ENERGIE ECONOMISITĂ - e

$e = \frac{Cm}{N \cdot \Delta E}$ euro/kWh, unde N=25 ani- durata (minima) de viata a lucrarilor de reabilitare/ modernizare

- **e = 0.0427 euro/kWh.**

Evaluarea economica varianta/scenariul 1 ;

Total general la nivelul anului "0": C(m) =238500 euro

S-a estimat că: N = 25 ani, durata (minima) de viaţă a lucrării de modernizare, luata in calcul
- f = 10% rata anuală de creştere a costului căldurii,
- i = 5% rata anuală de depreciere a monedei folosite.

$\Delta VNA = C(m) - \Delta C_e \cdot X$

$$X = \Sigma \left(\frac{1+f}{1+i}\right)^t = 1{,}047^1 + 1{,}047^2 + \ldots + 1{,}047^{25} = 47.93 \text{ ani}$$

- X = 47.93 ani.

ΔVNA- reprezinta valoarea neta actualizata aferenta investitiei suplimentare

ΔC_e - reprezintă reducerea costurilor de exploatare anuală, urmare a aplicării proiectelor de modernizare energetică, la nivelul anului de referinţă:

$\Delta C_e = c \cdot \Delta E$,

c = 0.10 euro/kWh,costul actual al unităţii de căl.(G_{cal}=1163kWh)

ΔE = economia anuală de energie prin modernizare:

$\Delta E = Q_T^{an} - Q_{inc}^{an}$

$Q_T^{an} = q_t \text{ x } A_{inc,}$ unde Q_T^{an}-consumul total anual de energie pentru incalzirea spatiilor, acc, iluminat

q_t^{an} = 260.9kWh/ m^2an, consumul anual specific de energie pentru încălzirea spaţiilor, pentru apa calda de consum, iluminat, ventilare mecanica ale clădirii la nivelul sursei de căldură, calculat la cladirea reala.

Ainc = 1897m^2

=> $Q_t^{an} = q_t^{an} \text{ x } Ainc = 494927$ kWh/an.

$Q_{t\ var.1}^{an}$ - necesarul total de energie anual normat pentru încălzirea spaţiilor , acc, vent, il,climatizare/racire la anului anului "0''= 161.4x Ainc= 306175kWh/an

$Q_T^{an, var.1} = 306175$kW/an

=> $\Delta E = Q_T^{an} - Q_{var\ 1}^{an} = 188751$kWh/an

- ΔE = 188751kWh/an, economia energie anuala dupa reabilitare

=> $\Delta C_e = c \cdot \Delta E = 0.100 \cdot 188751 = 18875$euro/an

- ΔC_e = 18875euro/an, reducerea costurilor de exploatare anuala dupa reabilitare

=> $\Delta VNA = C(m) - \Delta C_e \cdot X = 238500 - (18875 \cdot 47.93) = -666184$

- ΔVNA = -666184< 0, adica investitia va fi eficienta (conditia este ca ΔVNA<0, respectiv X=47.93 > A=12.64(in care $A = \frac{Cm}{\Delta Ce} = 12.64$)

DURATA DE RECUPERARE A INVESTIŢIEI SUPLIMENTARE - N_R

Se pune condiţia: ΔVNA = 0, unde X se înlocuieşte cu N_R:

=> $\Delta VNA = C(m) - \Delta C_e \cdot X = C(m) - \Delta C_e \cdot N_R = 0$

$C(m) = \Delta C_e \cdot N_R$; $N_R = \frac{Cm}{\Delta Ce}$ = 12.64 ani

- **N_R = 12.64**

Pentru că X = 47.93 ani > N_R =12.64ani adica investiția (soluția de modernizare energetică) este eficientă.

COSTUL UNITĂȚII DE ENERGIE ECONOMISITĂ - e

$e = \frac{Cm}{N \cdot \Delta E}$ euro/kWh, unde N=25 ani- durata (minima) de viata a lucrarilor de reabilitare/ modernizare

e = 0.0505euro/kWh.

SINTETIZARE/RECAPITULATIE

CENTRALIZATOR RECAPITULATIV		
	Durata de recuperare a investiției (ani)	**Costul unității de energie economisită (euro/kWh)**
Scenariul/varianta 2	**10.69**	**0.0427**
Scenariul/varianta 1	**12.64**	**0.0505**

Auditor Energetic gr. I, constructii si instalatii; 28.08.2025

Gioada Mihai, atestat UA 01663,

ANEXA 1

cladire corp C3 cu regim de inaltime P+2+M'', Craiova, Aleea Potelu nr. 24, Dolj

Varianta 2 , RECOMANDATA

Rezultate	Valoare la inceputul implementarii proiectului (cladire existenta)	Valoare la finalul implementarii proiectului (conform audit energetic/simulare cpe)	Procent reducere
Consum anual specific de energie pentru *incalzire* (kWh/an)	**222903.3**	**34829.8**	**84.4%**
Consum de energie primara totala (MWh/an)	**7292.2**	**289.3**	**60.3%**
Consum de energie primara totala utilizind surse regenerabile (kWh/an)	**56152.6**	**195396.1**	**67.54% din Ep dupa renovare**
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg (tone CO2/an)	**120.4**	**10.0**	**91.6%**

conform Certificat de Performanta Energetica (cladire existenta) si conform Audit Energetic/simulare cpe, var. 2

Varianta 1

Rezultate	Valoare la inceputul implementarii proiectului (cladire existenta)	Valoare la finalul implementarii proiectului (conform audit energetic/simulare cpe)	Procent reducere
Consum anual specific de energie pentru *incalzire* (kWh/an)	**22903.3**	**99215.7**	**55.5%**
Consum de energie primara totala (MWh/an)	**7292.2**	**422.1**	**42.1%**
Consum de energie primara totala utilizind surse regenerabile (kWh/an)	**56152.6**	**23902.8**	**5.66% din Ep dupa renovare**
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg (tone CO2/an)	**120.4**	**73.7**	**38.7%**

conform Certificat de Performanta Energetica (cladire existenta) si conform Audit Energetic/simulare cpe, var. 1

Varianta 2 , RECOMANDATA

Rezultate	Valoare la inceputul implementarii proiectului (cladire existenta)	Valoare la finalul implementarii proiectului (conform audit energetic/simulare cpe)	Procent reducere
Consum anual **specific de energie *total*** (kWh/m2/an)	260.9	127.5	51.1%
Consum anual **specific de energie pentru *incalzire* (kWh/m2/an)**	117.5	18.4	84.3%
Consum anual specific de energie **primara** pentru ***incalzire*** (kWh/m2/an)	137.6	32.1	76.6%
Consum de energie primara totala (kWh/m2/an)	**384.4**	**152.5**	**60.3%**
Consum de energie primara totala utilizand surse conv (kWh/m2/an)	354.8	49.5	86.0%
Consum de energie primara totala utilizind surse regenerabile (kWh/m2/an)	**29.6**	**103.0**	**67.54% din Ep dupa renovare**
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg (CO2/m2an)	**63.52**	5.3	**91.6%**

conform Certificat de Performanta Energetica (cladire existenta) si conform Audit Energetic/simulare cpe, var. 2

Varianta 1

Rezultate	Valoare la inceputul implementarii proiectului (cladire existenta)	Valoare la finalul implementarii proiectului (conform audit energetic/simulare cpe)	Procent reducere
Consum anual **specific de energie *total*** (kWh/m2/an)	260.9	161.4	38.1%
Consum anual **specific de energie pentru *incalzire* (kWh/m2/an)**	117.5	52.3	55.5%
Consum anual specific de energie **primara** pentru ***incalzire*** (kWh/m2/an)	137.6	61.2	55.5%

Consum de energie primara totala (kWh/m2/an)	**384.4**	**222.5**	**42.1%**
Consum de energie primara totala utilizand surse conv (kWh/m2/an)	354.8	209.0	40.8%
Consum de energie primara totala utilizind surse regenerabile (kWh/m2/an)	**29.6**	**12.6**	**5.66% din Ep dupa renovare**
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de sera (echivalent Kg (CO2/m2an)	**63.52**	38.9	**38.7%**

conform Certificat de Performanta Energetica (cladire existenta) si conform Audit Energetic/simulare cpe, var. 1

Nota: in memoriu, la audit, la pag. 35 s-a făcut precizarea *„NOTA 3: SE FACE precizarea ca aceasta lucrare/audit poate fi folosita la oricare solicitare a investitorului de obtinere fonduri investitie interne sau externe, inclusiv cu bani proprii sau credit ; orice tip de reducere a consumurilor (energie specifica finala sau/si primara etc.) sau emisiilor de noxe/echivalent CO2, se regasesc la pag. 31 si 33 (tabele) din prezenta lucrare, si in anexa 2 la audit/simulare cpe (pentru unitati de masura in KWh/an, tone CO2/an, tepi etc.; (sunt necesare simple operatii matematice/aritmetice)*

02.11.2025
Auditor Eneregtic Gioada Mihai UA 01663

VERIFICATOR DE PROIECTE ATESTAT MDLPA
ING. Alexandru BULZAN
Atestat Seria CA V Nr.09988
Domeniul de atestare: It Nivelul I
Tel.: 0737106814

REFERAT NR. 168/30.10.2025

Privind verificarea de calitate la cerintele esentiale (In conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii republicata cu modificarile ulterioare):

A – Rezistenta mecanica si stabilitate
B – Securitate la incendiu
C – Igiena, sanatate si mediu inconjurator
D – Siguranta si accesibilitate in exploatare
E – Protectia impotriva zgomotului
F – Economie de energie si izolare termica
G – Utilizare sustenabila a resurselor naturale

A proiectului **Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M**
Nr. Proiect: **131 / 2025**
Specialitatea: **INSTALAȚII TERMICE SI DE VENTILARE**
Faza proiect: **DALI**

1. Date de identificare:

Proiectant de speciliatate HVAC	**S.C. AVENTIS DESIGN STUDIO S.R.L.**
Proiectant general instalatii	**S.C. AQUASAFE MANAGEMENT SOLUTIONS S.R.L.**
Proiectant general	**S.C. RAY CONSULTING S.R.L**
Investitor/ Beneficiar	**SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA prin reprezentant LAPADAT MADALINA LUCIA**
Amplasament	**Aleea Potelu, nr.24, Mun.Craiova,Jud.Dolj**
Proiectanti	**Ing. Alexandru CUCEU** **Ing. Cătălin STRUGARIU**
Data prezentarii proiectului la verificare	**30.10.2025**

2. Caracteristici principale ale proiectului prezentat spre verificare:

SURSE DE ENERGIE

Energia termică necesară încălzirii spaţiilor din clădire se asigură prin intermediul unui sistem hibrid format din doua pompe de caldura aer-apa UEPC1 si UEPC2 si sistemul de distributie existent de agent termic produs cu cazane pe gaz.
Puterea termică de incălzire a pompelor de căldură aer-apă in sistem cascadat este de 142 kW (71kW/pompă de caldură) furnizaţi la o temperatură exteriora de 7°C. Puterea termică absorbita din sistemul de producere a agentului termic cu cazane pe gaz este de 155 kW.

ÎNCĂLZIRE CU RADIATOARE

Încalzirea spatiilor de grupuri sanitare, casa scarii si a spatiilor tehnice se face cu radiatoare din otel.
Corpurile de încălzire s-au ales în funcţie de puterea termică necesară pentru acoperirea pierderilor de caldură din fiecare încăpere şi în funcţie de înălţimea parapetului ferestrelor sub care se montează.
Radiatoarele se monteaza pe console fixate pe perete, cu dibluri şi holzşuruburi.

ÎNCĂLZIRE ŞI RĂCIRE CU VENTILOCONVECTOARE

Încalzirea și racirea saloanelor, cabinetelor, spatiilor de birouri, sala de studiu, camere asistenti se face cu ventiloconvectoare în sistem 4 tevi alimentate cu agent termic produs de sistemul hibrid.

INSTALAȚII DE VENTILARE

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile normativului pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalațiilor de ventilare şi climatizare, indicativ I.5-2022 si NP 015 Normativ pentru construcții spitalicești.

Instalația de ventilare aferenta investiției asigurarea parametrii de confort pentru următoarele zone distincte:

- Saloane, cabinete medici
- Sala de curs
- Sala terapie ocupationala
- Izolatoare
- Spații tehnice
- Camere de depozitare

3. Documente prezentate la verificare:

- Proiect: **131 / 2025**

A. PIESE SCRISE :	
Parte scrisa DALI	
B. PIESE DESENATE :	
Instalatii de incalzire si racire. Scheme de principiu	IT01a
Instalatii de incalzire si racire. Scheme de principiu	IV01a

4. Concluzii asupra verificarii:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se conform dispozitiilor legale.

Nota: Verificatorul nu raspunde pentru eventualele modificari ce ar putea apare pe parcursul executiei lucrarilor care nu au fost prezentate spre verificare sub forma de Dispozitii de santier. Proiectantul va supune verificarii Dispozitiile de santier si orice completari aduse proiectului. Orice modificare adusa documentatiei verificate fara acceptul verificatorului atrage nulitatea verificarii si exonerarea de raspundere a Verificatorului.

Am primit 2 exemplare din referatul de verificare
Investitor/

Am predat 2 exemplare din referatul de verificare
Verificator de proiecte atestat
Ing. Alexandru BULZAN

Numele si prenumele verificatorului atestat:
Ing. dipl. Demeter Tiberiu-Cornel
Str. Bucureşti, nr.15, Timişoara
Tel. 0770 143093; 0736 888851

Nr. 274 Data: 30.10.2025
conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinţa **Ie (A, B, C, D, E, F, G)**
a proiectului " **Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatric Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M"** faza **D.A.L.I.**, ce face obiectul proiectului (nr./an): **NI.S139/2025.**

1. **Date de identificare:**
   - Proiectant general: **S.C. RAY CONSULTING S.R.L.** Sef proiect: **Arh. IRINA GABRIELA GAGIU**
   - Proiectant de specialitate: **SC NEXT LEVEL SYSTEM SRL, ing. Ştefan PĂMÎNT**
   - Investitor : **SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE**
   - Amplasament: **Alcea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj**
   - Data prezentării pentru verificare: **30.10.2025**

2. **Caracteristici principale ale proiectului si ale construcţiei: ***

2.1 Soluţia proiectului:

Documentaţia tratează lucrările de instalaţii electrice DALI pentru proiectul: ***„ Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M"***, Alcea Potelu, nr. 24, Mun. Craiova, Jud. Dolj.

Conform Legii nr. 10/1995, a HGR nr. 261/1994 şi a HGR nr. 766/1997, clădirea în care se proiectează instalaţiile se încadrează în categoria C de importanţă (construcţie de importanţă normală). Conform normativului P 100 construcţia se încadrează în clasa III de importanţă.

Soluţiile adoptate

Alimentarea cu energie electrica a cladirii se va realiza din BMPT-ul amplasat in exteriorul limitei de proprietate prin intermediul tabloului electric propus care va alimenta cu tensiune si tabloul existent, montat in interiorul cladirii. Cablul electric de legatura de la postul de transformare si pana la tabloul electric nou propus de este de tip N2XH 3x240+120 mmp si se va monta in tub de protectie si inglobat in pamint, iar la interior pe jgheab metalic perforat.
Din tabloul electric propus se vor alimenta consumatorii HVAC, invertorul fotovoltaic, iluminatul led si tablou electric existent al cladirii.
Proiectul nu trateaza instalaţiile electrice de curenti slabi, instalaţiile electrice de prize pentru zona medicala si saloane , instalaţiile electrice cu rol de securitate la incendiu.
Proiectul se axează pe instalaţiile electrice necesare conformării energetica respectând cerintele din auditul energetic.

Pentru diminuarea riscului de incendiu, blocul de măsură şi protecţie se va prevedea cu un întrerupător automat, prevăzut cu dispozitiv de protecţie cu curent diferenţial, cu curentul de declanşare de 300 mA.

Circuitele de alimentare a receptoarelor vor avea ca sistem de distributie a energiei sistemul TN-S si vor fi prevazute cu protecţie la scurtcircuit şi la suprasarcini si echipate cu o protecţie diferenţială de 30 mA suplimentara.

Toate circuitele se vor realiza cu cabluri din cupru izolatie fara halogeni la tensiunea nominala 450/750 V cu intirziere la propagarea flacarii, pozate in tuburi de protectie flexibile, montate ingropat, respectiv tub de protectie metalic flexibil pentru circuitul de iluminat care traverseaza materiale combustibile.

Eliberarea amplasamentului de eventuale retele nu constituie obiectul acestui proiect de instalatii electrice.

Bilant energetic estimat TGD propus :
- **puterc instalată: Pi [kW] – 274.5**
- **puterea absorbită: Pa [kW] – 181.2**
- **curentul de calcul [A] – 284.62**
- **tensiunea nominală Un=400 V ~ 50Hz**

Alte lucrări cuprinse în proiect:
- Tablouri electrice;
- Instalații electrice de iluminat normal;
- Instalații electrice de prize și racorduri sistem HVAC;
- Instalații de protectie-priza de pamant artificiala noua proiectata, paratrasnet, legarea la priza de pamant a instalatiilor
- Instalații fotovoltaice realizate cu 136 de ăpanouri de 500W, doua invertoare hibride 30kW si module de baterii de acumulatoare cu capacitatea de 108kWh.

Lucrări care nu sunt cuprinse în proiect:
- alte instalații electrice decât cele descrise anterior.

2.2 Cerințe de calitate:

Prezentul proiect respecta cerințele fundamentale de calitate conform Legii 10/1995 privind calitatea in construcții, cu modificările si completările ulterioare si a instalațiilor aferente. Conform acestor reglementari in proiectare si executie este necesar sa fie respectate următoarele cerințe de calitate : rezistenta mecanică și stabilitate; securitate la incendiu; igiena, sănătate și mediu înconjurător; siguranță si accesibilitate în exploatare; protecție împotriva zgomotului ; economie de energie și izolare termică; utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

3. Documente care se prezinta la verificare: **

- Tema de proiectare: -
- Certificat de urbanism :_____
- Avize obținute: _____
- Autorizația de construire : nr._____-_____emisa de_____-_____
- Raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere in siguranță la acțiunea seismelor, reabilitarea termica, extinderi, modernizări etc.) -
- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta soluția propusa pentru respectarea cerințelor verificate: DA
- Planșele desenate in care se prezinta soluția constructiva: 6 planșe
- Nota de calcul in care se fundamentează soluția propusa, programul de calcul si listingul: -
- Alte documente: Foaie de capăt; Foaie de semnături; Borderou.

4. Concluzii asupra verificării:

a) In urma verificării se considera proiectul corespunzător pentru faza verificata, semnându-se si stampilându-se conform îndrumătorului: DA

b) Consemnarea verificării tehnice a pieselor ce compun documentația pusa la dispoziție, prin actul de semnare si stampilare, este valabila numai daca se tine cont de conținutul referatului din partea verificatorului ce însoțește documentația.

c) Informez Beneficiarul prin intermediul acestui Referat, că aceasta documentație aferenta fazei DALI supusă verificării, în conformitate cu Legea 50/91 actualizată și cu Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 cu modificările și completările ulterioare, nu este o documentație în baza căreia se poate realiza execuția lucrărilor de instalații. Execuția lucrărilor se realizează în baza unei documentații aferente fazei PTH, documentație în cadrul căreia se regăsește breviarul de calcul privind parametrii și dimensionarea elementelor instalației, caietul de sarcini, cantitățile de lucrări și unele detalii de execuție. În această situație este necesar ca ulterior documentației fazei DALI să vă adresați proiectatului pentru realizarea documentației aferente fazelor DTAC respectiv PTH.. Conform legii, Raportul Proiectantului necesar la recepția de finalizare a lucrărilor se realizează numai in baza documentației PTH si nu in baza documentației DALI sau DTAC.

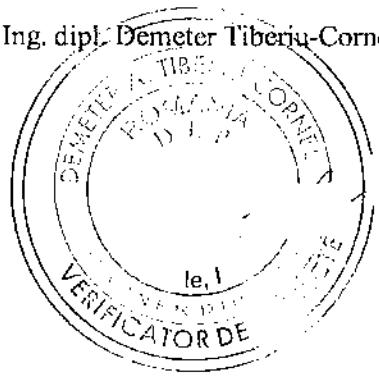
Am primit 2 exemplare

Investitor/ Proiectant

Am predat 2 exemplare

Verificator tehnic atestat:

Ing. dipl. Demeter Tiberiu-Cornel



* Se vor preciza:

- Construcție noua / existenta / care se pune in siguranță, modernizare, reabilitare, extindere etc;
- Tipul si caracteristicile constructive;
- Dimensiuni;
- Funcțic principala;
- Condiții de amplasament si de vecinătăți care au legătură cu cerința verificata (zona seismica, natura terenului, zona eoliana etc)

**Se înscriu documentele prezentate de proiectant si verificate efectiv.

In cazul in care documentele prezentate sun insuficiente se cere investitorului completarea acestora, fixandu-se termenul. Referatul se redactează după completarea documentației.

Numele si prenumele verificatorului atestat: **Ing. POP CĂTĂLIN ALEX** Certificat: **Seria VAV Nr. 11665** – domeniul **Is**, nivelul **I**

	Referat nr.	1076	29.10.2025
Privind verificarea tehnica a proiectului la cerintele esentiale de calitate cf. Legii 10/1995 si HG925/1995, cu modificarile si completarile ulterioare, la cerinta **Is – instalatii sanitare, Nivelul I**		
Numele proiectului:	**Creșterea eficienței energetice în cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova secția Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de înălțime P+2+M**	
Faza:	**DALI**	

1. Date de identificare:

Proiectant general:	**RAY CONSULTING**	**S.R.L.**
Proiectant instalatii:	**AQUASAFE MANAGEMENT SOLUTIONS**	**S.R.L.**
Investitor/beneficiar:	**Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova**	
Amplasament:	**Aleea Potelu 24, Craiova, jud. Dolj**	

2. Caracteristicile principale ale constructiei:

Destinatia constructiei:	**Cladire spital**
Categoria de importanta:	**C - Normala**
Lucrari interioare:	**Instalații de canalizare menajera; instalații de alimentare cu apa.**

3. Caracteristicile principale ale proiectului de instalatii sanitare si de stins incendii:

Instalatii interioare de alimentare cu apa rece si apa calda si recirculare	**Se prevede retea ramificata, material Pe-Xa; Preparare ACM din boiler centralizat; Se va prevedea statie de dedurizare la valoarea de 5 grd germane; Se prevede reciculare ACM;**
Instalatii interioare de canalizare menajera	**Se prevede retea de canalizare menajera; Materiale: PP; descarcare in reteaua exterioara de canalizare menajera;**

4. Documente prezentate la verificare:

Documente scrise, desenate;

5. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnându-se și ștampilându-se conform normelor legale. Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza de proiectare pentru care a fost întocmit. Verificatorul nu răspunde pentru eventualele modificări ce ar putea apărea pe parcursul execuţiei lucrărilor care nu au fost prezentate spre verificare sub formă de Dispoziţii de şantier. Proiectantul va supune verificării Dispoziţiile de şantier şi orice completări aduse proiectului. Orice modificare adusă documentaţiei verificate fără acceptul verificatorului atrage nulitatea verificării şi exonerarea de răspundere a Verificatorului.

Am primit: 2 exemplare referat
Investitor/Proiectant

Am predat 2 exemplare originale,
Verificator tehnic atestat **Is, I**
Ing. Pop Cătălin Alex

Numele si prenumele verificatorului atestat: **Ing. POP CĂTĂLIN ALEX** Certificat: **Seria VAV Nr. 11665** – domeniul **Is**, nivelul **I**

	Referat nr.	1076	29.10.2025
Privind verificarea tehnica a proiectului la cerintele esentiale de calitate cf. Legii 10/1995 si HG925/1995, cu modificarile si completarile ulterioare, la cerinta **Is – instalatii sanitare, Nivelul I**		
Numele proiectului:	**Creșterea eficienței energetice în cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova secția Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de înălțime P+2+M**	
Faza:	**DALI**	

1. Date de identificare:

Proiectant general:	**RAY CONSULTING**	**S.R.L.**
Proiectant instalatii:	**AQUASAFE MANAGEMENT SOLUTIONS**	**S.R.L.**
Investitor/beneficiar:	**Spitalul Clinic de Neuropsihiatrie Craiova**	
Amplasament:	**Aleea Potelu 24, Craiova, jud. Dolj**	

2. Caracteristicile principale ale constructiei:

Destinatia constructiei:	**Cladire spital**
Categoria de importanta:	**C - Normala**
Lucrari interioare:	**Instalații de canalizare menajera; instalații de alimentare cu apa.**

3. Caracteristicile principale ale proiectului de instalatii sanitare si de stins incendii:

Instalatii interioare de alimentare cu apa rece si apa calda si recirculare	**Se prevede retea ramificata, material Pe-Xa; Preparare ACM din boiler centralizat; Se va prevedea statie de dedurizare la valoarea de 5 grd germane; Se prevede reciculare ACM;**
Instalatii interioare de canalizare menajera	**Se prevede retea de canalizare menajera; Materiale: PP; descarcare in reteaua exterioara de canalizare menajera;**

4. Documente prezentate la verificare:

Documente scrise, desenate;

5. Concluzii asupra verificării:

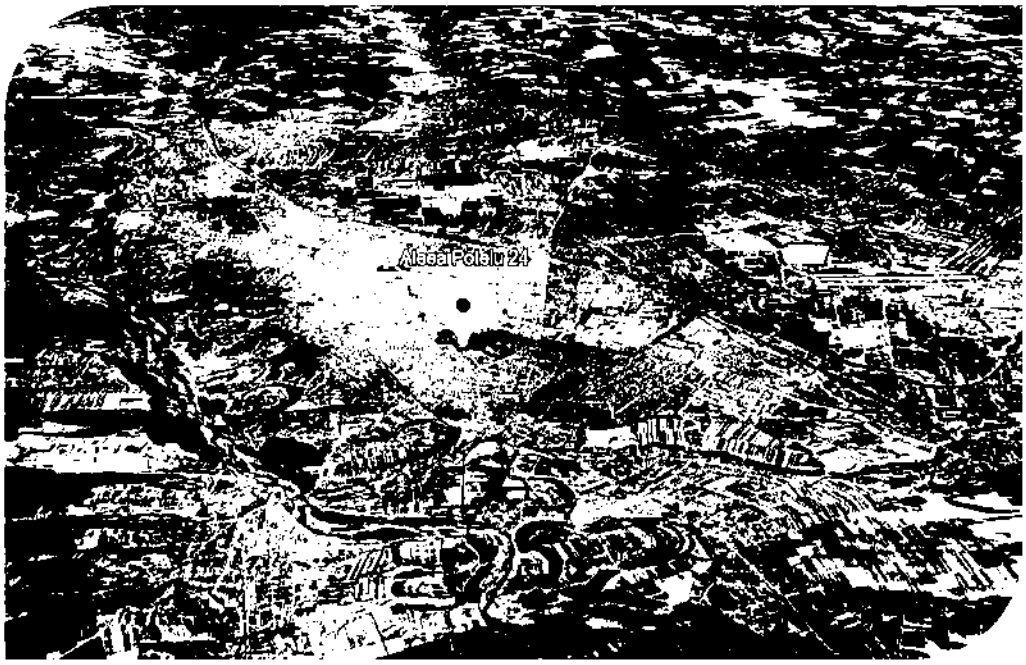
În urma verificării se consideră proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnându-se și ștampilându-se conform normelor legale. Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza de proiectare pentru care a fost întocmit. Verificatorul nu răspunde pentru eventualele modificări ce ar putea apărea pe parcursul execuţiei lucrărilor care nu au fost prezentate spre verificare sub formă de Dispoziţii de şantier. Proiectantul va supune verificării Dispoziţiile de şantier şi orice completări aduse proiectului. Orice modificare adusă documentaţiei verificate fără acceptul verificatorului atrage nulitatea verificării şi exonerarea de răspundere a Verificatorului.

Am primit: 2 exemplare referat
Investitor/Proiectant

Am predat 2 exemplare originale,
Verificator tehnic atestat **Is, I**
Ing. Pop Cătălin Alex

BENEFICIAR: SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA

STUDIU DE IMUNIZARE A INFRASTRUCTURII LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE



„ Creşterea eficienței energetice în cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova secția Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de înălțime P+2+M"

ÎNTOCMIT:
VLĂDUȚ ALINA ȘTEFANIA PFA

Iulie 2025
Rev. 01 Noiembrie 2025

Cuprins

INTRODUCERE 2

Descrierea proiectului de infrastructură 2

Date de contact 3

1. PROCESUL DE IMUNIZARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE 4

2. PILONUL I ATENUAREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE (NEUTRALITATE CLIMATICĂ) 5

2.1 Etapa 1 – Examinare 5

2.2 Etapa 2 – Analiza detaliată 7

3. PILONUL II ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE (REZILIENȚA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE) 10

3.1 Descrierea surselor de date utilizate 10

3.2 Condițiile climatice actuale 10

3.3 Condițiile climatice viitoare 17

3.4 Hazardurile climatice 23

3.5 Etapa 1 - Examinare/încadrare 23

3.5.1 Analiza sensibilității proiectului la schimbările climatice 23

3.5.2 Analiza expunerii proiectului la schimbările climatice 31

3.5.3 Analiza vulnerabilității proiectului 37

3.6 Etapa 2 – Analiza detaliată 37

3.6.1 Analiza probabilității 38

3.6.2 Analiza impactului 40

3.6.3 Analiza riscului 45

3.7 Măsuri de adaptare la riscurile identificate 46

3.8 Concordanța cu strategiile și planurile de adaptare 48

INTRODUCERE

Descrierea proiectului de infrastructură

Locația proiectului de află în intravilanul Municipiului Craiova (Fig. nr. 1). Imobilul și terenul pe care urmează să fie efectuate lucrările (în suprafață de 11.353 m^2 din documente și 11.889 m^2 din măsurători) aparțin Primăriei Municipiului Craiova și sunt date în administrare Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, conform HCL 354/2005 și extrasului C.F. nr. 218862/26.03.2025. Suprafața totală construită este de 1.125,63 m^2 la sol, iar suprafața construită desfășurată de 3.116,01 m^2 și include 4 corpuri de clădire: C1 – garaj parter, C2 – bloc alimentar, C3 – pavilion medical și C4 – clădire poartă.

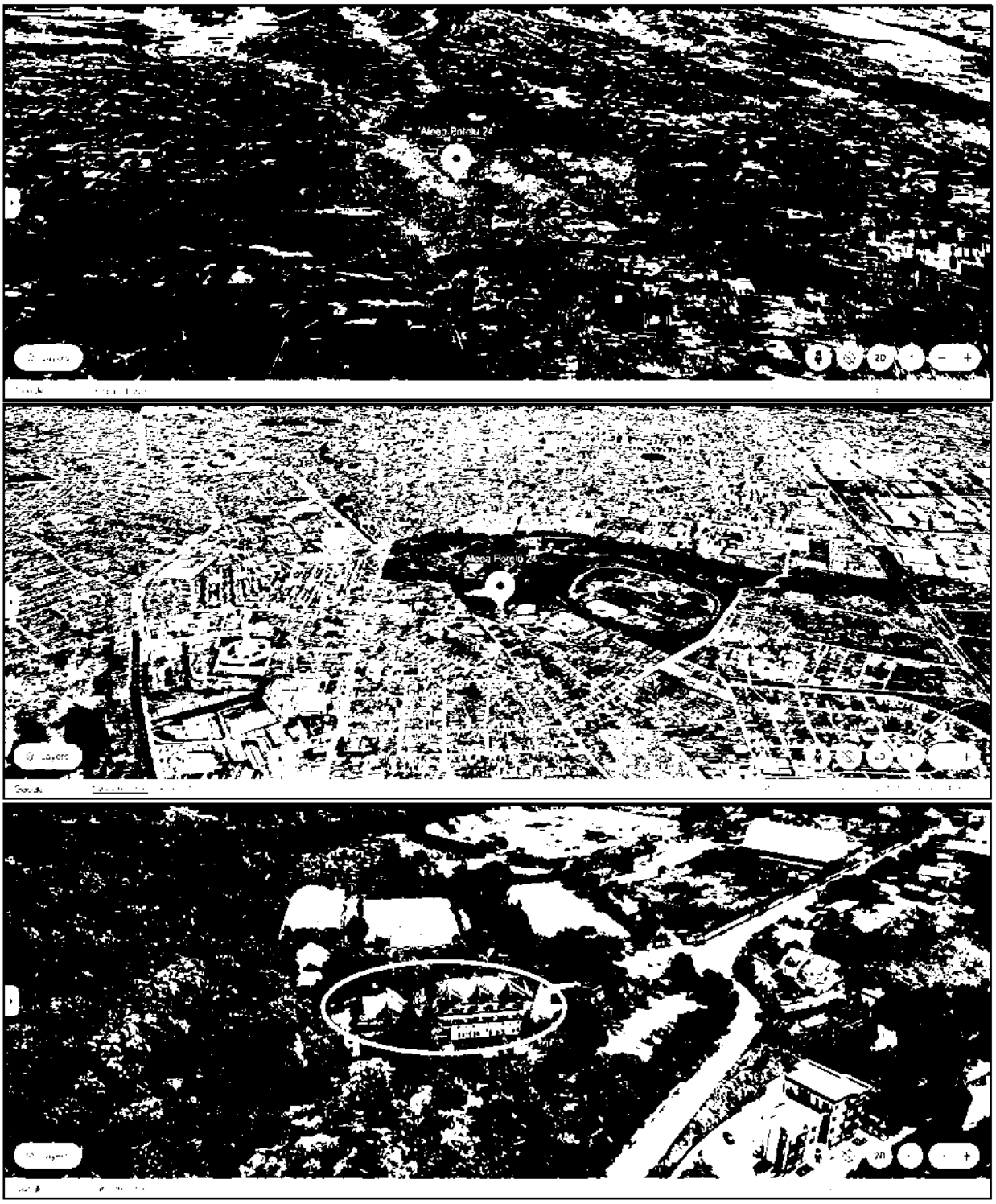


Fig. nr. 1 Localizarea proiectului

Sursa: https://earth.google.com/web/search/Aleea+Potelu+24,+Craiova

Conform P.U.G. al Municipiului Craiova zona de implementare a proiectului se încadrează la zona cu funcțiuni complexe de interes public și servicii de interes general, folosința actuală a terenului fiind de curți construcții. De asemenea, imobilul se află în zona de protecție a monumentului istoric Parcul Nicolae Romanescu, cod DJ-II-a-A-07924 (poziția 276)[1] conform LMI din Ordinul Ministerului Culturii și Patrimoniului Național nr. 2828/2015 al M.C.C.

Corpul de clădire asupra căruia se vor realiza intervențiile este **C3 – pavilion medical**. Proiectul vizează diminuarea consumurilor energetice și a costurilor aferente funcționării corpului C3 din cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, urmărind în același timp și creșterea gradului de confort al ocupanților și crearea unui ambient cât mai plăcut. Lucrările propuse (termoizolare, înlocuirea tâmplăriei exterioare și interioare, a sistemului de încălzire și producere a apei calde, înlocuire surse de iluminat, refacere burlane etc.) au un impact global pozitiv asupra factorilor de mediu, inclusiv în ceea ce privește reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES).

Date de contact
Beneficiar:
SPITALUL CLINIC DE NEUROPSIHIATRIE CRAIOVA
Calea București nr. 99, Craiova, Dolj/Aleea Potelu, nr. 24, Craiova, Dolj
Tel.: +40 (251) 431.189
Web: https://scnpc.ro
E-mail: contact@scnpc.ro

[1] https://www.cultura.ro/sites/default/files/inline-files/LMI-DJ.pdf

1. PROCESUL DE IMUNIZARE LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Obiectivul principal al ***Acordului de la Paris privind schimbările climatice***[2] este menținerea încălzirii globale în limitele unor niveluri sigure. La Articolul 2 litera (a) a respectivului acord se specifică „menținerea creșterii temperaturii medii globale cu mult sub 2°C peste nivelurile preindustriale și continuarea eforturilor de limitare a creșterii temperaturii la 1,5°C peste nivelurile preindustriale". În vederea atingerii acestui obiectiv, este necesară reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) la nivel global. Toate statele membre ale Uniunii Europene (UE) au semnat și ratificat Acordul de la Paris. În anul 2019, a fost lansat ***Pactul Verde European***, prin care obiectivul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES) a crescut de la 40% până în 2030, cât era anterior (obiectiv stabilit în 2014), la cel puțin 55%, comparativ cu nivelurile din 1990. În anul 2021, UE a adoptat ***Legea europeană a climei***[3], care transpune în legislație obiectivele climatice pentru 2030 – reducere cu 55% a emisiilor GES, respectiv 2050 – atingerea neutralității climatice. În acest context, ***atenuarea schimbărilor climatice*** globale, precum și ***adaptarea la noul context climatic*** reprezintă o preocupare prioritară la nivel european.

Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027[4] descriu procesul de imunizare, care cuprinde doi piloni, fiecărui pilon fiindu-i atribuite două etape (Fig. nr. 2):

Pilonul I Atenuarea schimbărilor climatice / Neutralitatea climatică, care asigură compatibilitatea infrastructurii cu obiectivul de neutralitate climatică până în 2050;

Pilonul II Adaptarea la schimbările climatice / Reziliența climatică a infrastructurii la riscurile climatice prognozate pe întreaga sa durată de viață.

Etapa 1 – Examinarea include o evaluare incipientă: dacă infrastructura propusă poate determina emisii sau absorbție/sechestrare semnificative de GES (Pilonul I) și dacă ar putea fi vulnerabilă la condițiile climatice actuale și viitoare (Pilonul II).

Etapa 2 – Analiza detaliată se realizează numai în cazul în care, în urma etapei 1 – examinare, rezultă necesitatea unei astfel de analize (pentru ambii piloni).

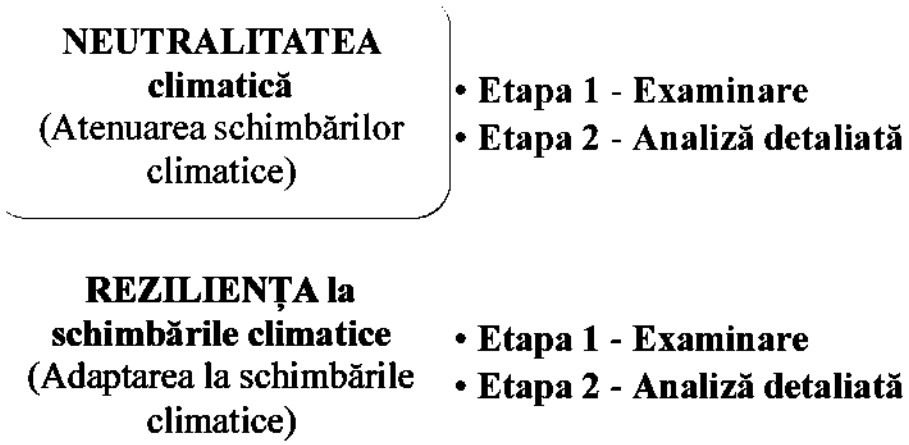


Fig. nr. 2 Pilonii și etapele procesului de Imunizare a infrastructurii la schimbările climatice

Procesul de Imunizare la schimbările climatice a fost integrat în etapele incipiente ale pregătirii proiectului:

---

[2] Acordul de la Paris, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019(01)

[3] Legea Europeană a Climei, https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_ro

[4] Orientări tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 publicate la 16 septembrie 2021 (2021/C 373/01), https://op.europa.eu/ro/publication-detail/-/publication/23a24b21-16d0-11ec-b4fe-01aa75ed71a1

(a) **În etapa analizei de opțiuni**: considerentele legate de atenuarea emisiilor de GES și vulnerabilitatea față de schimbările climatice au fost analizate și integrate în luarea decizia asupra opțiunii preferate;

(b) **În etapa detalierii/proiectării** – măsurile determinate pentru atenuare și adaptare la schimbările climatice au fost integrate în designul proiectului.

În vederea elaborării prezentului studiu au fost avute în vedere mai multe documente relevante la nivel european, național și regional:

Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 publicate la 16 septembrie 2021 (2021/C 373/01)[5];

Regulamentul (UE) nr. 1060/ 2021[6];

Regulamentul delegat (UE) 2021/2139[7];

Legea europeană a climei[8];

Taxonomy compass[9];

Programul Regional SV Oltenia 2021-2027[10];

Analiza DNSH și screening-ul aferent anexate PR SV Oltenia 2021-2017[11].

2. PILONUL I ATENUAREA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE (NEUTRALITATE CLIMATICĂ)

2.1 Etapa 1 – Examinare

Conform Analizei DNSH și screening-ul aferent anexate PR Sud-Vest Oltenia 2021-2027 proiectele încadrate în **Prioritatea 3** „Eficiență energetică și infrastructură verde", **Obiectivul specific b(i)** „Promovarea măsurilor de eficiență energetică și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră", **Acțiunea indicativă 1** „Investiții în clădirile publice în vederea asigurării/creșterii eficienței energetice și măsuri pentru utilizarea unor surse regenerabile de energie" ***contribuie*** în proporție de ***100% la obiectivul privind schimbările climatice*** și ***40%*** la obiectivele de mediu (codul de intervenție 045 „Renovarea în vederea creșterii eficienței energetice sau măsuri de eficiență energetică legate de infrastructurile publice, proiecte demonstrative și măsuri de sprijin care respectă criteriile de eficiență energetică" din Anexa 1 a RDC).

În baza Legii nr. 101/2020[12], cu completările și modificările ulterioare, pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor[13], renovarea aprofundată este acea „renovare care conduce la îmbunătățirea cu peste 60% a performanței energetice a unei clădiri", astfel încât aceasta să se apropie pe cât de mult posibil de standardele nZEB (clădire cu un consum de energie „aproape zero"), iar renovarea moderată presupune îmbunătățirea cu peste 30% a performanței energetice a unei clădiri. Performanța energetică este

---

[5] Ibidem 4

[6] Regulamentul (UE) 2021/1060 al Parlamentului European și al Consiliului din 24 iunie 2021 de stabilire a dispozițiilor comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european Plus, Fondul de coeziune, Fondul pentru o tranziție justă și Fondul european pentru afaceri maritime, pescuit și acvacultură și de stabilire a normelor financiare aplicabile acestor fonduri, precum și Fondului pentru azil, migrație și integrare, Fondului pentru securitate internă și Instrumentului de sprijin financiar pentru managementul frontierelor și politica de vize

[7] Regulamentul delegat (UE) 2021/2139 al comisiei din 4 iunie 2021 de completare a Regulamentului (UE) 2020/852 al Parlamentului European și al Consiliului prin stabilirea criteriilor tehnice de examinare pentru a determina condițiile în care o activitate economică se califică drept activitate care contribuie în mod substanțial la atenuarea schimbărilor climatice sau la adaptarea la schimbările climatice și pentru a stabili dacă activitatea economică respectivă aduce prejudicii semnificative vreunuia dintre celelalte obiective de mediu

[8] https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_ro

[9] https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/activities/activity/223/view

[10] https://pr2021-2027.adroltenia.ro/wp-content/uploads/2022/10/Document.pdf

[11] https://pr2021-2027.adroltenia.ro/wp-content/uploads/2023/03/DNSH-POR-SVO-2021-2027.pdf

[12] Legea nr. 101 din 1 iulie 2020 pentru modificarea și completarea Legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/Afis/227538

[13] Legea nr. 372 din 13 decembrie 2005 (*republicată*) privind performanța energetică a clădirilor, https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/Afis/66970

estimată prin calcul în baza Metodologiei de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc 001-2022 (Anexa la Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației nr. 16/2023)[14], publicată în Monitorul Oficial nr. 46 bis/17 ianuarie 2023. În cazul prezent, conform Metodologiei menționate, pentru categoria de clădiri nerezidențiale – Clădiri destinate sistemului sanitar, zona climatică **II**, valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) sunt de 198,4 KWh/m^2 și ale emisiilor echivalente de CO_2 de 30,1 kg/m^2 an.

Pentru *etapa de execuție*, emisiile GES provin din materialele de construcție utilizate (procesul de producție), din transportul acestora, al deșeurilor rezultate, și, într-o măsură mai mică, din transportul muncitorilor, din consumul de carburant / energie electrică pentru utilajele/ echipamentele/scule utilizate pe durata lucrărilor. Pentru *etapa de funcționare*, acestea rezultă din consumul de energie asociat sistemelor unui imobil (iluminat, încălzire, preparare a apei calde de consum, răcire, ventilare etc.).

Pentru ***etapa de proiectare/execuție***, în vederea reducerii emisiilor GES, se vor avea în vedere mai multe ***măsuri de atenuare***:

Utilizarea de materiale de construcții eficiente din punct de vedere ecologic și cu un conținut cât mai scăzut de carbon (carbon încorporat – CO_2 emis în timpul extracției, fabricării și transportului materialelor de construcții); se va lua în calcul achiziționarea de materiale de construcție din surse locale sau cât mai apropiate de locația proiectului pentru a se evita transportul pe distanțe mari și a se reduce emisiile GES asociate;

Utilizarea unor materiale cu durată mare de viață în vederea reducerii lucrărilor de mentenanță și a necesității înlocuirii diferitelor elemente ale construcției într-un timp prea scurt (de exemplu, becuri LED, tâmplărie aluminiu cu geam termopan etc.);

Utilizarea unor autovehicule (inclusiv pentru transportul materialelor de construcție și deșeurilor) cu nivel redus de emisii (EURO 5 sau EURO 6) și a unor utilaje/scule fiabile, cu consum redus de energie electrică;

Dozarea corespunzătoare a numărului de mijloace de transport conform cantităților asociate de lucrări;

Eșalonarea lucrărilor astfel încât să se evite funcționarea simultană a unui număr mare de echipamente;

Executarea manuală a anumitor lucrări (desfacerile nestructurale de tencuieli, termosistem, tâmplării etc.).

Prin asigurarea unei eficiențe energetice ridicate, se reduce substanțial potențialul infrastructurii de a genera emisii GES în viitor. Pentru atingerea unui nivel ridicat de performanță energetică și, asociat acestuia, un nivel cât mai redus de emisii GES, se au în vedere mai multe ***măsuri de atenuare***, așa cum au rezultat din ***Raportul de conformare nZEB***:

Se va executa un ***sistem termoizolant*** cu grosimi variabile:

15 cm pe pereții exteriori opaci cu vată bazaltică sau polistiren extrudat (fie un sistem nou, fie adăugarea unui strat de 5 cm vată bazaltică la sistemul existent);

30 cm termoizolare/suplimentare termoizolație existentă planșee sub pod și plafoane învelitoare (vată bazaltică / polistiren extrudat);

15 cm planșee „consolă" cu vată bazaltică;

10 cm pe placa pe sol cu polistiren extrudat;

20 cm pe terase/balcoane cu vată bazaltică sau polistiren extrudat;

5-10 cm pe soclu clădire cu polistiren extrudat.

Vata bazaltică prezintă rezistență ridicată la schimbările de temperatură și la expunere în condiții atmosferice diferite, precum și un *coeficient de conductivitate termică scăzut*, ceea ce reduce necesarul de energie pentru încălzirea/răcirea clădirii; este *clasa A1 de reacție la foc* (material incombustibil, nu întreține arderea, nu emană gaze nocive sub acțiunea focului) și rezistență la foc (rezistă la temperaturi de până la 1000°C). Polistirenul are de asemenea un

[14] https://aaecr.ro/wp-content/uploads/2023/01/Mc-001-2022-Metodologie-calcul-performanta-energetica-cladiri.pdf

coeficient de conductivitate termică foarte scăzut și rezistență mare la apă și coroziune. Ambele materiale asigură și izolare fonică adecvată deoarece au proprietăți superioare de atenuare a zgomotului;

Se va înlocui tâmplăria existentă (PVC) cu ***tâmplărie de aluminiu cu geam termoizolat triplustratificat*** (R^I= 0,83 m^2K/W minim), low-E, cu o suprafață tratată cu un strat reflectant;

Poziționarea corpului de clădire asigură un ***iluminat natural*** adecvat, reducându-se astfel consumul de energie electrică pentru asigurarea iluminatului artificial și implicit emisiile GES asociate;

Se va realiza ***înlocuirea corpurilor de iluminat***, care nu sunt eficiente energetic, cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, tip LED;

Se recomandă ***un sistem inteligent de acționare a iluminatului*** (senzori de prezență), acolo unde acesta va fi pretabil ținând cont de destinația spațiului (spital);

Se recomandă instalarea unui ***sistem de panouri fotovoltaice*** pentru asigurarea necesarul de energie electrică pentru iluminat (în proporție de 70%), pentru funcționarea pompelor de căldură/încălzire (în proporție de 30%), pentru ventilarea mecanică (în proporție de 70%), climatizare/răcire (în proporție de 70%);

Se recomandă înlocuirea sistemului actual utilizat pentru încălzirea spațiului aferent corpului C3 (centrală pe gaze) cu ***pompe de căldură***, energia electrică necesară funcționării acestora fiind parțial furnizată de sistemul fotovoltaic; în vederea reducerii consumurilor de energie și, implicit a emisiilor GES, se recomandă achiziționarea unor pompe de căldură cu eficiență ridicată (clasa energetică A++ sau A+++), care utilizează refrigerantul ecologic R-32 (eficiență ridicată, un grad de poluare cu cca. 70% mai redus comparativ cu agenții frigorifici anteriori, reciclabil);

Se recomandă utilizarea de ***panouri termice solare*** pentru apa caldă de consum (procent luat în calcul/estimat 70% din necesar);

Se poate avea în vedere implementarea unui ***sistem de reglaj automat*** al temperaturii pentru eficientizarea consumului și asigurarea confortului termic interior;

Echipamentele ce urmează a fi achiziționate vor îndeplini cerințele legate de energie stabilite în conformitate cu Directiva 2009/125/CE (cu modificările ulterioare) de instituire a unui cadru pentru stabilirea cerințelor în materie de proiectare ecologică aplicabile produselor cu impact energetic (produsele achiziționate au ***marcaj CE / etichetă ecologică***).

2.2 Etapa 2 – Analiza detaliată

Pentru ***etapa de execuție***, emisiile de GES rezultă din însumarea emisiilor asociate producției și transportului de materiale de construcție și a utilizării echipamentelor și utilajelor pe șantier. Ținând cont de stadiul proiectului, nu se poate face în această etapă un calcul precis al CO_2 încorporat – nu sunt stabilite cantitățile exacte de materiale, distanța pe care urmează să fie transportate materialele nu este cunoscută și nici necesarul de echipamente și vehicule care vor fi utilizate pe șantier. Conform Inventory of Carbon and Energy (ICE database)[15], pentru polistiren (uz general) se emit 3,43 kg CO_2 e / kg material, pentru vata bazaltică emisiile sunt în funcție de grosimea materialului și sunt cuprinse între 2,5 și 3,8 kg CO_2 e / kg, pentru vopsea (valori medii generale) 2,91 kg CO_2 e / kg, iar pentru ferestre (sticlă 12 mm) 52,4 kg CO_2 e / m^2.

Astfel, pentru izolațiile executate din vată minerală, aplicând valoarea maximă de 3,8 kg CO_2 e / kg, raportat la grosimile izolațiilor și la o suprafață totală de 1.860,06 m^2, rezultă un cuantum de 59,96 t CO_2 e asociat producției materialului. În cazul polistirenului extrudat, aplicând valoarea de 3,43 kg CO_2 e / kg material, raportat la o suprafață de 1.880 m^2 a rezultat o cantitate de 86,62 t CO_2 e (pentru calcularea cantității de polistiren s-a considerat că 1 m^2 de material cu

[15] https://circulareecology.com/embodied-carbon-footprint-database.html

grosimea de 10 cm are o greutate de 3,3 kg). În cazul sticlei, a rezultat un cuantum de 13,63 t CO_2 e (suprafață 260,2 m^2, 52,4 kg CO_2 e / m^2).

Per total rezultă 162,2 t CO_2 e din producția principalelor materiale care vor fi utilizate. Adăugând și celelalte intervenții – schimbarea tâmplăriei, refacerea tencuielilor exterioare, schimbarea burlanelor etc., precum și transportul tuturor materialelor și consumul echipamentelor utilizate pe șantier, se estimează că ***nu se vor depăși 300 t CO_2 e*** pentru execuția/implementarea proiectului.

Etapa de funcționare

Conform *Certificatului de performanță energetică*, clădirea vizată prin proiect se încadrează în ***clasa C ca performanță energetică*** (consumul total de energie primară de 384,4 kWh/m^2 an), precum și ***ca nivel calculat al emisiilor echivalente CO_2*** (indicele de emisii echivalent CO_2 – 63,52 kgCO_2 / m^2 an) – clădiri destinate sistemului sanitar.

Conform *Raportului de audit energetic*, prin lucrările propuse se realizează o îmbunătățire semnificativă a performanței energetice a clădirii și implicit o scădere a emisiilor de GES asociate (varianta 2). Prin implementarea proiectului, consumul total de energie primară va scădea la 152,53 kWh/m^2 an ceea ce corespunde unei reduceri de 60,31%. În cazul emisiilor de GES, reducerea va fi de 91,68 % (de la 63,52 la 5,28 kgCO_2 / m^2 an). Valorile estimate în raportul de audit permit încadrarea clădirii în ***clasa A ca performanță energetică*** și în ***clasa A+ ca nivel al emisiilor echivalente CO_2***.

În prezent, raportat la suprafața utilă considerată (2408,28 m^2), infrastructura vizată de proiect este responsabilă pentru emiterea a 153,01 t CO_2 e/an (pentru un indice de emisii echivalent CO_2 – 63,52 kgCO_2 / m^2 an). Astfel, până la nivelul anului 2050 (25 de ani, începând cu 2026), aceasta ar fi responsabilă de emiterea a 3825,17 t CO_2 e, plecând de la premisa că starea sa se va menține și nu va crește necesarul de energie pentru menținerea unor condiții optime în interiorul acesteia. Prin implementarea proiectului se va ajunge la 12,72 t CO_2 e/an, ceea ce înseamnă un total de 317,96 t CO_2 e până în 2050, adică o **reducere cu 3507,21 t CO_2 e** pentru întreaga perioadă.

În termeni financiari, pentru monetizarea emisiilor de CO_2 au fost utilizate valorile menționate în Economic Appraisal Vademecum 2021-2027[16] (prețuri 2016). Prețul a fost actualizat pentru 2023 prin aplicarea ratelor de evoluție ale HICP (indicele armonizat de evoluție a prețurilor), având ca sursă baza de date Eurostat. Astfel, rezultă o economie financiară consistentă în ambele situații – 1.663.120,3 EUR raportat la prețurile din 2016 și 2.044.424,5 EUR raportat la prețurile din 2023 (Tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1 Costul fictiv al carbonului pentru emisiile de gaze cu efect de seră aferente funcționării infrastructurii (58,084 t CO_2 e/an varianta fără proiect – FP, 4,8 CO_2 e/an varianta cu proiect – CP)

Anul	EUR/tCO_2e (prețuri 2016)	EUR/tCO_2e (prețuri 2023)	Cost fictiv al CO_2e (FP preț 2016)	Cost fictiv al CO_2e (FP preț 2023)	Cost fictiv al CO_2e (CP preț 2016)	Cost fictiv al CO_2e (CP preț 2023)
2026	182	224	27847,3	34273,6	2314,8	2848,9
2027	199	245	30448,4	37486,7	2531,0	3116,0
2028	216	266	33049,5	40699,9	2747,2	3383,1
2029	233	287	35650,6	43913,0	2963,4	3650,2
2030	250	307	38251,7	46973,1	3179,6	3904,6
2031	278	342	42535,9	52328,4	3535,7	4349,7
2032	306	376	46820,1	57530,6	3891,8	4782,1
2033	334	411	51104,3	62885,9	4248,0	5227,3
2034	362	445	55388,5	68088,1	4604,1	5659,7
2035	390	479	59672,7	73290,3	4960,2	6092,1
2036	417	513	63803,9	78492,6	5303,6	6524,6

[16] https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/guides/vademecum_2127/vademecum_2127_en.pdf

Anul	EUR/tCO_2e (prețuri 2016)	EUR/tCO_2e (prețuri 2023)	Cost fictiv al CO_2e (FP preț 2016)	Cost fictiv al CO_2e (FP preț 2023)	Cost fictiv al CO_2e (CP preț 2016)	Cost fictiv al CO_2e (CP preț 2023)
2037	444	546	67935,1	83541,8	5647,0	6944,3
2038	471	579	72066,3	88591,0	5990,4	7364,0
2039	498	612	76197,5	93640,3	6333,8	7783,7
2040	525	645	80328,7	98689,5	6677,2	8203,4
2041	552	679	84459,9	103891,7	7020,6	8635,8
2042	579	712	88591,0	108941,0	7364,0	9055,5
2043	606	745	92722,2	113990,2	7707,4	9475,3
2044	633	778	96853,4	119039,4	8050,8	9895,0
2045	660	811	100984,6	124088,7	8394,2	10314,7
2046	688	845	105268,8	129290,9	8750,3	10747,1
2047	716	880	109553,0	134646,1	9106,4	11192,2
2048	744	914	113837,2	139848,4	9462,5	11624,7
2049	772	949	118121,4	145203,6	9818,7	12069,8
2050	800	983	122405,6	150405,9	10174,8	12502,3
Total				**2.229.770,7**		**185.346,2**

Sursa cost carbon: Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01), Economic Appraisal Vademecum 2021-2027

În urma procesului de reabilitare, conform valorilor estimate obținute, infrastructura se va încadra în categoria celor care respectă standardele legale în vigoare (Tabelul nr. 2). Astfel, consumul total de energie primară se va reduce cu 60,31 % comparativ cu momentul actual, iar emisiile CO_2 e se vor reduce cu 91,68 %. Raportat la tipul de infrastructură – clădiri destinate sistemului sanitar, consumul anual specific de energie primară va fi de 152,53 kwh/m^2 an (limita este 198,2 kwh/m^2 an), emisiile de CO_2 vor fi de 5,28 kg CO_2/m^2 an (limita este 30,1 kg CO_2/m^2 an) și 67,52 % din consumul de energie primară va fi asigurat din surse regenerabile (cerința este minim 30%).

Tabelul nr. 2 Conformitatea cu valorile limită maxim admise ale consumului total de energie primară (din surse regenerabile și neregenerabile) și ale emisiilor echivalente de CO_2 pentru renovarea majoră

Corp clădire/Parametrii	Consumul anual specific de energie primară (kwh/m^2 an)			Emisii CO_2e (kg CO_2/m^2 an)	Contribuția energiei din surse regenerabile (%)	Valorile normate cf Ordinului 16/05.01.2023	
	Surse neregen.	Surse regen.	Total			Energie totală (kwh/m^2 an)	Emisii CO_2e (kg CO_2/m^2 an)
C3	49,53	103	152,53	8,0	67,52	198,4	30,1

Sursa: Extras din studiul nZEB aferente infrastructurii vizate prin proiect

Astfel, proiectul **nu prejudiciază obiectivul privind atenuarea schimbărilor climatice** întrucât nu generează emisii semnificative GES. Concluzionând, se asigură respectarea Directivei (UE) 2018/844 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor, transpusă în legislația națională prin Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor (modificată și completată prin Legea nr. 101/2020) și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică, transpusă în legislația națională prin Legea 121/2014 privind eficiența energetică. Investițiile în reabilitarea infrastructurii vizate prin proiect contribuie astfel la *obiectivul național de creștere a eficienței energetice pe an și de reducere a emisiilor GES.*

3. PILONUL II ADAPTAREA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE (REZILIENȚA LA SCHIMBĂRILE CLIMATICE)

Obiectivul vizat prin proiect este localizat în județul Dolj, Municipiul Craiova. Din punct de vedere al reliefului, Municipiul Craiova se situează în zona de contact dintre Câmpia Romanați (subdiviziunea Câmpia Leu-Rotunda), parte a Câmpiei Olteniei, în sud[17] și Podișul Getic în nord, reprezentat prin Piemontul Bălăciței în vest și nord-vest și Piemontul Oltețului (Piemontul Tesluiului) în nord-est[18]. Municipiul Craiova este amplasat pe sistemul de terase al râului Jiu și în zona sa de luncă, altitudinea scăzând de la nord la sud (este cuprinsă între 116 m și 75 m).

3.1 Descrierea surselor de date utilizate

Pentru caracterizarea condițiilor climatice actuale și viitoare au fost utilizate următoarele surse de date și de informare:

Platforma europeană Climate Adapt – Copernicus Climate Change Service (C3S)[19];
Platforma națională Ro-Adapt[20];
Site-ul Administrație Naționale de Meteorologie – caracterizările climatologice lunare, caracterizările anuale și multianuale[21];
Baza de date climatice European Climate Assessment & Dataset (ECA&D)[22];
Planul de Management al Riscului la Inundații A.B.A. Jiu[23];
Portalul inundații.ro[24];
Planul de analiză și acoperire a riscurilor al județului Dolj 2024[25];
Planul de analiză și acoperire a riscurilor Municipiul Craiova 2024[26].

3.2 Condițiile climatice actuale

Zona se încadrează în climatul temperat de tranziție (între climatul temperat oceanic din vestul continentului și cel temperat continental din estul acestuia), un climat care în zona României este caracterizat de contraste termice relativ mari între anotimpurile extreme (iarnă – vară), temperaturi ridicate pe parcursul lunilor de vară (maxime frecvent peste 35°C) și o concentrare mai mare a cantităților de precipitații în semestrul cald (finalul primăverii – începutul verii). Conform clasificării Köppen-Geiger, climatul este Dfa – climat continental, fără sezon uscat, cu vară foarte caldă (temperatura celei mai calde luni ≥22°C și cel puțin 4 luni cu temperaturi peste 10°C)[27]. Analiza condițiilor climatice actuale a fost făcută prin prisma celor mai importanți parametrii meteorologici – temperatura aerului, precipitațiile atmosferice și vântul, datele corespunzând stației meteorologice Craiova pentru perioada 1961-2024, cu accent pe valorile caracteristice ultimilor 10 ani.

---

[17] Posea Gr. (1987), *Tipuri ale reliefului major în Câmpia Română, importanță practică*, în *Terra*, 3, București, pp. 15-19

[18] ***, (1992), *Geografia României. Regiunile pericarpatice: Dealurile și Câmpia Banatului și Crișanei, Podișul Mehedinți, Subcarpații, Piemontul Getic, Podișul Moldovei*, vol. IV, Editura Academiei, București

[19] https://climate-adapt.eea.europa.eu

[20] http://193.226.129.161

[21] https://www.meteoromania.ro/clima/

[22] Klein Tank, A.M.G. and Coauthors, 2002. Daily dataset of 20th-century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment. Int. J. of Climatol., 22, 1441-1453. Data and metadata available at http://www.ecad.eu

[23] https://inundatii.ro/wp-content/uploads/2023/07/PMRI_Cielul-II_ABA-Jiu.pdf; https://jiu.rowater.ro/consultarea-publicului/directiva-de-inundatii/directiva-inundatii-cielul-ii/

[24] https://inundatii.ro/portal-harti/

[25] https://www.cjdolj.ro/dm/dolj/site.nsf/atasament/31183CD7177685ED842258343000433C/68F5F3E1F24%20PLI%20PLAN%20DE%20ANALIZ%20SI%20ACOPERIRE%20A%20RISCURILOR.pdf?Open

[26] https://primariaeraiova.ro/uploads/articole/attachments/671220f9047fe071905499.pdf

[27] Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "humid continental climate". Encyclopedia Britannica, 18 Jan. 2023, https://www.britannica.com/science/humid-continental-climate, accesat 3 februarie 2025

Temperatura aerului la nivel național

În perioada 1961-2024, dar cu precădere în ultimii 20 de ani, temperatura aerului a înregistrat creșteri semnificative din punct de vedere statistic. La nivel național, conform ANM, valoarea medie anuală a temperaturii a fost de 11,6°C în anul 2024 (129 stații meteorologice) (Fig. nr. 3), acesta devenind cel mai cald consemnat în seria de date, urmat de 2023, 2019 și 2020. Abaterile pozitive au devenit predominante după anul 2000 (Fig. nr. 4), în 2024 valoare abaterii fiind de +2,52°C comparativ cu mediana perioadei 1981-2010 (valori de la 29 de stații meteorologice) și de +1,99°C comparativ cu mediana perioadei 1991-2020 (valori de la 129 de stații meteorologice)[28].

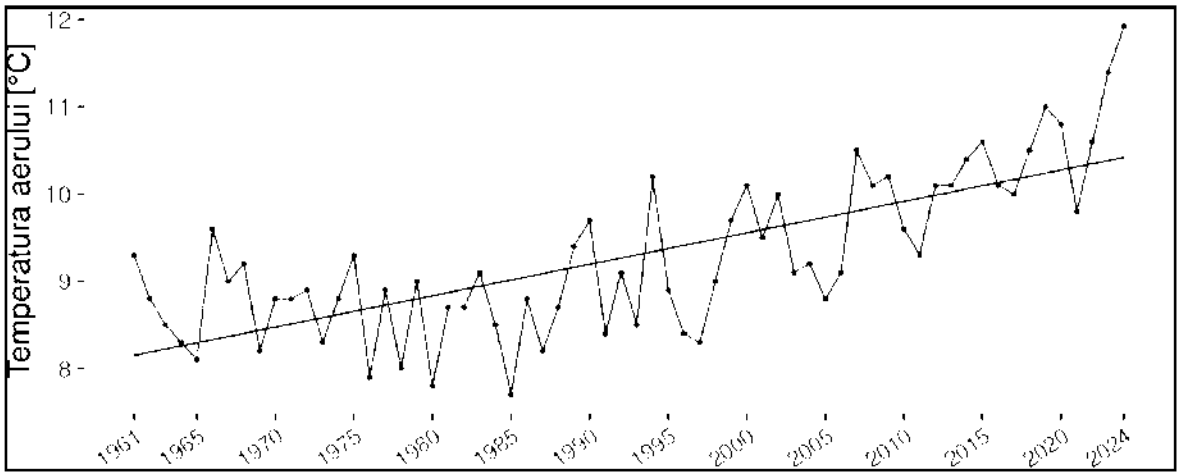


Fig. nr. 3 Tendința de evoluție a temperaturii medii anuale pe țară, din perioada 1961 – 2024

Sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/caracterizare_an_2024.html

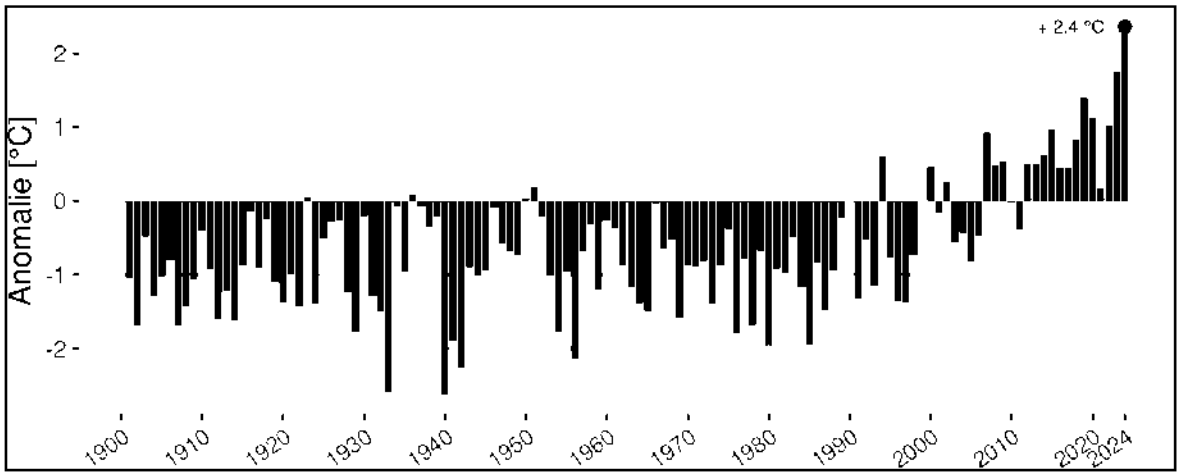


Fig. nr. 4 Evoluția abaterii temperaturii medii anuale față de mediana intervalului de referință 1981 – 2010, din perioada 1900 – 2024

Sursa: https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/caracterizare_an_2023.html

Temperatura medie anuală și lunară. Pentru perioada 1961-2024, temperatura medie anuală la Craiova este de 11,3°C. Dacă se ia în calcul însă media ultimilor 10 ani, valoarea medie se apropie de pragul de 13°C (12,9°C), în trei dintre ani (2015, 2019 și 2023) temperatura anuală fiind mai mare de 13°C. În 2024, s-a atins cea mai mare valoare medie anuală, 14,5°C (Fig. nr. 5), ceea ce redă o abatere de +3,2°C comparativ cu media întregii perioade. Și la nivelul mediei maximelor și mediei minimelor, 2024 a marcat cele mai mari valori, în cazul tuturor valorilor anuale înregistrându-se o tendință de creștere (cea mai semnificativă pentru temperatura medie a minimelor). La nivel lunar, cea mai ridicată valoare medie corespunde lunii iulie (22,8°C), iar cea mai scăzută lunii ianuarie (-1,3°C) (Fig. nr. 6). În ultimii 10 ani, media lunii ianuarie este de

[28] https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/caracterizare_an_2024.html

+0,4°C, iar cea a lunii iulie de +24,5°C. După 2007, au existat mai multe cazuri în care media lunilor iulie și august s-a situat peste pragul de 25°C (13 cazuri din care 3 în toate lunile de vară ale anului 2024), cea mai ridicată valoare fiind înregistrată în iulie 2024, când s-au atins 27,4°C, urmată de iulie 2012 și august 2024 cu 27,2°C respectiv 26,9°C. Amplitudinea termică medie anuală pentru întreaga perioadă este de 24,1°C, caracteristică zonelor de câmpie din sudul țării, la fel ca în ultimii 10 ani (ca urmare a creșterii temperaturii medii în ambele luni).

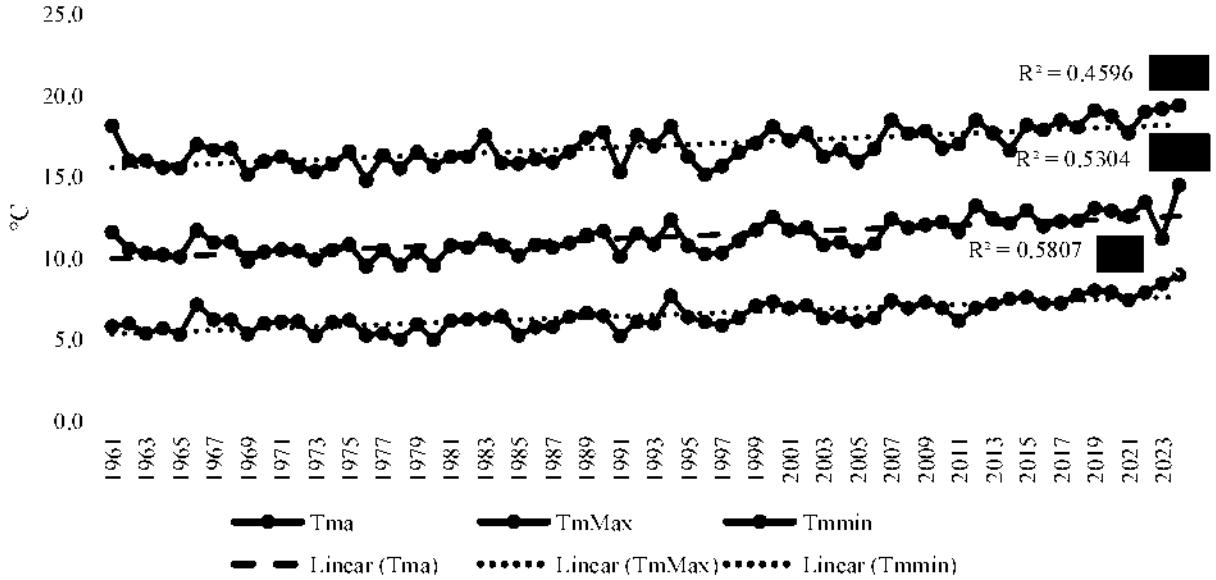


Fig. nr. 5 Temperatura medie, medie a maximelor și medie a minimelor anuală la stația meteorologică Craiova (1961-2024)

Sursa datelor: European Climate Assessment & Dataset (ECA&D) (http://www.ecad.eu)

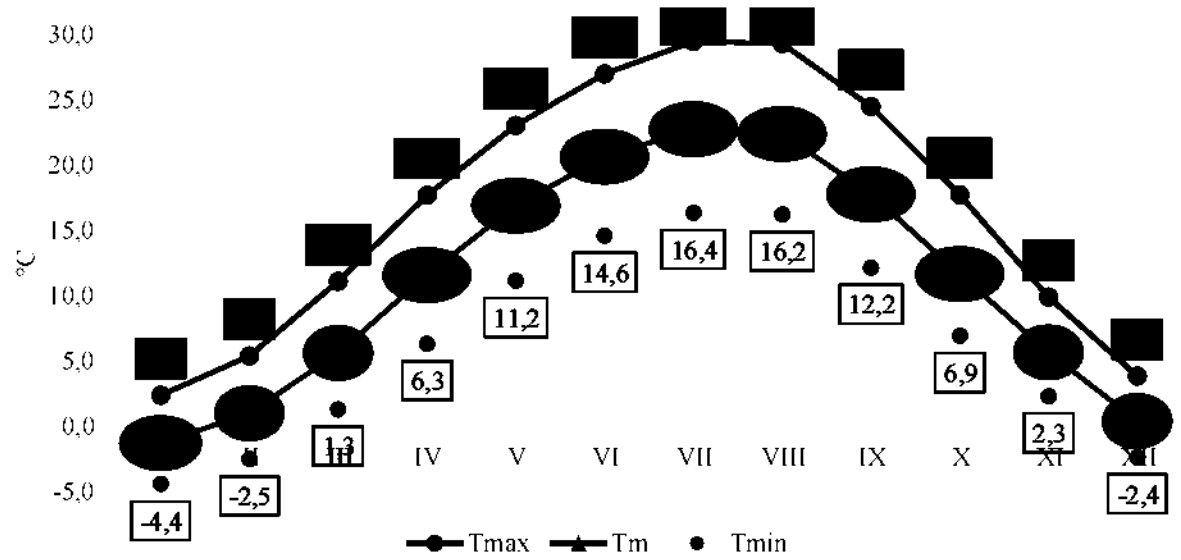


Fig. nr. 6 Temperatura medie, medie a maximelor și medie a minimelor lunară la stația meteorologică Craiova (1961-2024)

Sursa datelor: European Climate Assessment & Dataset (ECA&D) (http://www.ecad.eu)

Temperatura medie anuală a maximelor este de 16,8°C, iar cea ***medie anuală a minimelor*** de 6,5°C. Valorile lunare, atât cele maxime cât și cele minime, au un tipar de evoluție similar cu cel înregistrat de temperatura medie. Temperaturile medii maxime sunt pozitive în toate lunile anului și negative în trei luni, cele de iarnă, în cazul mediei minimelor. În perioada rece a anului, diferența dintre media maximelor și mediile lunare este mai redusă (3-4°C), în timp ce vara

și la început de toamnă, acestea cresc la 6,3 – 7°C (intervalul iunie – septembrie). Cele mai mari valori medii maxime, corespund lunilor iulie și august, 29,5°C, respectiv 29,4°C, în timp ce lunile de iarnă au valori cuprinse între 2,4 și 5,4°C. Temperatura medie a minimelor atinge cea mai redusă valoare în ianuarie (-4,4°C), februarie și decembrie având valori apropiate (-2,5°C, respectiv -2,4°C), în timp ce vara depășește 16°C doar în lunile iulie și august (Fig. nr. 6).

Temperaturile maxime și ***minime diurne.*** În zona sud-vestică a României, ca urmare a pătrunderii mai frecvente a unor mase de aer tropical continental, se pot înregistra temperaturi cu mult peste normalul perioadei, atât pentru perioada caldă, cât și pentru cea rece a anului. Pe timpul verii, aerul tropical continental foarte cald și uscat determină temperaturi ridicate asociate în cele mai multe cazuri unor valuri de căldură (valori >35°C în mai multe zile consecutive). Pe timpul iernii, acesta este cald, determinând de asemenea valori cu mult peste normalul perioadei. Nu sunt excluse nici pătrunderile de aer foarte rece, de origine polară sau arctică, chiar dacă frecvența acestora s-a redus semnificativ în ultima perioadă. În ceea ce privește valorile maxime diurne (T_{Mmax}), din luna iunie până în septembrie, media celor mai mari temperaturi depășește 30°C, lunile iulie și august având o medie >35°C (Fig. nr. 7). Valorile minime diurne (T_{Mmin}) sunt negative în șase luni, din octombrie până în martie, cele mai scăzute corespunzând lunilor de iarnă (-13,3°C în ianuarie). Pentru perioada caldă a anului, cea mai ridicată valoare corespunde lunii iulie (11,5°C), în luna august înregistrându-se 11,0°C.

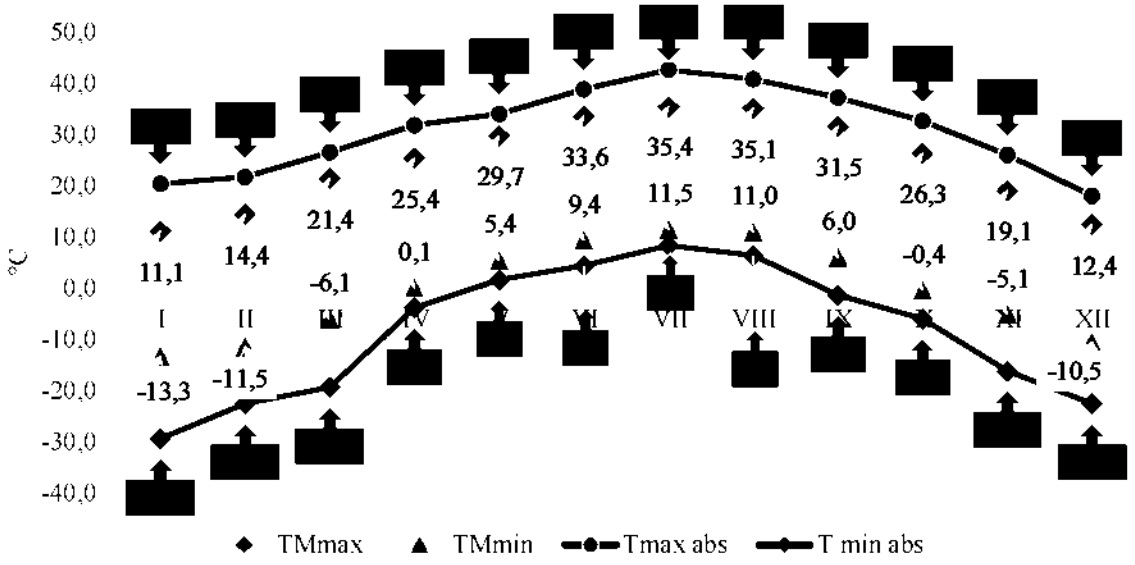


Fig. nr. 7 Temperatura maximă diurnă (T_{Mmax}), temperatura maximă absolută ($T_{max\ abs}$), temperatura minimă diurnă T_{Mmin}), temperatura minimă absolută ($T_{min\ abs}$) la stația Craiova pentru perioada 1961-2024

Sursa datelor: European Climate Assessment & Dataset (ECA&D) (http://www.ecad.eu)

Temperaturile maxime și ***minime absolute.*** $T_{max\ abs}$ depășește 30°C în intervalul aprilie-octombrie, în lunile iulie, august și septembrie fiind consemnate valori de peste 40°C: ***42,6°C*** în iulie 2007 (***maxima absolută la Craiova***), 41°C în august 1922, 40,8°C în august 2017, 40,1°C în septembrie 1946 și 40°C în iulie 1985 (Fig. nr. 7, Tabelul nr. 3). $T_{min\ abs}$ negative se pot înregistra în intervalul octombrie – aprilie (semestrul rece). Minima absolută la nivel de municipiu este de ***-35,5°C*** înregistrată în ianuarie 1963, un an foarte rece la nivel național (Conform European Climate Assessment & Dataset, minina este de -29,4°C). Pentru perioada 1961-2024, temperatura minimă a scăzut la mai puțin de -20°C în ianuarie 1963, 1968, 1969, 1980, 1985, 1990 și 2012, februarie 2005, 2012 și decembrie 1997. În ultimii 10 ani, anul 2015 are valoarea minimă cea mai scăzută, în ianuarie apropiindu-se de -20°C (-19,4°C).

Tabelul nr. 3 Temperaturile maxime şi minime absolute (°C) la staţia Craiova

Temp.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T_{Max} /anul	20,4	23,3	29,0	31,8	35,3	38,8		41,0	40,1	34,4	25,6	19,5
	2002	1899	1947	1985	1950	2017		1922	1946	1932	2010	1915
T_{min} /anul	-35,5	-27,6	-21	-5,5	-2	4,4	6,7	6,4	-3	-9	-16,5	-26
	1963 (B.V.)	1954	1929	1913; 1894	1938	1962 (C.T.)	1978	1981	1906	1920	1965 (B.V.)	1902

Sursa datelor: European Climate Assessment & Dataset (ECA&D) (http://www.ecad.eu); https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-multianuala/index.html, B.V. – Balta Verde, C.T. – Craiova Tarom

Valurile de căldură sunt considerate perioade cu vreme deosebit de caldă comparativ cu valorile medii. Nu există un standard comun de definire a unui val de căldură ca urmare a condiţiilor climatice distincte înregistrate la nivel global. Conform Bojariu et al., 2015[29], în România, un val de căldură este definit ca o perioadă de cel puţin două zile consecutive în care temperatura maximă depăşeşte 37°C. Pe baza temperaturii maxime, pragul de caniculă este însă stabilit la 35°C (Dima et al., 2016[30]). În ultimii 20 de ani, s-au remarcat mai multe valuri persistente şi intense de căldură (2007, 2012, 2015, 2017, 2021, 2022, 2023, 2024):

- ***2007***, s-au remarcat valuri de căldură succesive în toate lunile de vară: iunie (19-27), cu intensitate maximă în data de 26 iunie, dar nu s-au depăşit 38°C; iulie, valul de căldură s-a înregistrat în intervalul 16-26, intensitatea maximă fiind atinsă în data de 24, când la Craiova s-au înregistrat **42,6°C**, maxima absolută a staţiei.
- ***2012***, s-au înregistrat de asemenea valuri de căldură succesive: 19-22 iunie (maximă 36,2°C), 1-16 iulie (maximă 39,1°C), 17-31 iulie (maximă 38,9°C), 1-10 august (7 august, maximă 38,8°C), respectiv 20-31 august (25 august, maximă 38,8°C).
- ***2015***, s-au succedat mai multe valuri de căldură: 6-9 iulie, 16-30 iulie (maxima lunii 37,3°C), 3-16 august, 28 august-6 septembrie şi 17-19 septembrie (maxima în august 36,8°C, iar în septembrie de 35,2°C).
- ***2017***, au fost de asemenea valuri de căldură în cele trei luni de vară, maximele fiind de 38,8°C în iunie (noua maximă absolută a lunii), 38,9°C în iulie, respectiv 40,8°C în august, la doar 0,2°C de recordul absolut al lunii înregistrat în 1922.
- Valori maxime lunare de peste 36°C s-au înregistrat şi în cele trei luni de vară ale anului ***2021*** (36,1°C, 37,9°C, respectiv 38,1°C), în iulie şi august ***2022*** (39,4°C, respectiv 36,7°C), ***2023*** (36,7°C, respectiv 37,8°C) şi ***2024*** (40°C, respectiv 38,2°C), dar valurile de căldură nu au atins intensitatea celor din 2007 şi 2012.

Organizaţia Meteorologică Mondială (OMM) defineşte indicele duratei valului de căldură ca numărul maxim de zile consecutive (>5 zile) în decursul cărora maximele termice depăşesc cu cel puţin 5°C media intervalului de referinţă 1961-1990 (aici fiind incluse şi perioadele de încălzire din semestrul rece). Pentru arealul vizat de proiect, numărul mediu de zile incluse în valuri de căldură (1961-2024) este de 17 zile, dar luând în calcul ultimii 10 ani, valoarea medie a urcat la 38,6 zile/an. Se observă o creştere semnificativă a acestui parametru după anul 2000. Se detaşează anul ***2024*** cu 87 de zile (din care 49 de zile în intervalul iunie şi august), urmat de ***2002*** cu 60 de zile (din care 25 de zile în lunile iunie şi iulie), ***2012*** (59 de zile – din care 33 de zile în intervalul iunie-1ugust), 2015 (52 de zile – din care 24 de zile în iulie-august), ***2007*** şi ***2019*** (51 de zile – 17 zile în primul caz şi 27 de zile în al doilea pentru intervalul iunie-august) (Fig. nr. 8). Anterior anului 2000, valori apropiate de pragul de 30 de zile s-au înregistrat doar în 1961 (28 de zile, dar niciuna în perioada caldă) şi în 1992 (27 de zile, din care 20 în august). Astfel tendinţa lineară este de creştere a numărului de zile incluse în valuri de căldură.

[29] Bojariu R., Bîrsan M.V., Cică R., Velea L., Burcea S., Dumitrescu A., Dascălu S.I., Gothard M., Dobrinescu A., Cărbunaru F., Marin L. (2015), Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri şi adaptare. Editura Printech, Bucureşti

[30] Dima V., Georgescu F., Irimescu A., Mihăilescu D. (2016), Valurile de căldură în România / Heatwaves in Romania, Ed. Printech, Bucureşti

Valurile de frig au o frecvență mult mai redusă decât a celor de căldură, mai ales în ultimii 20 de ani. Cele mai scăzute temperaturi corespund perioadei dinainte de 1970, chiar dacă valorile au coborât punctual la mai puțin de -20°C și în ultimii ani. OMM definește un val de frig ca pe o perioadă în care temperatura minimă zilnică scade sub percentila a 10-a, în fereastra calendaristică de 6 zile consecutive, pentru o perioadă de referință. Numărul mediu anual de zile incluse în valurile de frig pentru perioada 1961-2023 este de 3,8 (Fig. nr. 8). La nivel anual, cel mai mare număr de zile este 20, în 1977, dar doar 6 dintre acestea s-au înregistrat în perioada rece (decembrie). Un an cu valuri de frig iarna (ianuarie-februarie) a fost și 2012 (15 zile, toate în perioada de iarnă). În ultimii 10 ani, se remarcă un singur an, 2018, când s-au înregistrat 6 zile încadrate la valuri de frig (câte trei zile în noiembrie și decembrie), în restul anilor nefiind consemnat nici un val de frig.

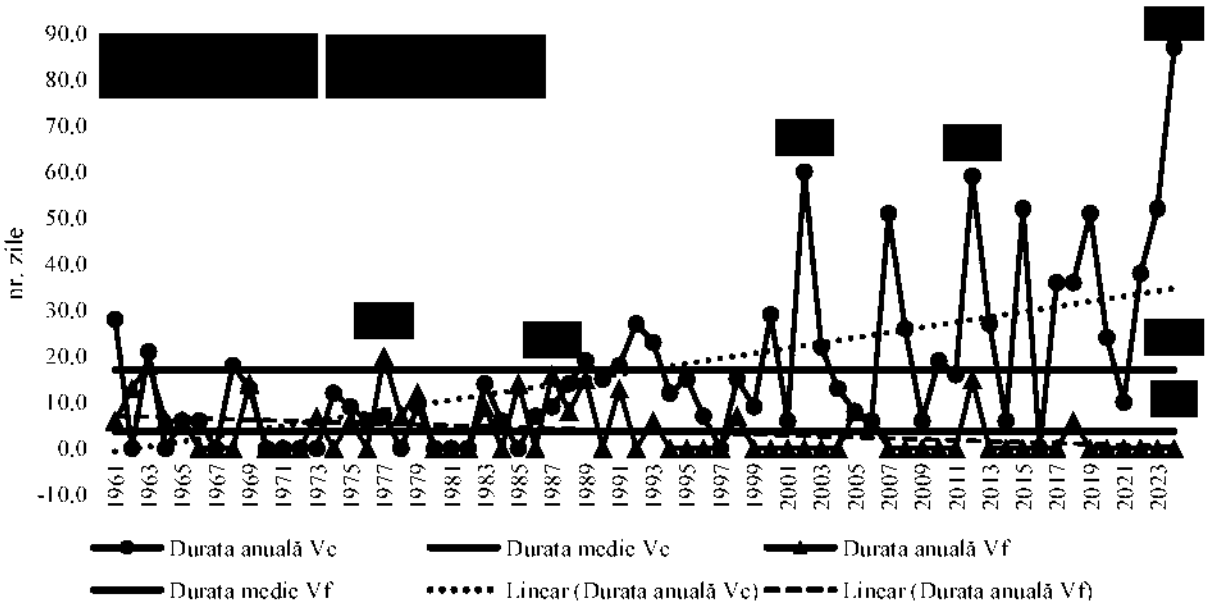


Fig. nr. 8 Durata valurilor de căldură / frig în perioada 1961-2024 la stația Craiova
Sursa datelor: European Climate Assessment & Dataset (ECA&D) (http://www.ecad.eu)

Conform Ro-Adapt, pentru arealul vizat de proiect, numărul mediu de zile incluse în valuri de căldură pe baza factorului de exces de căldură EHF (1971-2024) este de 6,1 zile, dar luând în calcul ultimii 10 ani, valoarea medie este de 7,6 zile/an. Pe parcursul perioadei analizate, se observă o creștere semnificativă a acestui parametru după anul 2000. Se detașează anul 2016 cu 12 de zile și 2020 cu 10,8 zile (Fig. nr. 9). Pe baza factorului de exces de frig ECF (conform Ro-Adapt), numărul mediu anual de zile incluse în valurile de frig este de 8,1 zile, numărul maxim al perioadei fiind 17,8 zile în anul 1972. Media ultimilor 10 ani este de 7,6 zile. În ultimii 10 ani, nu s-au depășit 10 zile, chiar dacă temperaturile minime absolute au coborât la mai puțin de -17...-19°C, mai ales în luna ianuarie (2015, 2016, 2017) (Fig. nr. 9). Se remarcă o tendință lineară de scădere a duratei valurilor de frig, concomitent cu tendința de creștere a duratei valurilor de căldură.

Precipitațiile atmosferice

La Craiova, se înregistrează o cantitate medie anuală de precipitații de 602,8 mm pentru perioada 1961-2024. La nivel anual, se constată o variabilitate pluviometrică ridicată – cele mai reduse cantități de precipitații s-au înregistrat în anul 1992 (293,5 mm), an cu fenomene intense de secetă la nivelul întregii Câmpii Române, dar și în anul 2000 (339 mm), iar cele mai mari în 2005 (1081,8 mm) și 2014 (1147,4 mm). Anul 2024 a fost de asemenea secetos, cantitatea anuală fiind de 359 mm. În ultimele două decenii cantitățile anuale de precipitații au fost în general peste normală, fiind o perioada mai umedă în comparație cu perioada 1981-2000. La nivel lunar, maxima corespunde lunii iunie (75,1 mm), valori de peste 60 mm înregistrându-se și în mai și iulie. Cele mai mici cantități sunt caracteristice anotimpului rece, ca urmare a predominării regimului anticiclonic, minimul corespunzând lunii februarie – 35,8 mm, singurele luni cu o cantitate mai mică de 40 mm fiind ianuarie și februarie (Fig. nr. 10).

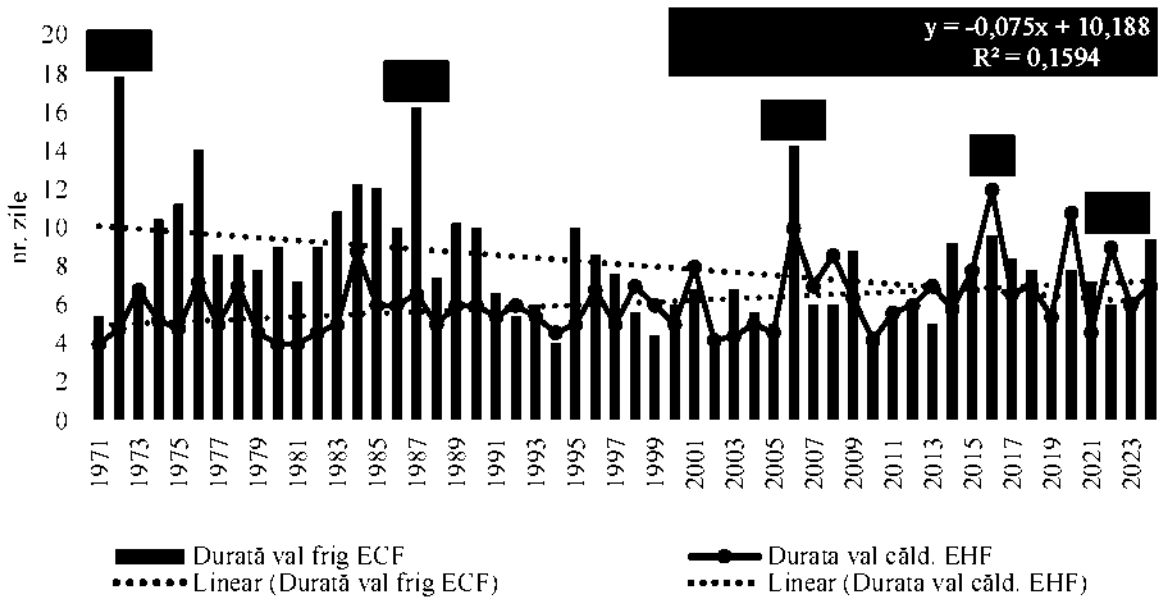


Fig. nr. 9 Durata valurilor de căldură (pe baza factorului de exces de căldură EHF) / frig (pe baza factorului de exces de frig ECF) în perioada 1971-2024 la stația Craiova

Sursa datelor: http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php

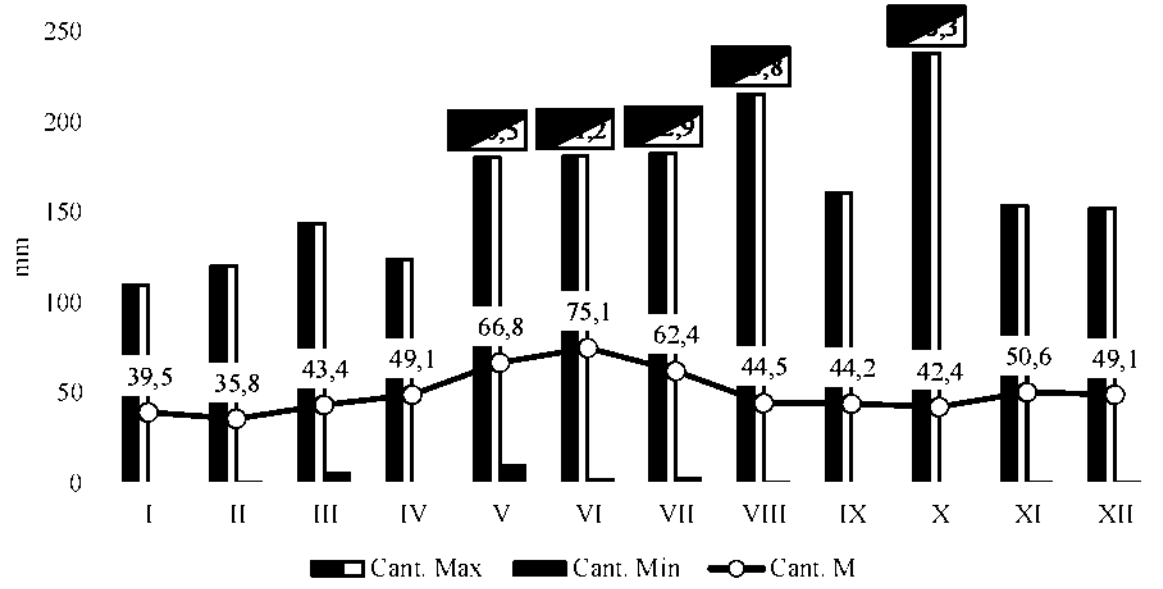


Fig. nr. 10 Precipitațiile atmosferice: cantitatea medie lunară, cantitatea maximă și minimă lunară (1961-2024)

Sursa datelor: European Climate Assessment & Dataset (ECA&D) (http://www.ecad.eu)

Se menționează și o serie de situații particulare, când anumite contexte sinoptice determină cantități excedentare deosebite. În perioada 1961-2024, s-au înregistrat ***peste 180 mm*** în luna mai 1980 (180,5 mm), iunie 1989 (181,2 mm), iulie 1991 (182,9 mm), august 2005 (215,8 mm) și octombrie 1972 (238,3 mm), cea mai mare cantitate lunară la nivelul stației. De asemenea, s-au înregistrat și 8 luni cu valori cuprinse între 150 și 180 mm, dintre care trei în anul 2014 (mai, septembrie și decembrie). Există însă și luni cu un deficit accentuat (cantități mai mici de 10 mm, chiar lipsite total de precipitații), dar acestea sunt caracteristice cu precădere semestrului rece, când predomină activitatea anticiclonică.

Din punct de vedere pluviometric, pentru spațiile urbane, cele mai problematice sunt cantitățile maxime în 24 de ore asociate precipitațiilor cu caracter de aversă deoarece pot determina inundații pluviale urbane. În timpul ploilor torențiale se pot acumula cantități de peste 25-30 mm în mai puțin de 2 ore, fiind astfel depășită capacitatea de preluare a apei pluviale de

către sistemul de canalizare. Pentru Craiova, cea mai mare cantitate maximă de precipitații în 24 de ore din perioada analizată a fost de 91,5 mm în septembrie 1968 (Tabelul nr. 4), valori de peste 80 înregistrându-se și iulie 1972 și august 1927. În ceea ce privește numărul de zile cu precipitații abundente (peste 20 mm), media perioadei 1981-2010 este de 6,1 zile/an (conform Ro-Adapt, acesta este de 3,4 zile/an). În anul 2005 s-au înregistrat 14 astfel de zile (4 zile peste 30 mm), iar în anii 2001, 2007, 2009 câte 10 zile, din care 6, 5, respectiv 2 zile au înregistrat precipitații peste 30 mm.

Tabelul nr. 4 Cantitățile de precipitații maxime în 24 de ore (mm) la stația Craiova

Luna	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Max_{24}/an	51,1/ 2012	38,1/ 1954	44,8/ 2016	77,6/ 2003	60,0/ 1990	72,6/ 1976	84,8/ 1972	85,0/ 1927	**91,5/ 1968**	54,4/ 2008	64,8/ 1912	53,8/ 2010

Sursa datelor: ANM, https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-multianuala/

Vântul. Ca direcție, frecvența cea mai mare o au vânturile din sector vestic (22,1% din numărul anual de cazuri) și estic (21,4%). De asemenea, o frecvență ridicată este caracteristică și sectorului nord-estic (12%). Calmul atmosferic are o frecvență redusă, 24,6% (Fig. nr. 11). Vitezele medii sunt de asemenea reduse, cele mai mari corespunzând direcțiilor dominante – 5, 5,1, respectiv 4,4 m/s. Așadar, în ceea ce privește viteza medie a vântului nu generează probleme la nivelul Municipiului Craiova, acesta fiind încadrat în categoria vânt slab. În ceea ce privește vântul în rafale, conform Ro-Adapt, viteza medie este de 9,5 m/s (Fig. nr. 12). Dacă se depășesc 20 m/s și vântul are aspect de vijelie, cresc și riscurile de a se produce pagube materiale, situație frecvent înregistrată în ultimii 10 ani.

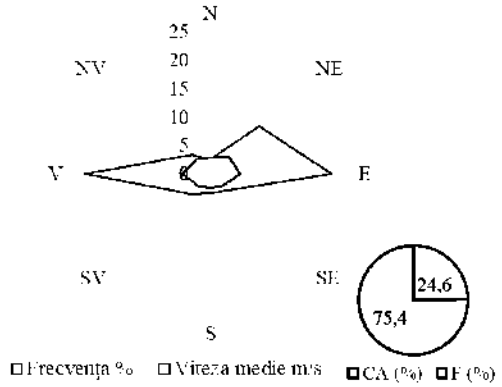


Fig. nr. 11 Frecvența și viteza medie a vântului la stația Craiova (1961-2000)

Sursa datelor: Clima României, 2008[31]

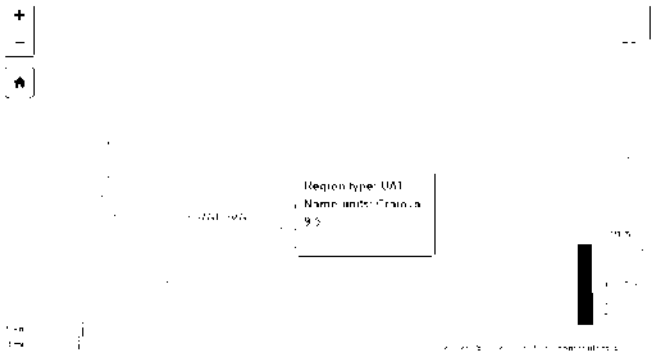


Fig. nr. 12 Viteza vântului la rafală (1971-2024)

Sursa: http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php

3.3 Condițiile climatice viitoare

Evoluția condițiilor climatice este în mare măsură dependentă de evoluția emisiilor GES. La nivel global, pentru estimarea acestora sunt utilizate patru scenarii de evoluție RCP (Representative Concentration Pathways): RCP2.6, concentrație CO_2 421 ppm (scenariu de atenuare), RCP4.5 concentrație CO_2 538 ppm și RCP6.0 concentrație CO_2 670 ppm (scenarii intermediare) și RCP8.5 concentrație CO_2 936 ppm (scenariu cu emisii GES foarte mari) (IPCC, 2014)[32]. Conform NOAA[33], în ianuarie 2024, concentrația CO_2 a atins o valoare medie de 422,8 ppm, fiind depășit pragul de atenuare, iar în ianuarie 2025, s-a înregistrat o concentrație de 426,65 ppm.

[31] ***, (2008), *Clima României*, Editura Academiei Române, București

[32] IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp

[33] https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/

Conform Orientărilor tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, pentru investițiile cu durată de viață până la 50 de ani, se va utiliza scenariul intermediar ***RCP4.5***.

Datele climatice utilizate provin de pe ***platforma europeană Climate Adapt (CA)*** – Copernicus Climate Change Service (C3S) – valori caracteristice întregii Regiuni de Dezvoltare Sud-Vest Oltenia și de pe ***platforma națională Ro-Adapt (RA)*** – la nivel de UAT (Craiova). Parametrii analizați sunt ***temperatura*** (temperatura medie anuală, anotimpuală și pentru lunile ianuarie și iulie; temperatura maximă – lunile de vară; temperatura minimă – lunile de iarnă; numărul de zile caniculare (>35°C); durata valurilor de căldură și a valurilor de frig; numărul de zile cu risc de incendiu), ***precipitațiile*** (cantitatea maximă de precipitații în 24 de ore; numărul de zile cu precipitații peste 20 mm), ***vântul*** (viteza vântului la rafală). A fost redată evoluția acestor parametrii pentru trei orizonturi de timp – 2011-2040, 2041-2070 și 2071-2100, la care se adaugă perioada 1981-2010, considerată actuală (Tabelul nr. 5). Analiza condițiilor climatice viitoare s-a făcut până la nivelul orizontului de timp 2041-2070.

Proiecțiile climatice indică o creștere a valorilor de temperatură atât la nivel de valori medii, cât și de valori minime și maxime, pentru toate intervalele de timp, indiferent de scenariul de evoluție. Chiar dacă tendința de creștere se manifestă în toate lunile, aceasta este mai acut resimțită în perioada caldă a anului, cu precădere în lunile iulie și august, dar și septembrie, când în multe situații, temperaturile ridicate se suprapun unei perioade de secetă. Ca urmare a efectului de insulă de căldură urbană, impactul este mai mare în mediul urban comparativ cu cel rural. În intervalul 2011-2040, este estimată depășirea pragului de 30°C în cazul temperaturii medii a maximelor (30,9°C iulie, respectiv 30,8°C august, ceea ce corespunde unei creșteri de +1,2-1,4°C comparativ cu intervalul de referință). În intervalul 2041-2070, se estimează că se vor înregistra 31,4°C, respectiv 31,6°C. Concomitent, vor crește și temperaturile minime, inclusiv pentru perioada de iarnă, diferența pentru luna ianuarie între perioada actuală și intervalul 2041-2070 fiind de +1,9°C. Temperatura medie a minimelor va rămâne în continuare negativă, dar va crește cu +0,6-1,3°C de la un interval la altul. Numărul de zile caniculare (Tx≥35°C) este de asemenea în creștere, concomitent cu numărul și durata valurilor de căldură (numărul de zile incluse în valuri de căldură, indiferent de indicatorul utilizat).

Pluviometric, nu sunt proiectate modificări semnificative ale cantităților de precipitații, maximele în 24 de ore fiind estimate la 32-33 mm, dar așa cum s-a constatat, cantitățile pot fi mult mai mari decât cele estimate și înregistrate în intervale mult mai reduse de timp. Numărul de zile cu precipitații peste 20 mm va înregistra o creștere ușoară, existând astfel riscul acumulării unor cantități mari de apă în termen scurt. Nu se preconizează o creștere a vitezei vântului la rafală, aceasta menținându-se relativ constantă, cca. 9,1-9,5 m/s, dar, în cazul vijeliilor, vitezele maxime la rafală pot să depășească 20-25 m/s, așa cum s-a întâmplat în mai multe cazuri în ultimii ani, când s-au înregistrat și pagube materiale.

Tabelul nr. 5 Evoluția principalilor indicatori climatici în zona proiectului conform scenariului intermediar RCP4.5

Intervalul	**1981-2010**	**2011-2040**	**2041-2070**	**2071-2100**
Parametrul	**Temperatura medie anuală (°C)**			
CA	10,6	12,7	12,4	12,5
RA	11,2	11,8	12,5	12,9
Temperatura medie anotimpuală – iarna (°C)				
CA	-0,4	0,8	1,9	1,6
RA	0,0	0,7	1,4	2
Temperatura medie anotimpuală – primăvara (°C)				
CA	10,8	11,7	12,5	12,9
RA	11,5	12,1	12,4	13,4
Temperatura medie anotimpuală – vara (°C)				
CA	21,0	22,1	23,1	23,3
RA	22,0	22,6	23,3	23,5
Temperatura medie anotimpuală – toamna (°C)				

Intervalul	1981-2010	2011-2040	2041-2070	2071-2100
CA	10,6	11,6	12,3	12,7
RA	11,4	11,6	12,4	12,6
Temperatura medie ianuarie (°C)				
CA	-1,3	-0,2	0,5	1,1
RA	-1,0	-0,1	0,4	1,1
Temperatura medie iulie (°C)				
CA	21,8	22,9	24,0	24,1
RA	22,9	23,8	24,2	24,6
Temperatura maximă perioada de vară (°C)				
CA (maximă absolută)	Iunie – 31,5 Iulie – 33,6 August – 32,9	Iunie – 32,4 Iulie – 35,7 August – 34,2	Iunie – 33,6 Iulie – 36,1 August – 35,5	Iunie – 33,7 Iulie – 36,2 August – 35,7
RA (media maximelor)	Iunie – 26,1 Iulie – 29,6 August – 29,7	Iunie – 27,1 Iulie – 30,9 August – 30,8	Iunie – 27,6 Iulie – 31,4 August – 31,6	Iunie – 27,9 Iulie – 31,7 August – 31,8
Temperatura minimă perioada de iarnă (°C)				
CA (minimă absolută)	Decembrie – -11,3 Ianuarie – -12,2 Februarie – -11,3	Decembrie – -8,9 Ianuarie – -10,7 Februarie – -8,8	Decembrie – -7,6 Ianuarie – -9,5 Februarie – -7,6	Decembrie – -7,3 Ianuarie – -8,9 Februarie – -7,0
RA (media minimelor)	Decembrie – -2,5 Ianuarie – -4,2 Februarie – -3,2	Decembrie – -1,8 Ianuarie – -3,1 Februarie – -2,4	Decembrie – -1,1 Ianuarie – -2,3 Februarie – -1,6	Decembrie – -0,7 Ianuarie – -1,8 Februarie – -1,1
CA – Datele provin de la Serviciului Copernicus privind schimbările climatice (C3S) pe baza proiecțiilor climatice disponibile în Climate Data Store (CDS). Parametrul este calculat dintr-un set de nouă simulări multi-model (experimentul EURO-CORDEX). Aceste simulări au o rezoluție spațială de 0,25° x 0,25°, o ieșire de 3 ore și acoperă scenariul RCP4.5. Sursa: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/mean-temperature https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/maximum-temperature https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/minimum-temperature http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Durata valurilor de căldură T_X 90p (zile)				
RA	4,2	13,1	21,6	27,7
Durata valurilor de căldură reprezintă numărul total anual de zile din intervale în care temperatura maximă (T_X) depășește percentila a 90-a în șase sau mai multe zile consecutive (în fereastra calendaristică de 5 zile din perioada de referință 1961 - 1990). Sursa: http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Durata valurilor de căldură pe baza factorului de exces de căldură EHF (medie/maxim)				
RA	5,9/14,2	8,2/20,1	11,8/29,5	12,2/28,2
Durata valurilor de căldură definite pe baza indicelui de căldură în exces, percentila 90% a T_X sau 90% a T_N, reprezintă numărul de zile al celui mai lung val de căldură identificat de HWN. Sursa: http://193.226.129.161/despre-date.php				
Durata valurilor de frig T_N 10p (zile)				
RA	1,2	0,8	0	0
Durata valurilor de frig reprezintă numărul total anual de zile din intervalele în care temperatura minimă (T_N) se situează sub valoarea percentilei 10 % (în ferestre de timp de 5 zile, în perioada 1961 - 1990) cel puțin 6 zile consecutive. Sursa: http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Durata valurilor de frig pe baza factorului de exces de frig ECF (medie/maxim)				
RA	7,9/21,3	6,7/17,1	6,2/14,3	5,7/12,0
Durata valurilor de frig definite pe baza factorului de frig reprezintă numărul de zile al celui mai lung val de frig pe baza ECF. Sursa: http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Numărul de zile caniculare (medie/maxim)				
RA	2,8/16,2	6,9/22,0	11,1/30,8	11,3/30,0
Zilele caniculare reprezintă zilele în care temperatura maximă a aerului (T_X) îndeplinește condiția $T_X > 35$ °C. Astfel, daca T_{Xij} este temperatura maximă zilnică în ziua i, din anul j, numărul total anual de zile caniculare este suma zilelor în care $T_{Xij} > 35$ °C. Sursa: http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Indicele zilelor cu risc mare de incendiu (zile)				

Intervalul	1981-2010	2011-2040	2041-2070	2071-2100
CA	12,1	13,7	15,4	16,4
Este definit ca numărul de zile dintr-o perioadă cu o valoare a Indicelui meteorologic de incendiu (IMI) mai mare de 30 (număr de zile) pe baza clasificării Sistemului european de informare privind incendiile forestiere. Indicele zilelor cu risc mare de incendiu este relevant pentru silvicultură, dar incendiile pot afecta indirect și altele domenii, cum ar fi turismul, transportul și energia. Indicele indică numărul de zile dintr-o anumită perioadă care prezintă condiții meteorologice favorabile pentru declanșarea unui incendiu. Cu cât este mai mare indicele, cu atât este mai mare riscul de incendiu. Sursa: https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/indicators/high-fire-danger-days				
Cantitatea de precipitații anuală (mm)				
RA	563,1	560,4	558,3	570,7
Cantitatea de precipitații iarna (mm)				
	99,1	101,3	103,5	103,5
Cantitatea de precipitații primăvara (mm)				
	139,7	145,0	158,2	151,4
Cantitatea de precipitații vara (mm)				
	162,1	153,2	140,6	151,3
Cantitatea de precipitații toamna (mm)				
	128,2	128,6	128,0	133,2
Sursa: http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Cantitatea maximă în 24 de ore (mm)				
RA	32,2	33,7	33,2	35,2
Reprezintă cea mai mare valoare a cantității zilnice de precipitații înregistrată pe durata unui an. Unitatea de măsură este mm sau l/m^2 (Administrația Națională de Meteorologie-2019, Ghid de prelucrare a datelor climatologice)[34]. Sursa: http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Zile PP ≥ 20 mm (media, medie maxim)				
RA	3,7/8,4	3,8/9,0	4,3/9,2	3,4/8,6
Sursa: http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				
Viteza vântului la rafală (m/s)				
RA	9,5	9,5	9,1	8,6
Sursa: http://193.226.129.161/geoportal-harta-interactiva.php				

Riscul la inundații a fost analizat prin prisma informațiilor disponibile în Planul de Management al Riscului la Inundații Administrația Bazinală de Apă Jiu și pe portalul https://inundatii.ro/portal-harti/. Principalul curs de apă de pe raza Municipiului Craiova este râul Jiu, afluent de ordinul I al Dunării, care primește ca afluent de stânga Amaradia (la nord de Craiova) și râul Preajba (la sud de Craiova).

Inundațiile asociate contextelor meteorologice pot fi determinate de căderile de precipitații (generalizate, de lungă durată sau torențiale, cu intensitate mare) și de topirea stratului de zăpadă. Există mai multe tipuri de inundații, dintre care se menționează următoarele[35]:

fluviale sau lente, care apar când creșterea nivelului cursurilor de apă provoacă revărsarea apei (cantități mari, peste 100 mm cumulate în două – trei zile) sau la topirea zăpezii;

„viituri rapide" (flash floods), care sunt provocate de ploile torențiale (cantități mari de precipitații înregistrate într-un interval scurt și pe un areal restrâns); sunt dificil de prognozat și se manifestă foarte rapid;

subterane, care apar atunci când solul este suprasaturat cu apă sau când sistemele de drenaj nu funcționează la capacitate normală;

pluviale sau urbane pluviale, care, în cele mai multe situații, sunt legate de ploile torențiale, subdimensionarea sistemului de canalizare, predominarea suprafeței impermeabilizate, capacitatea redusă de absorbție a solului.

Conform Planul de management a riscului la inundații A.B.A. Jiu actualizat (Ciclul II de implementare a Directivei Inundații 2007/60/CE), zonele cu risc potențial semnificativ la inundații,

[34] http://193.226.129.161/despre-date.php

[35] https://inundatii.ro/managementul-riscului-la-inundatii/

precum și arealele inundabile pot fi redate conform a patru scenarii (0,1%, 1%, 1% + CC, 10%)[36]: *scenariul cu probabilitate mică* (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 0,1%, adică inundații care se pot produce *o dată la 1000 de ani*); *scenariul cu probabilitate medie* (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 1%, adică inundații care se pot produce *o dată la 100 de ani*); *scenariul cu probabilitate medie* incluzând efectul schimbărilor climatice (1% + CC); *scenariul cu probabilitate mare* (pentru debite maxime cu probabilitate de depășire 10%, adică inundații care se pot produce *o dată la 10 de ani*).

Jiul fiind un râu îndiguit în perimetrul Municipiului Craiova nu a înregistrat inundații istorice, chiar dacă în bazinul său hidrografic s-au produs numeroase astfel de evenimente. Municipiul Craiova este expus la inundații fluviale doar în partea sud-vestică, dar cu precădere la cele cu probabilitate medie și mică de depășire (Fig. nr. 13).

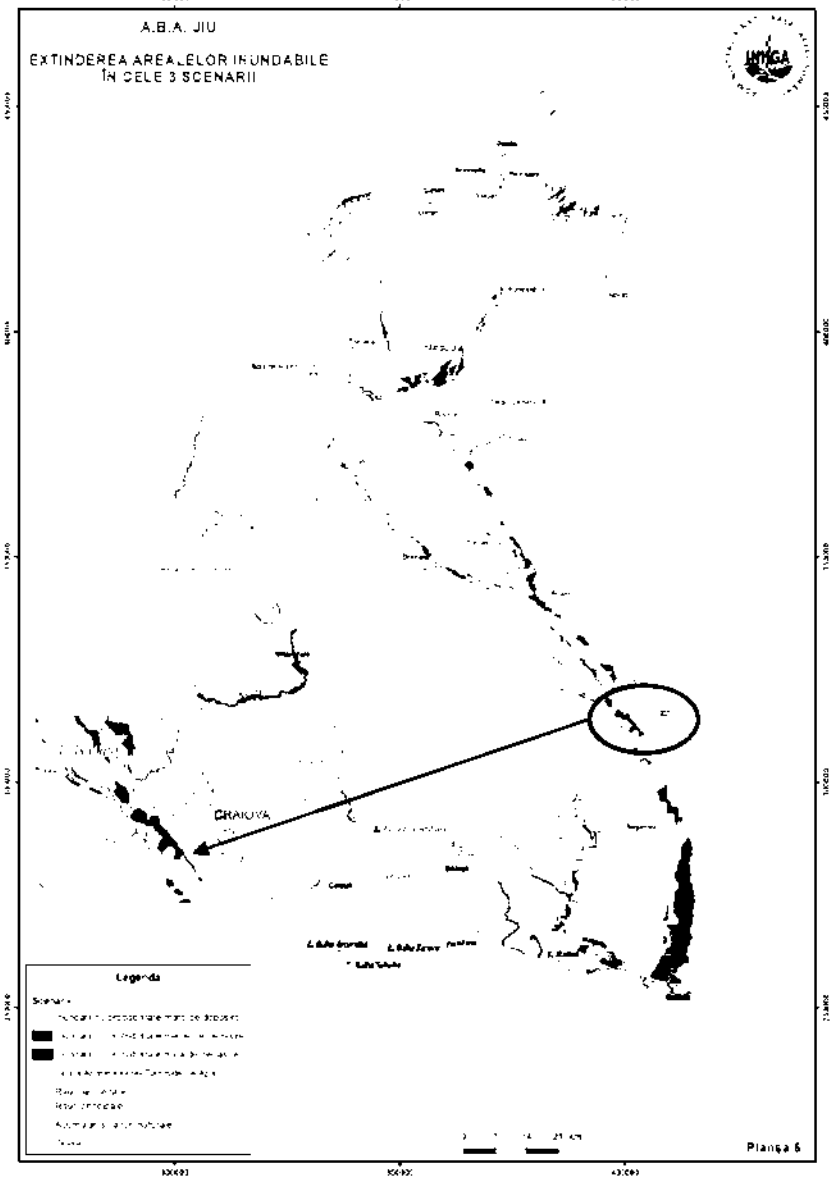


Fig. nr. 13 Extinderea arealelor inundabile în cele trei scenarii (0,1%, 1%, 10%)

Sursa: Planul de management al riscului la inundații Administrația Bazinală de Apă Jiu, https://rowater.ro/wp-content/uploads/2020/11/5-PMRI-JIU.pdf

În ceea ce privește locația proiectului, se constată că zona nu este expusă riscului de inundații fluviale nici în cazul inundațiilor cu probabilitate medie de apariție (Fig. nr. 14).

În ceea ce privește riscul AED (Daune Anuale Așteptate) pagubele sunt reduse, mai puțin de 1 €/m^2 în zona potențial inundabilă, dar nu în zona proiectului (Fig. nr. 15). Pentru riscul TDTD (Daunele Totale Directe și Tangibile), în zonele potențial afectate situate în partea vestică a orașului, pagubele pot să depășească 150 €/m^2 pentru inundațiile cu probabilitate mică de apariție (Fig. nr. 16).

[36] Planul de Management al Riscului la Inundații Administrația Bazinală de Apă Jiu, https://inundatii.ro/wp-content/uploads/2023/07/PMRI_Ciclul-II_ABA-Jiu.pdf

Fig. nr. 14 Limita de inundabilitate (inundație fluvială) cu o perioadă medie de depășire de 10% (o dată la 10 de ani), 1% (o dată la 100 de ani), 1% + CC (o dată la 100 de ani + schimbările climatice) 0,5% (o dată la 500 de ani)

Sursa: https://hartiefelul2.inundatii.ro/map/#44.3007805,23.7682332,14z

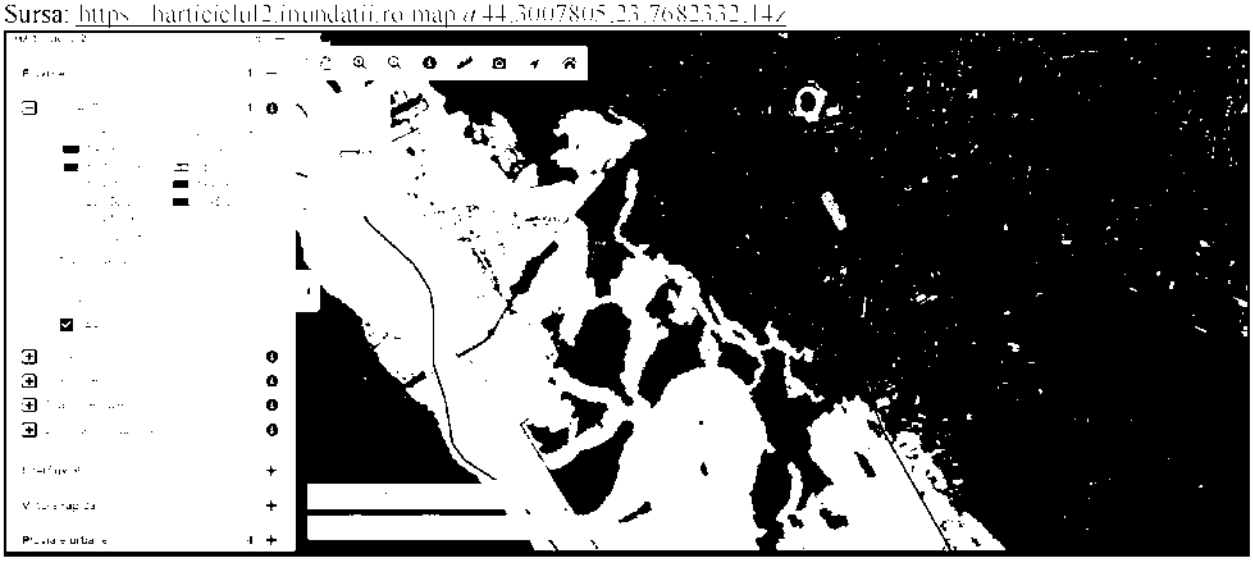


Fig. nr. 15 Riscul AED (Daune Anuale Așteptate)

Sursa: https://hartiefelul2.inundatii.ro/map/#44.3007805,23.7682332,14z

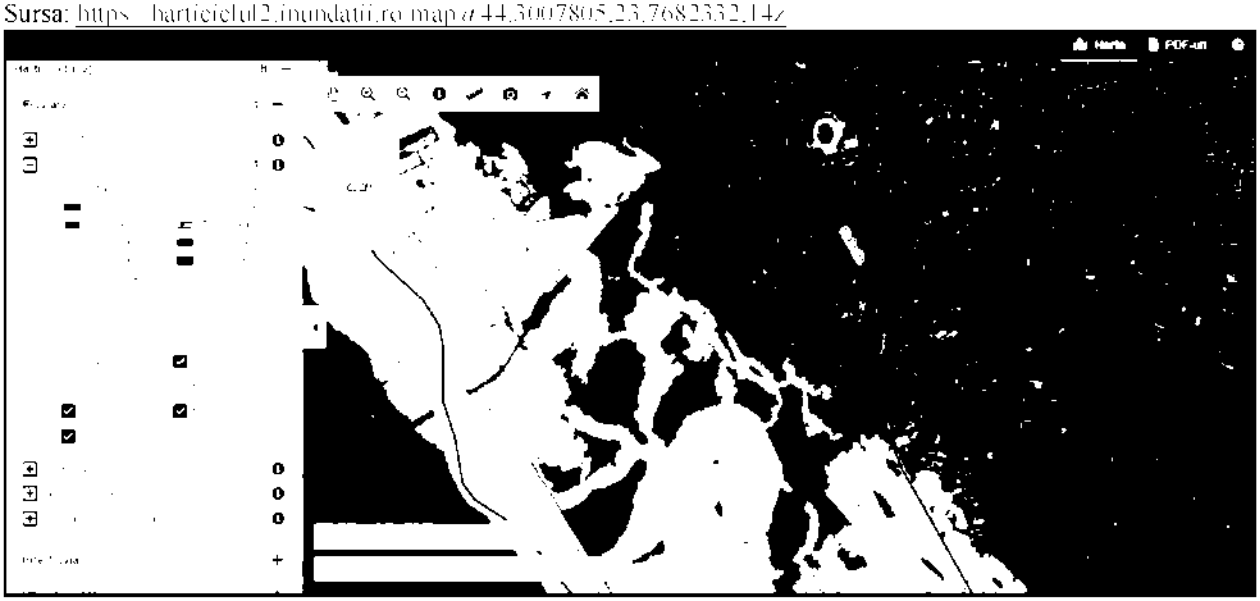


Fig. nr. 16 Riscul TDTD (Daunele Totale Directe și Tangibile) pentru inundațiile cu probabilitate de depășire 10%, 1%, 1% + CC și 0,5%

Sursa: https://hartiefelul2.inundatii.ro/map/#44.3007805,23.7682332,14z

Municipiul Craiova are areale cu risc potențial semnificativ la inundații pluviale urbane în zonele mai joase din oraș. Zona proiectului este plată și nu a fost până în prezent afectată de inundații pluviale urbane, probabilitatea de producere a unui astfel de eveniment fiind redusă și în viitor. Pentru moment, nu sunt disponibile hărțile pentru inundații pluviale urbane în Craiova.

3.4 Hazardurile climatice

În Regulamentul Delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021[37], Apendicele A, sunt menționate mai multe hazarduri climatice, cronice (cu apariție lentă) și acute (cu declanșare rapidă), care pot reprezenta un factor de risc pentru diferite tipuri de infrastructuri. În funcție de locația proiectului și de tipul de infrastructură au fost selectate cele relevante (Tabelul nr. 6).

Tabelul nr. 6 Principalele hazarduri legate de climă din zona proiectului

	Legate de temperatură	**Legate de vânt**	**Legate de ape**	**Legate de masa solidă**
Cronice	Modificarea temperaturii (temperaturi extreme) Variabilitatea temperaturii Stresul termic	-	-	-
Acute	Val de căldură Val de frig/îngheț Incendiu de vegetație	Furtună (inclusiv viscole)/Viteza maximă a vântului Tornadă	Secetă Precipitații abundente Inundație (fluvială, pluvială)	Alunecare de teren Tasare

Sursa: Extras din Regulamentul Delegat (UE) 2021/2139 al Comisiei din 4 iunie 2021 (Apendicele A)

3.5 Etapa 1 - Examinare/încadrare

În cadrul Etapei 1 – Examinarea sunt parcurse trei sub-etape (Fig. nr. 17). Pentru hazardurile la care va rezulta o vulnerabilitate medie sau ridicată se va parcurge și Etapa 2 – Analiza detaliată.

Fig. nr. 17 Examinarea – Adaptarea la schimbările climatice

3.5.1 Analiza sensibilității proiectului la schimbările climatice

Scopul analizei sensibilității este de a identifica *hazardurile climatice relevante* pentru această categorie de proiecte, *indiferent de locația lor*. Pentru construcții, inclusiv proiecte de reabilitare termică, sunt relevante mai multe categorii de variabile climatice și hazardurile asociate (***relația cauză-efect între hazardurile climatice relevante și componentele proiectului***), legate de temperatură, precipitații, vânt și masa solidă.

[37] Ibidem 7

[redacted]

Temperatura reprezintă unul dintre parametrii climatici care poate avea efecte/consecințe atât în faza de execuție, cât și de funcționare. În cazul construcțiilor, efectele se pot resimți atât asupra infrastructurii în sine, cât și asupra ocupanților/utilizatorilor acesteia. De asemenea, în faza de funcționare cu precădere, temperatura poate avea consecințe negative asupra spațiului verde. Dintre hazardurile legate de temperatură, sunt analizate modificarea temperaturii, variabilitatea temperaturii, temperaturile extreme (pozitive / negative), valurile de căldură / frig, incendiile de vegetație (hazard asociat valorilor termice și altor parametrii climatici). Consecințele marcate cu bold-italic se pot înregistra și în cazul proiectului propus.

[redacted]:

Reducerea duratei în care pot fi realizate lucrările. La temperaturi foarte ridicate / coborâte scade eficiența muncii (cu cca. 50%). În plus, în astfel de perioade, legislația în vigoare prevede mai multe măsuri – reducerea intensității și a ritmului de lucru, alternarea perioadelor de activitate cu cele de repaus etc. În baza OUG nr. 99/29 iunie 2000[38], este considerată temperatură extremă valoarea de +37°C, inclusiv când se atinge acest prag corelat cu umezeala relativă, respectiv -20°C, inclusiv corelat cu viteza vântului; de exemplu, la o temperatură a aerului de 30°C corelată cu o umezeală relativă de 65%, organismul uman resimte o temperatură de 40°C conform indicelui Humidex, iar la o viteză a vântului de 30 km/s (8,3 m/s) și o temperatură de -15°C, organismul resimte -26°C conform Windchill, depășindu-se astfel pragul menționat în legislație;

Supraîncălzirea echipamentelor și vehiculelor. Temperaturile ridicate determină supraîncălzirea motoarelor, ceea ce poate duce la întârzieri în efectuarea lucrărilor;

Descărcarea mai rapidă a bateriilor. În caz de expunere prelungită la temperaturi scăzute (negative), reacțiile chimice din baterie sunt încetinite ceea ce face pornirea mult mai lentă; de asemenea, temperatura negativă duce la creșterea gradului de vâscozitate a lichidelor care ating mai greu temperatura optimă de funcționare;

Întârzieri în executarea lucrărilor pe fondul temperaturilor scăzute. Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente, indicativ C 16–84 (BC 6/1985), pentru anumite categorii de lucrări (fundații și construcții sub nivelul terenului, lucrări de beton, lucrări de zidărie, montare geamuri etc.) prevede luarea de măsuri speciale pentru executare pe timp friguros (temperatură <5°C);

Deteriorarea materialelor de construcție. Expunerea la temperaturi scăzute/ridicate sau la precipitații (mai ales în cazul materialelor poroase) poate determina deteriorarea acestora; de exemplu, la o temperatură >+35°C procesele de priză și întărire a betonului proaspăt sunt înfrânate ca urmare a evaporării apei, în timp ce temperaturile negative pot duce la apariția de fisuri în cazul betonului proaspăt turnat;

Posibile probleme în alimentarea cu energie electrică pe fondul temperaturii ridicate/scăzute, ceea ce poate crea probleme atât în perioada de execuție (întreruperea programului de lucru), cât și în faza de funcționare (sistemele de răcire/încălzire pot fi perturbate de întreruperile în alimentarea cu energie electrică în timpul valurilor de căldură/frig ceea ce poate crea disconfort persoanelor care utilizează infrastructura).

[redacted]:

Deteriorarea în timp a clădirilor pe fondul procesului de dilatare sau dilatare/contractare, îngheț/dezgheț la care sunt supuse materialele de construcție (beton, metal, lemn), mai ales în cazul în care în construcție sunt materiale diferite și aceasta nu este izolată corespunzător – acest proces duce la apariția de fisuri/crăpături, deformare sau alte daune structurale; metalul se dilată într-un ritm mult mai rapid decât alte materiale de construcție, stresul termic putând duce la slăbirea legăturilor structurale sau la apariția crăpăturilor (când se produce dilatare/contractare); materialele de construcție compuse din agregate suportă

[38] Ordonanța de Urgență nr. 99 din 29 iunie 2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă, https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/23101

tensiuni ridicate ca urmare a distribuției inegale a căldurii în componentele lor, care poate slăbi rezistența structurilor; betonul este predispus apariției fisurării termice în condiții de contrast termic, deteriorării suprafeței superioare în condiții de temperaturi ridicate etc.;

Deformarea geometriei profilului (mai ales în cazul tâmplăriei de PVC);

Decolorarea prematură a tencuielilor exterioare / degradarea vopselei. Expunerea la lumină și temperaturi ridicate are efecte nedorite dacă pigmenții din vopsea au rezistență redusă la radiația UV;

Deteriorarea suprafeței pavajului. Temperaturile ridicate, ≥ 32°C, pentru intervale mai lungi de timp, determină vălurirea, deformarea pavajului, în timp ce temperaturile scăzute fac ca bitumul din stratul de asfalt să devină dur și casant, ceea ce duce la apariția de fisuri în stratul de uzură;

Întreruperi în alimentarea cu energie electrică – perturbarea funcționării sistemelor de răcire/încălzire ceea ce poate crea o stare de disconfort pentru persoanele care utilizează infrastructura;

Creșterea stării de disconfort a persoanelor care utilizează infrastructura în cazul în care, pe fondul întreruperii alimentării cu energie electrică, sistemele de răcire / încălzire nu funcționează;

Creșterea costurilor de funcționare a imobilului. Ca urmare a temperaturilor extreme (pozitive/negative) crește necesarul de energie electrică pentru sistemele de încălzire/răcire în vederea asigurării unor condiții optime în interiorul clădirii;

Creșterea riscul de declanșare a incendiilor de vegetație pe fondul temperaturilor ridicate.

Hazarduri legate de precipitații

Precipitațiile, în special cele sub formă de aversă (ploi torențiale) și asociat acestora inundațiile (fluviale, pluviale), respectiv lipsa precipitațiilor (seceta și stresul hidric) au numeroase efecte negative, prima categorie în special asupra construcțiilor și incintelor în care sunt acestea amplasate, a doua categorie cu precădere asupra spațiului verde, deși seceta poate determina deficiențe în alimentarea cu apă (afectarea ocupanților infrastructurilor).

Efecte/Consecințe în faza de execuție:

Întreruperea lucrărilor / îngreunarea / întreruperea temporară a accesului: pe durata evenimentului / pe termen mai lung în cazul în care se produc inundații, ceea ce poate determina costuri suplimentare pentru finalizarea proiectului;

Încetinirea procesului de construcție: ploile abundente pot îngreuna turnarea fundațiilor, întărirea betonului și turnarea asfaltului etc.

Deteriorarea materialelor de construcție. Anumite materiale, precum cimentul, pot fi deteriorate de expunerea la precipitații;

Costuri suplimentare determinate de necesitatea efectuării anumitor lucrări neprevăzute în faza de proiectare – drenarea apei, degajarea terenului sau eventuale lucrări de reparații, respectiv de întârzierea lucrărilor;

Creșterea gradului de instabilitate a versanților și a *riscul de declanșare a alunecărilor de teren*;

În zonele cu pante accentuate și neprotejate de vegetație, *creșterea riscul erozional*;

Creșterea riscul de accidentare deoarece suprafețele devin alunecoase.

Efecte/Consecințe în faza de funcționare:

Risc crescut de degradare a materialelor de construcție: materialele de construcție mai poroase permit infiltrarea apei, iar ciclurile de înghet/dezghet le afectează în timp integritatea;

Precipitațiile abundente pot determina *inundarea subsolului* și *demisolului*;

Infiltrațiile de apă (soclu, pereți, planșee etc.) determină *exfolierea* tencuielilor de la interior și exterior, *deteriorarea* finisajelor de pardoseală, dar conduc și la creșterea *riscului de coroziune* a armăturilor (mai ales când izolația nu corespunde standardelor) sau a ***altor***

elemente metalice (învelitoare, tâmplărie, uşi, grilaje etc.); coroziunea poate afecta în timp integritatea întregii infrastructuri;

Umezeala excesivă duce la ***apariţia igrasiei*** şi ***mucegaiului*** cu consecinţe nedorite asupra stării de sănătate a utilizatorilor: probleme respiratorii, reacţii alergice, astm etc.;

Precipitaţiile abundente pot determina (în anumite condiţii litologice) *suprasaturarea* cu apele pluviale stagnate (când solul este saturat, nu se mai realizează infiltrarea, distribuţia şi drenarea apei din precipitaţii), ceea ce afectează stabilitatea şi integritatea infrastructurii;

Grindina poate afecta ***elementele vitrate***, inclusiv panourile solare (fisuri, deformări care reduc eficienţa acestora în producerea de energie);

Favorizează *apariţia* şi *dezvoltarea microorganismelor*, infestarea biologică a materialelor de construcţie organice precum lemnul;

Deficitul de apă are *impact mare asupra spaţiilor verzi*: *rate de creştere mai reduse* (un sezon de creştere mai scurt pentru arbori şi arbuşti), *inhibarea dezvoltării mugurilor* şi a *frunzelor*, şi chiar *uscarea* acestora, *deteriorarea rădăcinilor*;

Frecvenţa şi severitatea mai mare a secetelor poate determina *creşterea riscului de incendiu*;

În zonele cu pante accentuate şi neprotejate de vegetaţie, *creşte riscul erozional*;

Creşte *gradului de instabilitate a versanţilor* şi *riscul de declanşare a alunecărilor de teren*.

Hazarduri legate de vânt

Furtunile (inclusiv viscole) – vânt puternic (cu aspect de vijelie), precipitaţii abundente, căderi de grindină / viteza maximă a vântului pot avea consecinţe nedorite atât în faza de execuţie, cât şi în cea de funcţionare.

Efecte/Consecinţe în faza de execuţie/funcţionare:

Întreruperea temporară a lucrărilor: lucrul în exterior, mai ales pe platforme aeriene, devine nesigur;

Risc crescut de ***deteriorare a echipamentelor/utilajelor/sculelor/schelelor*** folosite pe şantier;

Stabilitatea unei structuri *poate fi afectată* de furtuni prin încărcarea mare din vânt, umiditate şi precipitaţii;

Poate ***afecta mai multe elemente ale unei construcţii***: *acoperişul* – smulgere, smulgere parţială ceea ce determină pătrunderea apei, înfundarea în cazul celor metalice etc.; *anvelopa* – desprindere, dacă nu este adecvat legată de structură (vulnerabilizează întreaga construcţie); *tâmplăria*, *decoraţiunile*, *finisajele*, *suprafeţele vitrate* etc. sau *echipamentele amplasate exterior* (de exemplu, aparate de aer condiţionat, rulouri, panouri fotovoltaice etc.), mai ales când vântul este asociat cu precipitaţii abundente şi/sau căderi de grindină;

Vântul exercită efect de abraziune (asociat cu nisip/praf), care reprezintă un factor de ***degradare a materialului exterior de finisaj*** în timp;

Poate determina ***ruperea crengilor*** şi ***dezrădăcinarea arborilor***;

Creşte *riscul de incendiu* declanşat de descărcările electrice (trăsnete);

Furtunile pot deteriora ***elementele de mobilier urban*** (stâlpi de iluminat, bănci, coşuri de gunoi etc.).

Alunecările de teren sunt o formă rapidă de evacuare a materialelor pe versant. Acestea sunt fenomene complexe la a căror declanşare contribuie mai multe cauze: potenţiale – rocile şi relieful (mai ales cele cu conţinut mare de argilă), pregătitoare – precipitaţiile atmosferice, mai ales dacă se înregistrează precipitaţii abundente după o perioadă de secetă, declanşatoare (defrişările, eroziunea râurilor, acţiunea îngheţului, alterarea rocilor, cutremurele)[39].

[39] Mac I. (1976), *Geomorfologie*, vol. I, Centrul de multiplicare al Universităţii, Cluj-Napoca

Tasarea este un proces lent care determină compresiunea și îndesarea rocilor din substrat. Cele mai susceptibile tasării sunt rocile și depozitele friabile, poroase, afânate (loessuri, luturi, nisipuri, argile și marne nisipoase etc.)[40].

Eroziunea solului este rezultatul acțiunii conjugate a unui cumul de factori antropici (defrișare, pășunat excesiv, utilizarea neadecvată a ternului etc.) și naturali (precipitații abundente care determină apariția rigolelor, vânt puternic, forța gravitațională)[41].

[redacted]:

Determină *deteriorarea parțială* sau *distrugerea totală* a infrastructurii: apariția de crăpături, detașarea anumitor elemente structurale până la distrugerea totală a infrastructurii, iar în cazul vegetației deteriorarea sistemului radicular, dezrădăcinarea arborilor.

Pentru ***analiza sensibilității*** s-au avut în vedere cele patru componente:
Sensibilitatea activelor și proceselor la fața locului (construcția, etapa de execuție);
Sensibilitatea intrărilor (alimentarea cu apă, energie electrică, sistemul de canalizare, materiale de construcție);
Sensibilitatea rezultatelor (construcția, etapa de funcționare);
Sensibilitatea accesului și a legăturilor de transport, chiar dacă nu se află sub controlul direct al proiectului.

Au fost atribuite scoruri de la 1 la 3 corespunzătoare celor trei niveluri de sensibilitate – redus, mediu, ridicat (Tabelul nr. 7) pentru hazardurile climatice relevante și cele asociate (incendiu, inundație, alunecare de teren, tasare), scorul global fiind dat de cel mai mare scor atribuit uneia sau mai multor componente (Tabelul nr. 8).

Tabelul nr. 7 Scara de evaluare a sensibilității lucrărilor propuse la hazardurile climatice

Nivelul de sensibilitate	**Criteriul**
Fără (scor 0)	**Hazardul climatic nu are niciun impact** asupra componentelor proiectului.
Redus (scor 1)	**Hazardul climatic are un impact minor asupra componentelor proiectului:** impact minor asupra infrastructurii / activitatea se oprește maxim 24 de ore (de ex. în cazul unei furtuni, activitatea este sistată pe durata desfășurării evenimentului).
Mediu (scor 2)	**Hazardul climatic are un impact mediu asupra componentelor proiectului:** impact mediu asupra infrastructurii / activitatea se oprește pentru 1 – 2 zile (de ex. în cazul unei furtuni/vânt în rafale apar întreruperi în alimentarea cu energie electrică, sunt deteriorate anumite elemente utilizate în construcție, precum schelele etc.)
[redacted]	**Hazardul climatic are un impact semnificativ asupra componentelor proiectului:** impact major asupra infrastructurii / activitatea se oprește pentru mai mult de 2 zile (de ex. inundațiile fluviale / pluviale urbane).

Sursa: adaptare după Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01)

Tabelul nr. 8 Evaluare sensibilității lucrărilor propuse la hazardurile climatice

Sensibilitate	**Active / procese interne**	**Intrări**	**Ieșiri**	**Acces**	**Scor global**
Variabilitatea temperaturii	**1** Schimbările bruște de temperatură nu au efect asupra procesului de construcție în sine, dar pot avea efecte asupra stării de sănătate a muncitorilor: slăbirea	**0** Fără impact.	**1** În cazul în care se produc variații bruște și ample de temperatură și fenomenul este repetitiv, pot apărea crăpături, fisuri care afectează în timp	**0** Fără impact.	**1**

[40] Ibidem 39
[41] Dumitriu D. (2021), *Riscuri Geomorfologice* (Curs), Universitatea A.I. Cuza, Iași

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieşiri	Acces	Scor global
	sistemului imunitar, probleme respiratorii, cardiovasculare, accentuarea afecţiunilor reumatice etc., ceea ce poate determina întârzieri în executarea lucrărilor.		integritatea construcţiei. Pavajele pe bază de beton sunt de asemenea sensibile la variaţia temperaturii mai ales atunci când aceasta este asociată cu îngheţ / dezgheţ.		
Temperaturi extreme pozitive/Stres termic	**2** Program de lucru ajustat pentru lucrătorii în aer liber pentru a respecta reglementările de sănătate şi siguranţă; Scăderea randamentului muncitorilor (apariţia precoce a oboselii profesionale, crampe musculare, variaţii ale tensiunii arteriale etc.); Deficienţe în funcţionarea echipamentelor alimentate cu energie electrică; Întârzierea lucrărilor ca urmare problemelor în lanţul de aprovizionare induse de restricţii de circulaţie (rutieră şi feroviară); Probleme în executarea anumitor lucrări – betonul se întăreşte prea rapid la temperaturi mari, ceea ce îi reduce rezistenţa şi durabilitatea.	**1** Sistemele electrice pot funcţiona defectuos în condiţii de temperatură foarte ridicată (se reduce eficienţa producerii şi transportului de energie electrică); Supraîncălzirea echipamentelor, utilajelor, vehiculelor utilizate (mai ales în cazul motoarelor Diesel).	**2** În timp, materialele pot fi afectate în urma procesului de dilatare / contractare mai ales în cazul în care rosturile de dilatare nu sunt corect executate; Pot să apară microfisuri în finisajul exterior, decolorarea / îngălbenirea pereţilor ca urmare a expunerii îndelungate la temperaturi ridicate şi radiaţie UV; Temperatura ridicată, asociată valorilor reduse ale umezelii relative, (30-50%) poate determina deteriorarea elementelor din lemn – crăpături, scorojire etc.; Persoanele, mai ales categoriile vulnerabile, pot fi afectate (reducerea capacităţii organismului de a se autoregla termic); Plantele sunt sensibile la temperatura ridicată, mai ales dacă aceasta se menţine un interval mare de timp şi este asociată cu fenomene de uscăciune şi secetă.	**0** Fără impact.	**2**
Val de căldură					**2**
Temperaturi extreme negative	**2** Productivitatea muncii poate să scadă (apariţia precoce a oboselii profesionale, dexteritate limitată etc.);	**1** Utilizarea echipamentelor poate fi limitată (componentele electrice şi cele de combustie pot fi afectate ceea ce duce	**1** În timp, pot afecta materialele de construcţie în urma procesului de dilatare / contractare periclitând construcţia şi mărind	**0** Fără impact.	**2**

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieşiri	Acces	Scor global
Val de frig/Stres termic	Se pot produce întârzieri în executarea lucrărilor – pauze pentru refacerea capacității de termoreglare; Pot să apară probleme în executarea anumitor lucrări – frigul extrem poate afecta priza materialelor (beton, mortar).	la scăderea performanței acestora).	costurile de întreținere și reparație.		**2**
Furtună	**2/[redacted]** Programului de lucru se întrerupe pe durata evenimentului ca urmare a condițiilor improprii desfășurării activităților (mai ales pe platforme aeriene); Sunt condiții dificile de lucru dacă în aer este o cantitate mare de praf; Este risc crescut de deteriorare a echipamentelor/ utilajelor/sculelor; Elementele ajutătoare – schele sau a alte elemente ale construcției se pot desprinde.	**1** Potențiale întreruperi în fluxurile de aprovizionare cu materiale de construcții; Întreruperi în alimentare cu energie electrică, apă.	**2/[redacted]** Anumite elemente structurale – acoperiș, ferestre, tencuială etc. și echipamente exterioare (sisteme de răcire, alimentare cu energie electrică etc.) se pot deteriora ca urmare a vântului puternic și/sau a căderilor de grindină; Crește riscul de declanșare a incendiilor pe fondul descărcărilor electrice; Elementele de mobilier urban pot fi afectate, în special stâlpii de iluminat; Vântul exercită efecte negative asupra vegetației: deteriorare mecanică (defoliere, ruperea crengilor – se poate produce la viteze de peste 17 m/s); Dacă viteza vântului este foarte mare (peste 25 m/s), se poate produce dezrădăcinarea arborilor.	**1** Întreruperea temporară a accesului.	**2**
Viteza maximă a vântului					**2**
Tornadă					[redacted]
Variabilitatea precipitațiilor	**0** Fără impact.	**1** Posibile întreruperi ale alimentării cu energie electrică, apă.	**1** Variabilitatea precipitațiilor este unul dintre factorii de stres exogen pentru vegetație, fără efecte asupra construcției în sine.	**0** Fără impact.	**1**
Precipitații abundente	**2** Condiții îngreunate de gestionare a lucrărilor; Pot deteriora anume materiale de	**1** Perturbări ale fluxului de aprovizionare cu materiale de construcție;	**2** Potențial de a inunda demisolul/subsolul, de a degrada fundația și pereții (exfolierea	**1** Întreruperea temporară a accesului.	**2**

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieşiri	Acces	Scor global
	construcție dacă acestea nu sunt corect depozitate; Risc crescut de accidentare deoarece suprafețele devin alunecoase și nesigure; Pot provoca întârzieri semnificative în proiectele de construcție, ceea ce duce la creșterea costurilor de implementare a proiectului.	Posibile întreruperi ale alimentării cu energie electrică, apă.	tencuielilor), de a coroda elementele metalice, inclusiv armătura etc., ceea ce determină costuri suplimentare cu reparația; Umiditatea ridicată, atât a peretelui cât și a aerului, favorizează dezvoltarea igrasiei, mucegaiului și infestarea biologică a materialelor organice, ceea ce afectează și infrastructura și pe utilizatorii acesteia; Potențial de a deteriora vegetația ierboasă, vegetația lemnoasă fiind mai puțin afectată în mod direct.		
Secetă / Stres hidric	**0** Fără impact.	**1** Posibile întreruperi ale alimentării cu energie electrică, apă.	**1** Seceta nu afectează construcțiile, dar poate duce la creșterea stării de disconfort a utilizatorilor ca urmare a restricționării consumului de apă sau a întreruperilor în distribuția energiei electrice. Seceta/deficitul de apă/stresul hidric, în funcție de severitate și durată, poate avea efecte diferite asupra vegetației, de la decolorarea frunzelor – defoliere la uscare.	**0** Fără impact.	**1**
Hazarduri asociate					
Incendii de vegetație	[redacted]	**2**	[redacted]	**1**	[redacted]
	Condiții îngreunate / imposibile de lucru din cauza fumului și/sau focului deschis; Risc sporit de afectare gravă a infrastructurii.	Perturbări ale fluxului de aprovizionare cu materiale de construcție ca urmare a blocării căilor de acces; Deteriorarea / distrugerea sistemelor de alimentare cu energie electrică și apă.	Se poate produce deteriorarea infrastructurii ca urmare a expunerii la temperaturi ridicate sau chiar distrugerea totală a acesteia.	Întreruperea temporară a accesului.	
Inundații	[redacted]	**2**	[redacted]	**2**	
	Condiții dificile de gestionare a lucrărilor / întreruperea acestora	Perturbări ale fluxului de aprovizionare cu	Deteriorarea suprafețelor expuse (soclu, fundație, pereți)	Întreruperea temporară a accesului.	

Sensibilitate	Active / procese interne	Intrări	Ieşiri	Acces	Scor global
	până la retragerea /evacuarea apei: Costuri suplimentare pentru reparaţii, degajarea frontului de lucru etc.	materiale de construcţie: Potenţiale întreruperi ale alimentării cu energie electrică: Funcţionarea defectuoasă a sistemului de canalizare – capacitate insuficientă de transport.	dacă apa se menţine o perioadă îndelungată şi impermeabilizarea infrastructurii nu este adecvat realizată: Integritatea infrastructurii poate fi grav afectată dacă fenomenul este repetitiv (slăbirea rezistenţei betonului, deteriorarea lemnului şi a metalului, favorizarea dezvoltării mucegaiului): Afectarea vegetaţiei (cu precădere cea ierboasă).		
Eroziunea solului	**1** Întârzierea lucrărilor pentru stabilizarea terenului (regularizarea scurgerii şi stoparea eroziunii pe versanţi).	**1** Potenţiale întreruperi în furnizarea utilităţilor.	**2** Afectează stabilitatea şi integritatea structurală a clădirilor.	**1** Accesul la locaţie este dificil.	**2**
Tasare	**0** Fără impact (fenomen lent care se dezvoltă în timp).	**1** Posibile deteriorări ale reţelei de alimentare cu energie electrică, gaze, apă, ale reţelei de canalizare.	**2** Determină apariţia fisurilor atât în cazul clădirilor cât şi al trotuarelor (tasare diferenţiată favorizată de infiltraţiile de apă)[42]: Afectează stabilitatea şi integritatea structurală a clădirilor în lipsa unor măsuri adecvate.	**0** Fără impact dacă sunt luate măsuri adecvate.	**2**
Alunecări de teren	Întreruperea lucrărilor până la stabilizarea zonei.	**2** Întreruperi în furnizarea utilităţilor (alimentare cu energie electrică, apă).	Impact semnificativ asupra integrităţii întregii infrastructuri.	Întreruperea temporară a accesului.	

A rezultat că proiectele din această categorie au ***sensibilitate medie*** la temperaturi extreme pozitive/negative/stres termic, valuri de căldură/frig, furtună, viteză maximă a vântului, precipitaţii abundente, eroziunea solului, tasare şi ***sensibilitate ridicată*** la tornadă, incendii, inundaţii, alunecări de teren. Pentru variabilitatea temperaturii medii, variabilitatea precipitaţiilor, secetă/stres hidric, proiectele din această categorie prezintă ***sensibilitate redusă***.

3.5.2 Analiza expunerii proiectului la schimbările climatice

Prin analiza expunerii sunt identificate pericolele relevante pentru amplasamentul planificat al proiectului. Pentru orizontul de timp actual au fost utilizate valorile medii ale perioadei 1961-2024, cu accent pe ultimii 10 ani, acestea fiind relevante pentru perioada de referinţă, iar pentru orizontul de timp viitor, s-au utilizat proiecţiile până la nivelul intervalului 2041-2070,

[42] http://www.construieste.info/?p=41530

raportat la durata de viață prognozată a infrastructurii vizate prin proiect. Pentru aprecierea nivelului de expunere a fost utilizată scara redată în Tabelul nr. 9.

Tabelul nr. 9 Scara de evaluare a expunerii proiectului la hazardurile climatice

Expunere / Scor	Expunere condiții climatice actuale	Expunere condiții climatice viitoare
	Variabilitatea temperaturii: - Amplitudine maximă anuală ≥50°C (media maximelor, minimelor) **Temperaturi extreme**: - T_{max} (vara): >35°C / > 15 zile/an - T_{min} (iarna): <-15°C / > 15 zile/an **Val de căldură/frig**: - număr: 1 / pe an în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: 10-15 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului **Variabilitatea precipitațiilor:** - Peste 40% din cantitatea anuală de precipitații se înregistrează vara sau peste 70% primăvara și vara **Precipitații abundente**: - ≥10 zile/an cu PP >20 mm **Secetă:** abatere ≥-50% a cantităților lunare de precipitații din intervalul mai-august comparativ cu normala (1 caz/an în ultimii 5 ani în zona proiectului) **Furtună**: - ≥ 5 furtuni/an **Viteza maximă la rafală:** > 20 m/s **Tornadă:** 1/an în zona proiectului și pagube materiale **Inundație**: - PP $max._{24\,h}$: ≥ 50 mm - conform hărților de risc la inundații **Incendii:** - > 15 zile/an cu risc de incendiu	Hazardul climatic este sigur să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.
Expunere medie (2)	**Variabilitatea temperaturii:** - Amplitudine maximă anuală între 40 și 50°C (media maximelor, minimelor) **Temperaturi extreme**: - T_{max} (vara): >35°C/10-15 zile/an - T_{min} (iarna): <-15°C/10-15 zile/an **Val de căldură/frig**: - număr: 2 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: 5-10 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului **Variabilitatea precipitațiilor:** - Între 30,1 și 40% din cantitatea anuală de precipitații se înregistrează vara sau între 60,1 și 70% primăvara și vara **Precipitații abundente**: - 5-10 zile cu PP >20 mm **Secetă:** abatere ≥-50% a cantităților lunare de precipitații din intervalul mai-august comparativ cu normala (2 cazuri în ultimii 5 ani în zona proiectului) **Furtună**: - 3-4 furtuni/an **Viteza maximă la rafală:** 15-20 m/s	Hazardul climatic poate să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.

Expunere / Scor	Expunere condiții climatice actuale	Expunere condiții climatice viitoare
	Tornadă: 2 în ultimii 5 ani în zona proiectului și pagube materiale **Inundație**: - PP max.$_{24\,h}$: 30-50 mm sau - conform hărților de risc la inundații **Incendii:** - 10-15 zile/an cu risc de incendiu	
Expunere scăzută (1)	**Variabilitatea temperaturii:** - Amplitudine maximă anuală între 30 și 40°C (media maximelor, minimelor) **Temperaturi extreme**: - T_{max} (vara): >35°C / 5-10 zile/an - T_{min} (iarna): <-15°C / 5-10 zile/an **Val de căldură/frig**: - număr: 1 în ultimii 5 ani în zona proiectului sau - durată: <5 zile/an în ultimii 5 ani în zona proiectului **Variabilitatea precipitațiilor:** - Mai puțin de 30% din cantitatea anuală de precipitații se înregistrează vara sau mai puțin de 60% primăvara și vara **Precipitații abundente**: - 1-5 zile cu PP >20 mm **Secetă:** abatere ≥-50% a cantităților lunare de precipitații din intervalul mai-august comparativ cu normala (1 caz în ultimii 5 ani în zona proiectului) **Furtună**: - 1-2 furtuni/an **Viteza maximă la rafală:** < 15 m/s **Tornadă:** 1 în ultimii 5 ani în zona proiectului și pagube materiale **Inundație**: - PP max.$_{24\,h}$: 10-30 mm sau - conform hărților de risc la inundații **Incendii:** - < 10 zile/an cu risc de incendiu	Hazardul climatic este puțin probabil să apară mai frecvent în viitor ca rezultat al schimbărilor climatice.
Expunere 0	Hazardul climatic nu a avut loc în zona proiectului.	Hazardul climatic nu va avea loc în zona proiectului.

Sursa: Elaborare proprie ținând cont de specificul climatic al regiunii

În Tabelul nr. 10 este redată evaluarea expunerii proiectului la hazardurile climatice identificate.

Tabelul nr. 10 Analiza expunerii proiectului la hazardurile climatice în condițiile climatice actuale și viitoare

Hazard	Climatul actual	Climatul viitor	Scor*
Variabilitatea temperaturilor	**1** –Amplitudinea medie anuală este de 24,1°C, iar cea maximă (media maximelor – iulie și media minimelor – ianuarie) este de 33,9°C, ceea ce indică o expunere redusă a zonei. Amplitudinea maximă absolută anuală depășește 50°C în 61,9% din cei 64 de ani ai perioadei, cu precădere ca urmare a valorilor mari înregistrate vara (>35°C). În circumstanțe deosebite poate depăși 60°C, dar sunt evenimente punctuale, cu frecvență redusă (3 cazuri – 1963, 1985, 2012).	**1** – Se estimează o amplitudine medie maximă sub 35°C – 34°C pentru intervalul 2011-2040 și 33,9°C pentru intervalul 2041-2070, ca urmare a creșterii ambelor valori. Și amplitudinile medii vor fi sub valorile actuale ca urmare a faptului că temperaturile medii ale lunii ianuarie tind să devină pozitive.	**1**

Hazard	Climatul actual	Climatul viitor	Scor*
Temperaturi extreme pozitive/Stres termic	[redacted] Temperatura medie a maximelor în iulie și august este de 29,5°C, respectiv 29,4°C, valorile maxime diurne depășind 35°C în multe cazuri pe parcursul lunilor de vară și la începutul toamnei. S-a depășit pragul de 40°C în mai multe cazuri, maxima absolută a zonei fiind de 42,6°C. La Craiova (conform RA) se înregistrează un număr maxim mediu de 16,2 de zile caniculare/an ($T_X \geq 35°C$) pentru perioada 1981-2010. Conform ANM, în iulie 2023 și 2024, dar și în august 2024 au fost peste 25 de zile tropicale (temperatura maximă ≥ 30°C)[43], [44], în 2024 înregistrându-se peste 15 zile caniculare (temperatura maximă ≥ 35°C). Se consideră că zona are expunere ridicată la temperaturi extreme pozitive.	[redacted] Conform proiecțiilor climatice, în intervalul 2011-2040, vor fi 6,9 zile pe an cu valori maxime >35°C (valoarea medie), dar numărul maxim estimat se ridică la 22,0 zile/an; în perioada 2041-2070, este preconizat un număr mediu de 11,1 zile/an, iar ca număr maxim 30,8 zile/an. Așadar, zona de implementare a proiectului va avea în continuare o expunere ridicată la temperaturi extreme pozitive.	[redacted]
Val de căldură	[redacted] La Craiova, s-au înregistrat de-a lungul timpului mai multe valuri de căldură, numărul mediu de zile incluse în valuri de căldură pe baza T_X 90p fiind de 4,2 zile/an (conform RA, medie a perioadei 1981-2010). În ultimii 5 ani, media estimată este de 13,3 zile pe an.	[redacted] În intervalul 2011-2040, se estimează că durata medie a valurilor de căldură pe baza T_X 90p va fi de 13,1 zile/an, iar pentru perioada 2041-2070, 21,6 zile/an, ceea ce indică o expunere ridicată la valurile de căldură și în următoarele două intervale de timp analizate.	
Temperaturi extreme negative/Stres termic	**1** – În arealul proiectului sunt mai puțin de 10 zile/an cu temperaturi minime ≤-15°C. În ultimii 5 ani, minimele absolute nu au coborât sub pragul de -15°C, cele mai reduse valori fiind de -12,6°C (februarie 2023) și -11,8°C (ianuarie 2019). În ultimii ani, sunt marcante recordurile pozitive. De exemplu, în ianuarie 2023, s-a depășit temperatura maximă absolută la 72 de stații meteorologice[45], la Craiova fiind înregistrate +21°C.	**1** – Pentru intervalele următoare, proiecțiile climatice indică o creștere a valorilor minime în ianuarie – luna cea mai rece, atât minime absolute (-10,7°C pentru perioada 2011-2040 și -9,5°C pentru perioada 2041-2070, conform CA la nivel regional), cât și medii ale minimelor (-3,1°C, respectiv -2,3°C, conform RA la nivel de UAT). Numărul de zile cu temperaturi ≤-15°C este de asemenea în scădere.	**1**
Val de frig	**1** – Durata valurilor de frig pe baza T_N 10p este redusă (conform RA, media perioadei 1981-2010 – 1,2 zile / an). În ultimii 5 ani, media a fost de 2,2 zile/an.	**1** – Pentru intervalul 2011-2040, media zilelor incluse în valurile de frig pe baza T_N 10p va scădea la mai puțin de 1 zi/an, iar în intervalul următor se preconizează că nu vor mai exista valuri de frig persistente.	**1**
Furtună	**2** – În medie, în ultimii cinci ani s-au produs 3-4 furtuni pe an în arealul proiectului, așa cum rezultă din caracterizările climatice disponibile pe site-ul ANM, unele dintre aceste evenimente generând și pagube materiale semnificative ca urmare a cantităților extrem de mari de precipitații înregistrate în mai puțin de o oră, dar și a vântului foarte puternic.	[redacted] Furtuna este considerată un fenomen complex (vânt, precipitații abundente, căderi de grindină, descărcări electrice). Se estimează o creștere a frecvenței, dar mai ales a intensității acestora pe fondul creșterilor de temperatură și a instabilității atmosferice (de natură convectivă), în special pentru perioada caldă a anului. În ceea ce privește grindina, studiile indică o reducere a frecvenței în anumite zone, dar	[redacted]

[43] https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-lunara/cc_2023_07.html, https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-lunara/cc_2024_07.html

[44] https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-lunara/cc_2024_08.html

[45] https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-lunara/cc_2023_01.html

Hazard	Climatul actual	Climatul viitor	Scor*
		creșterea magnitudinii fenomenului (grindină de mari dimensiuni)[46].	
Viteza maximă a vântului	**1** – Viteza maximă la rafală are o medie 9,5 m/s. Contextual, se pot atinge viteze mult mai mari, dar frecvența intensificărilor puternice ale vântului nu este ridicată, fiind un fenomen caracteristic cu precădere perioadei calde a anului.	**2** – Conform proiecțiilor climatice (platforma RA), viteza medie maximă la rafală nu va depăși 10 m/s. În funcție de contextul sinoptic însă, punctual se pot atinge viteze mult mai mari (peste 20 m/s, așa cum s-a întâmplat în mai multe cazuri în ultimii ani – aspect de vijelie), ceea ce poate determina pagube materiale însemnate (desprinderea anumitor elemente de la nivelul clădirilor, inclusiv acoperișuri, deteriorarea elementelor de mobilier urban, defoliere, ruperea crengilor, dezrădăcinarea arborilor etc.).	**2**
Tornadă	**1** – Conform informațiilor disponibile, în proximitatea localității s-au înregistrat tornade de slabă intensitate în 2017 și 2022 (F0), care nu au generat pagube materiale.	**1** – Este posibil ca în viitor, pe fondul creșterii de temperatură și a instabilității atmosferice să se creeze condiții propice formării tornadelor, dar nu se estimează că acestea se vor înregistra la nivel anual.	**1**
Variabilitatea precipitațiilor	**1** – În cazul Municipiului Craiova, expunerea este redusă conform cantităților medii anotimpuale de precipitații (cantitățile sunt relativ uniform distribuite pe anotimpuri). Vara concentrează cca. 30% din cantitatea anuală de precipitații, iar primăvara și vara însumat cca. 57%.	**1** – Este posibil ca în viitor, să se producă o deteriorarea a regimului pluviometric, dar proiecțiile climatice nu indică modificări semnificative, nici din punct de vedere cantitativ, nici ca distribuție în cursul anului. Pentru ambele intervale de timp considerate, vara se va înregistra mai puțin de 30% din cantitatea anuală, iar cumulat, primăvară și vară, sub 60%. Se estimează însă creșterea cantității de precipitații înregistrată primăvara comparativ cu vara, acesta fiind indicat drept anotimpul cel mai ploios, pe fondul creșterii temperaturii care poate influența fenomenele convective.	**1**
Precipitații abundente	**1** – Conform datelor ANM, în ceea ce privește numărul de zile cu precipitații abundente (PP≥20 mm), media perioadei 1981-2010 este de 3,7 zile / an; în ultimi 5 ani, numărul a fost de 3,3 zile/an. În anumite contexte sinoptice, se pot produce cantități mari de precipitații (peste 30 mm/oră), care pot determina inundații pluviale urbane (este depășită capacitatea de preluare a apelor meteorice de către sistemului de canalizare și/sau capacitatea de infiltrare a apei în sol).	**2** – În intervalul 2011-2040, cât și în intervalul 2041-2070, se estimează că media numărul maxim de zile cu PP≥20 mm va fi de 9,0, respectiv 9,2 zile/an, zona având astfel o expunere medie din acest punct de vedere. Creșterea numărului de zile cu precipitații foarte abundente, în special în localitățile din jumătatea sudică a țării, este indicată și de specialiștii ANM[47].	**2**
Secetă/stres hidric	[redacted] Chiar dacă în ultimii 20 de ani, cantitățile de precipitații au fost peste media perioadei 1981-2000 (+74,4 mm), seceta este un fenomen prezent în zona proiectului, mai ales în perioada caldă a anului. În ultimii 5 ani, în 6 luni cantitatea nu a depășit 10 mm/lună, iar în 11 luni a fost între 10 și 20 mm, dintre care 6 luni	[redacted] În cazul precipitațiilor, tendințele de evoluție identificate nu sunt semnificative statistic. Specialiștii estimează că în partea sudică a Europei acestea vor scădea și creșterile de temperatură vor fi însoțite de creșterea perioadelor de secetă. În partea sudică a României este de asemenea preconizată creșterea	

[46] https://www.infoclima.ro/acasa/furtunile-cu-grindina-si-schimbrile-climatice
[47] http://193.226.129.161/resurse/sisteme_urbane_brosura.pdf

Hazard	Climatul actual	Climatul viitor	Scor*
	în 2024. Abaterile negative au depășit ≥-50% în intervalul mai-august în toți anii, cu excepția anului 2023: 2019 (mai, august, septembrie), 2020 (aprilie), 2021 (iulie, august, septembrie), 2022 (iunie), 2024 (iulie, august).	numărului de zile fără precipitații și accentuarea fenomenului de secetă[48].	
Hazarduri asociate			
Incendii de vegetație	**0** – Pentru perioada actuală, numărul zilelor cu risc mare de incendiu este de 12,1 zile / an (conform CA), dar ținând cont de locația proiectului nu există risc de producere a unui incendiu de vegetație.	**0** – Se preconizează o creștere a frecvenței incendiilor spontane de vegetație pe fondul creșterii temperaturilor extreme și a perioadelor secetoase (pentru perioada 2011-2040, se estimează 13,7 zile/an cu risc de incendiu, iar pentru perioada 2041-2070, 15,4 zile/an). Chiar dacă valorile indică expunere ridicată, prin locația sa (mediul urban), se consideră că infrastructura nu va fi expusă riscului de incendii de vegetație nici în contextul climatic viitor.	**0**
Inundații	**1** – Conform Planului de Management al Riscului la Inundații A.B.A. Jiu, în zona proiectelor nu s-au înregistrat inundații fluviale istorice. Chiar dacă punctual, în anumite contexte se poate ajunge la aproape 100 mm în 24 de ore, valoarea medie a cantităților maxime/24h este de mai puțin de 35 mm. În ultimii 5 ani, ploile torențiale au provocat inundații în mai multe zone ale orașului, dar nu și în zona proiectului, cele mai expuse zone fiind cele joase, care favorizează acumularea de apă (de exemplu pasaje).	**2** – Din punct de vedere al inundațiilor fluviale, riscul este redus așa cum rezultă din hărțile de hazard și risc la inundații. Pentru intervalul 2011-2040, respectiv 2041-2070, nu sunt preconizate modificări semnificative ale cantităților maxime în 24 de ore, fiind preconizată o medie de 33-34 mm. Există totuși risc de producere a unor inundații pluviale urbane (probabilitate mare de apariție), care însă nu vor afecta semnificativ zona proiectului ținând cont de locație – zonă plată, cu o pondere destul de redusă a suprafeței impermeabilizate, ceea ce favorizează infiltrarea apei provenite din precipitații în sol.	**2**
Eroziunea solului	**0** – Din punct de vedere al eroziunii de suprafață, în zona proiectului nu s-a înregistrat un astfel de hazard.	**0** – Ținând cont de localizarea infrastructurii vizată prin proiect, nu există risc de producere a eroziunii solului nici în viitor.	**0**
Tasarea	**0** – În zona proiectului nu s-a înregistrat un astfel de hazard.	**0** – Prin locația sa și tipul de intervenții propuse, infrastructura vizată prin proiect nu este expusă riscului de producere a unor tasări capabile să o deterioreze nici în intervalele următoare, în condițiile respectării normelor / standardelor de construcție în vigoare.	**0**
Alunecările de teren	**0** – Conform Legii nr. 575/22–10–2001[49] – privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural, arealul proiectului nu prezintă risc de producere a alunecărilor de teren. Hazardul nu a avut loc în zona proiectului.	**0** – Ținând cont de localizarea infrastructurii vizată prin proiect, nu există risc de producere a alunecărilor de teren nici în viitor.	**0**

Notă*: Este luat în calcul cel mai mare scor, climat actual · climat viitor.

[48] Ibidem 37

[49] Legea 575/22–10–2001, https://www.cdep.ro/pls/legis/legis_pck.htp_act_text?idt=30431

3.5.3 Analiza vulnerabilității proiectului

Prin analiza vulnerabilității sunt identificate potențialele hazarduri semnificative. Vulnerabilitatea rezultă din combinarea gradului de **sensibilitate (S)** cu gradul de **expunere (E)**. Sunt trei niveluri de vulnerabilitate – „ridicat", „mediu" și „scăzut" (Tabelul nr. 11).

Tabelul nr. 11 Calcularea vulnerabilității și nivelurile de vulnerabilitate

V = S x E, unde	**Fără vulnerabilitate**	**Scor 0**
V- gradul de vulnerabilitate	Vulnerabilitate redusă	Scor 1-2
S- gradul de sensibilitate	Vulnerabilitate medie	Scor 3-5
E – gradul de expunere		Scor 6-9

Sursa: adaptare după Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01)

Vulnerabilitatea proiectului la hazardurile climatice și a celor asociate este redată în Tabelul nr. 12. A fost determinată ***vulnerabilitate ridicată*** pentru temperaturi extreme pozitive/stres termic, valuri de căldură, furtună și inundații și ***vulnerabilitate medie*** pentru viteza maximă a vântului, tornadă, precipitații abundente și secetă. Infrastructura vizată prin proiect prezintă ***vulnerabilitate redusă*** la variabilitatea temperaturilor, temperaturi extreme negative, valuri de frig și variabilitatea precipitațiilor și ***nu prezintă vulnerabilitate*** la incendii de vegetație, eroziunea solului, tasare și alunecările de teren.

Tabelul nr. 12 Evaluarea vulnerabilității infrastructurii la hazardurile climatice

Sensibilitate	**Sensibilitate**	**Expunere (CA + CV, cel mai mare scor)**	**Vulnerabilitate**
Variabilitatea temperaturii	**1**	**1**	**1**
Temperaturi extreme pozitive/Stres termic	**2**		
Val de căldură	**2**		
Temperaturi extreme negative/Stres termic	**2**	**1**	**2**
Val de frig	**2**	**1**	**2**
Furtună	**2**		
Viteza maximă a vântului	**2**	**2**	**4**
Tornadă		**1**	**3**
Variabilitatea precipitațiilor	**1**	**1**	**1**
Precipitații abundente	**2**	**2**	**4**
Secetă / Stres hidric	**1**		**3**
Incendii de vegetație		**0**	**0**
Inundații		**2**	
Eroziunea solului	**2**	**0**	**0**
Tasare	**2**	**0**	**0**
Alunecări de teren		**0**	**0**

Toate hazardurile pentru care a fost determinată **vulnerabilitate medie** și **mare** sunt analizate în cadrul **etapei 2 – Analiza detaliată**.

3.6 Etapa 2 – Analiza detaliată

Analiza detaliată se realizează în trei sub-etape – analiza probabilității, analiza impactului și evaluarea riscurilor, care reprezintă baza pentru identificarea, evaluarea, selectarea și punerea în aplicare a măsurilor de adaptare (Fig. nr. 18).

Fig. nr. 18 Analiza detaliată – Adaptarea la schimbările climatice

3.6.1 Analiza probabilității

Scopul analizei este de a evalua probabilitatea ca hazardurile climatice identificate sa aibă loc în timpul duratei de viață a proiectului. Analiza probabilității s-a realizat pentru hazardurile climatice pentru care proiectul are un *nivel ridicat* sau *mediu de vulnerabilitate*, așa a reieșit în etapa de examinare. Pentru probabilitatea de apariție s-a utilizat o scară de evaluare cu cinci calificative (rar – aproape sigur) și scoruri de la 1 la 5 (Tabelul nr. 13), rezultatele fiind redate în Tabelul nr. 14.

Tabelul nr. 13 Scara de evaluare a probabilității de expunere la risc

Calificativ	Scor	Descriere	Risc recurent	Riscuri pe termen lung (în perioada de timp identificată)
[redacted]		Se așteaptă să apară în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea de mai multe ori pe an.	Are o probabilitate de apariție >95%.
		Va apărea probabil în majoritatea circumstanțelor.	Poate apărea o dată pe an.	Are o probabilitate de apariție de 80%.
Posibil	**3**	Poate apărea la un moment dat.	Poate apărea o dată la 5 ani.	Are o probabilitate de apariție de 50%.
Puțin probabil	**2**	Poate apărea la un moment dat, dar este puțin probabil.	Poate apărea o dată la 5 până la 50 de ani.	Are o probabilitate de apariție de 20% în viitor.
Rar	**1**	Poate apărea în circumstanțe excepționale.	Puțin probabil în următorii 50 de ani.	Poate apărea în circumstanțe excepționale (<5%) dacă riscul nu este atenuat.

Sursa: Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01); Ordinului nr. 269/2020[50]

Tabelul nr. 14 Probabilitatea de expunere la risc a infrastructurii vizate prin proiect

Hazard	Probabilitate
[redacted]	[redacted] Temperatura maximă a depășit în mai multe cazuri 40°C, fiind înregistrat un număr mare de zile cu valori ≥35°C nu numai în lunile de vară, ci și în luna septembrie. Conform proiecțiilor climatice (CA, RA), temperatura (medie, medie a maximelor, maximă absolută) va crește în viitor, numărul de zile caniculare (T_X≥35°C) fiind de asemenea în creștere. La nivel anual, este preconizată o creștere a mediei maximelor de +1,0°C pentru intervalul 2011-2040 (17,7°C) și de +1,7°C pentru 2041-2070 (18,4°C) comparativ cu normala (media perioadei 1971-2000, conform RA). Se consideră că temperaturile extreme pozitive în creștere vor avea impact negativ în creștere asupra infrastructurii în general, dar și asupra persoanelor și biodiversității, comparativ cu perioada actuală, dacă nu sunt luate măsuri adecvate de adaptare. Temperaturile ridicate, mai ales dacă și umezeala relativă este mare, pot duce la creșterea gradului de disconfort resimțit de persoane sau pot avea consecințe nefaste (inclusiv șoc termic). Probabilitatea de apariție a riscului este mai mare de ***95%*** (***poate să apară de mai multe ori pe an***) în perioadele următoare (până la nivelul anului 2070), chiar în contextul unui scenariu intermediar de evoluție a emisiilor GES.

[50] ORDIN nr. 269 din 20 februarie 2020 privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră și a altor ghiduri specifice pentru diferite domenii și categorii de proiecte, https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/223826

Hazard	Probabilitate
[redacted]	Pe fondul creșterii valorilor de temperatură, se produce și o creștere a frecvenței și intensității valurilor de căldură. În ***2007*** de exemplu, s-au înregistrat mai multe valuri de căldură succesive, cel mai intens fiind cel din intervalul 15-25 iulie[51], când în Mun. Craiova s-au atins 42,7°C (24 iulie), care reprezintă temperatura maximă absolută. În ***2012*** și ***2015***, s-au înregistrat valuri de căldură în toate lunile de vară, dar și în septembrie (în intervalul 1-16 iulie 2012, s-au atins 39,1°C, iar în intervalul 18-31 iulie 38,9°C; pe 7 august s-au atins 38,8°C, la fel ca în data de 25 august; în iulie, august și septembrie 2015, temperaturile maxime au fost de 37,3°C, 36,8°C, respectiv 35,2°C). De asemenea, ***2017***, ***2021***, ***2022*** sunt ani cu mai multe valuri de căldură (iunie-iulie 2017: 38,8-38,9°C, august 2017 – 40,8°C; august 2021 – 38,1°C; iulie 2022 – 39,4°C). Și în ***2024*** s-au atins 40°C în iulie, respectiv 38,2°C în august. În aceste perioade, disconfortul termic este foarte accentuat, indicele de temperatură umezeală (ITU) depășind pragul critic de 80 de unități. Se estimează că riscul are o probabilitate de apariție mai mare de ***95%*** (***poate să apară de mai multe ori pe an***), proiecțiile climatice indicând o creștere numărului de zile incluse în valuri de căldură pe baza Tx 90p, atât pentru perioada 2011-2040 (13,1 zile), cât mai ales pentru perioada 2041-2070 (21,6 zile). De asemenea, este proiectată și creșterea numărului de zile incluse în cel mai lung val de căldură – pe baza factorului de exces de căldură EHF: 8,2 zile (2011-2040), respectiv 11,8 zile (2041-2070).
Furtună	**4 Probabil:** Furtunile sunt fenomene complexe caracterizate de acțiunea simultană a mai multor hazarduri climatice. Se pot înregistra căderi masive de precipitații, căderi de grindină (un caz în 2020 și 3 cazuri în 2021 și 2022), descărcări electrice (în 2019 – 39 de zile cu fenomene orajoase, în 2020 – 48 de zile, în 2021 – 30 de zile, în 2022 – 59 de zile cu fenomene orajoase, intervalul caracteristic fiind mai-octombrie), intensificări ale vântului[52],[53], aceste fenomene având potențial ridicat de a afecta construcțiile. Astfel de cazuri au fost semnalate frecvent în ultimii ani: ***8 iunie 2021*** (străzi inundate, zeci de mașini acoperite de apă, mai mulți copaci rupți de vântul puternic, o stradă s-a surpat)[54]; ***29 mai 2022*** (străzi inundate, cedarea asfaltului)[55]; ***2 iulie 2022*** (53 de pomi căzuți, 28 de străzi inundate, 19 acoperișuri de bloc căzute, 36 autoturisme avariate din cauza pomilor căzuți și a acoperișurilor prăbușite, 11 mașini blocate în apă)[56]; ***24 septembrie 2023*** (6 copaci prăbușiți, panouri spital luate de vânt, degajare elemente de construcție de la 17 imobile – 13 blocuri și 4 case, 2 autoturisme în care se aflau 4 persoane au fost avariate de inundații, 53 străzi inundate, 2 inundații locuințe)[57]; ***7 mai 2025*** (mai mulți copaci căzuți pe carosabil, bucăți de acoperiș smulse)[58]. Pe fondul creșterii valorilor de temperatură, se estimează că în viitor va crește atât frecvența furtunilor (probabilitatea de apariție – ***80%***, ***poate să apară o dată pe an***), cât și severitatea acestora (impactul).
Viteza maximă a vântului	**4 Probabil:** Viteza maximă a vântului a depășit 20 m/s (izolat având și peste 22 m/s adică cca. 80 km/h). Astfel de cazuri când vântul a avut aspect de vijelie (variații bruște de viteză și direcție) sunt consemnate în ultimii 5 ani: ***2019*** – 2 cazuri în iunie și 1 caz în iulie[59]; ***2020*** – un caz în iunie, 2 cazuri în august, 1 caz în septembrie; ***2021*** – 3 cazuri în iunie, 2 cazuri în iulie; ***2022*** – 5 cazuri în mai (3-4 mai, 17 mai), 1 caz în iunie, 5 cazuri în iulie (cele mai problematice pe 3 iulie, 24 iulie), 2 cazuri în august (20, 23 august), per total fiind consemnate 13 cazuri de vijelie; ***2023*** – 2 cazuri în mai și în iunie și 4 cazuri în iulie[60],[61]. Așadar, se preconizează că astfel de fenomene se pot produce ***cel puțin o dată pe an*** și, în contextul climatic viitor, se estimează o ***probabilitate de apariție de 80%***.

[51] Dima V., Georgescu F., Irimescu A., Mihăilescu D. (2016), *Valurile de căldură în România*, Ed. Printech, București
[52] Ibidem 25
[53] Ibidem 26
[54] https://www.digi24.ro/stiri/actualitate/video-o-ploaie-torentiala-a-facut-dezastru-in-craiova-o-strada-s-a-surpat-iar-in-centrul-orasului-apa-a-depasit-un-metru-1556385
[55] https://www.gds.ro/eveniment/2022-05-29/video-urmarile-ploii-torentiale-din-craiova-au-fost-inchise-pasajele
[56] https://www.gds.ro/Actualitate/2022-07-02/furtuna-face-dezastru-din-nou-in-craiova
[57] https://www.jurnalulolteniei.ro/2023/09/25/craiova-sub-ape-dezastru-in-oras/
[58] https://www.stiripesurse.ro/vijelie-in-craiova-si-imprejurimi-copaci-cazuti-acoperisuri-smulse-si-locuinte-inundate_3673304.html
[59] Ibidem 43
[60] Ibidem 43
[61] https://www.meteoromania.ro/clim/caracterizare-anuala/caracterizare-anuala-2022.html

Hazard	Probabilitate
Tornadă	**2 Puțin probabil:** Tornadele sunt fenomene extrem de violente, dar relativ rare în România. Sunt menționate în proximitatea municipiului două cazuri, în mai 2017 și pe 21 august 2022. Acestea au fost încadrate ca F0, adică viteza vântului este între 60-120 km/h și nu au produs pagube materiale. În general, tornadele încadrate F0 provoacă pagube reduse comparativ cu tornadele mai puternice, dar însemnate comparativ cu cele determinate de intensificarea vântului. Fiind favorizate de situațiile de instabilitate atmosferică (aer cald și umed cu mișcare ascendentă bruscă), în contextul creșterii temperaturii, este posibil ca fenomenul să apară mai frecvent în viitor. Se estimează o probabilitate de apariție de ***20%***, adică poate apărea o dată la ***5 până la 50 de ani***.
Precipitații abundente	**4 Probabil:** Ca urmare a creșterilor de temperatură, proiecțiile climatice indică și o creștere a gradului de instabilitate atmosferică și a numărului de cazuri cu precipitații abundente. Din punct de vedere cantitativ, nu se estimează o creștere a maximelor în 24 de ore în intervalele următoare (cca. 33-34 mm ca medie), dar ținând cont de situațiile înregistrate în ultimii cinci ani, inclusiv în 2021 (8 iunie – inundații în mai multe zone din oraș), 2022 (29 mai – zonele mai joase din oraș au fost inundate, 2 iulie zone extinse din oraș inundate) și 2023 (24 septembrie), aceste secvențe de ploi torențiale pot să genereze cantități însemnate de apă în termen scurt, care determină inundații pluviale urbane, capacitatea de preluare a apelor meteorice de către sistemul de canalizare fiind depășită (în general, în România acestea sunt proiectate pentru maxim 25 mm/2 ore). Probabilitatea de apariție a hazardului în orizontul de timp viitor este estimată la ***80%*** (***poate să apară o dată pe an***).
Secetă/Stres hidric	**4 Probabil:** Seceta este un fenomen de risc climatic cu probabilitate mare de apariție pentru orizonturile viitoare de timp (***80%, poate să apară o dată pe an***), mai ales în partea sudică a României. Conform IPCC[62], indiferent de scenariul emisiilor de gaze cu efect de seră, dacă nivelul de încălzire va depăși 2°C (comparativ valorile din perioada pre-industrială), secetele hidrologice, agricole și ecologice vor fi mai frecvente (încredere medie). În ultimii ani s-au înregistrat mai multe perioade de secetă, cu precădere în perioada caldă a anului, dar sunt consemnate secete și în semestrul rece. Este un fenomen care nu are efecte directe asupra construcțiilor, dar poate contribui la creșterea gradului de disconfort al ocupanților sau utilizatorilor acestora (restricționarea consumului de apă, deficiențe în alimentarea cu energie electrică etc.). De asemenea, poate afecta spațiile verzi.
Inundații	**3 Posibil:** Inundațiile fluviale nu reprezintă un factor de risc pentru zona în care este amplasat proiectul. Viiturile lente (inundații fluviale), conform tuturor scenariilor (inclusiv inundații cu probabilitate mică de depășire, o dată la 500 de ani) nu vor afecta infrastructura vizată prin proiect, așa cum rezultă din hărțile de risc la inundații. Dacă inundațiile fluviale nu reprezintă un factor de risc pentru mare parte a Mun. Craiova, inundațiile pluviale urbane pot afecta mai multe zone din oraș. Chiar dacă nu se preconizează o creștere a cantităților de precipitații maxime în 24 de ore, așa cum s-a constatat în ultimii ani (cazuri în 2021, 2022, 2023), se poate atinge și depăși capacitatea de preluare a apelor meteorice de către sistemul de canalizare conceput pentru 25 mm / 2 ore (în cazul unor secvențe de ploi torențiale s-au depășit 25-30 mm în intervale mult mai scurte de timp – 30 minute, o oră). Se estimează că ploile torențiale vor crește ca frecvență și intensitate, ceea ce face ca anumite areale din oraș (pasajele subterane, arealele situate în proximitatea străzilor în pantă accentuată) să fie considerate zone cu risc la inundațiile pluviale urbane. Suprafața vizată de proiect nu este foarte expusă unor astfel de evenimente nefiind situată într-o zonă problematică a orașului. Probabilitatea de apariție a riscului în orizontul de timp viitor este estimată la ***50%, adică poate să apară o dată la 5 ani***.

3.6.2 Analiza impactului

Impactul potențial al hazardurilor climatice s-a evaluat conform scării redate în Tabelul nr. 15, în funcție de care s-a stabilit severitatea / magnitudinea sa. Consecințele se referă, în general, la activele fizice și operațiunile, sănătatea și siguranța, impactul asupra mediului, impactul social, impactul asupra accesibilității pentru persoanele cu handicap, implicațiile financiare și riscul reputațional și cultural. Analiza impactului este redată în Tabelul nr. 16.

[62] https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/factsheets/IPCC_AR6_WGI_Regional_Fact_Sheet_Europe.pdf

Tabelul nr. 15 Scara de evaluare a severității riscului

Scor	**1**	**2**	**3**		
Calificativ	**Nesemnificativ**	**Minor**	**Moderat**		
Semnificație	Impact minim ce poate fi diminuat prin activități curente.	Eveniment care afectează funcționarea normală a proiectului, rezultând impact local temporar.	Eveniment serios care necesită acțiuni suplimentare, rezultând impact moderat.	Eveniment critic necesitând acțiuni deosebite, rezultând în impact semnificativ, disipat sau pe termen lung.	Dezastru ce poate conduce la oprirea funcționării, producând pagube semnificative și impact extins pe termen lung.
Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale	Impactul poate fi absorbit prin activitatea normală.	Un eveniment advers care poate fi absorbit prin luarea de măsuri de continuitate a activității.	Un eveniment grav care necesită acțiuni suplimentare de urgență pentru continuitatea activității.	Un eveniment critic care necesită acțiuni extraordinare/de urgență pentru continuitatea activității.	Dezastru cu potențialul de a conduce la oprirea, prăbușirea sau pierderea activului/rețelei.
Securitate și sănătate	Caz de prim ajutor.	Leziuni minore, tratament medical.	Vătămare gravă sau pierderi de activitate.	Vătămări majore/ multiple, vătămare permanentă sau handicap.	Decese unice sau multiple.
Mediu	Niciun impact asupra mediului de referință. Localizat în zona sursă. Nu este necesară recuperarea.	Localizate în cadrul amplasamentului. Recuperare măsurabilă în termen de o lună de la impact.	Pagube moderate cu un posibil efect mai amplu. Recuperare în decurs de un an.	Pagube semnificative cu efect local. Recuperare cu o durată mai mare de un an. Nerespectarea reglementărilor / autorizației de mediu.	Pagube semnificative cu efect pe scară largă. Recuperare cu o durată mai mare de un an. Perspective limitate de recuperare deplină.
Social	Niciun impact social negativ.	Impact social localizat, temporar.	Impact social localizat, pe termen lung.	Incapacitatea de a proteja categoriile sărace sau vulnerabile. Impact social național, pe termen lung.	Pierderea autorizației sociale de funcționare. Proteste comunitare.
Financiar*	< 2 % din cifra de afaceri	2-10 % din cifra de afaceri	10-25 % din cifra de afaceri	25-50 % din cifra de afaceri	> 50 % din cifra de afaceri
Reputație	Impact localizat, temporar asupra opiniei publice.	Impact localizat, pe termen scurt asupra opiniei publice.	Impact local pe termen lung asupra opiniei publice cu acoperire mediatică negativă la nivel local.	Impact național pe termen scurt asupra opiniei publice; cu acoperire mediatică negativă la nivel național.	Impact național pe termen lung cu potențial de a afecta stabilitatea guvernului.
Cultural	Impact nesemnificativ.	Impact pe termen scurt. Recuperare sau reparare posibilă.	Pagube majore cu impact mai larg asupra industriei turismului.	Pagube semnificative cu impact național și internațional.	Pierderi permanente cu impact asupra societății.

Sursa: Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027 (2021/C 373/01) apud. Orientări pentru managerii de proiect – Sporirea rezilienței investițiilor vulnerabile în fața schimbărilor climatice[63]

* Au fost luate în calcul potențiale creșteri ale costurilor de implementare a proiectului.

[63] https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/guidances/non-paper-guidelines-for-project-managers-making-vulnerable-investments-climate-resilient-guidelines-for-project-managers.pdf

Tabelul nr. 16 Evaluarea severității (magnitudinii) riscului

Temperaturi extreme pozitive/Stres termic/Val de căldură	Precipitații abundente	Secetă/Stres hidric	Inundații	Furtună/Viteza maximă a vântului/Tornadă
Pagube produse asupra activelor / Tehnice / Funcționale				
1 – Nesemnificativ În faza de execuție, impactul poate fi absorbit prin activitatea normală (pot fi luate măsuri în funcție de context), impactul fiind legat în principal de partea tehnică și funcțională – ajustarea / modificarea programului de lucru, asigurarea unui generator pe șantier etc. Pe termen lung, se consideră că impactul temperaturilor ridicate asupra activelor va fi nesemnificativ, chiar în contextul creșterilor de temperatură din perioadele viitoare, pe toată durata de viață a proiectului. Se estimează că stresul termic nu va duce slăbirea legăturilor structurale și nu există risc de producere a unor variații termice capabile să determine apariția fisurilor / crăpăturilor. Temperaturile ridicate, mai ales în cazul unor valuri de căldură, și stresul termic pot afecta vegetația, inclusiv pe cea arborescentă.	**2 – Minor** Pentru faza de execuție, pot determina unele probleme (întârzieri în livrarea materialelor de construcție, deteriorarea acestora, afectarea minoră a infrastructurii). Pentru faza de funcționare, consecințele pot fi reduse / absorbite prin luare de măsuri adecvate în cadrul fazei de proiectare / execuție – hidroizolarea elementelor susceptibile infiltrațiilor, sistem adecvat dimensionat de colectare și evacuare a apelor pluviale de pe clădire. Se poate avea în vedere și un sistem adițional de colectare a apei pluviale (rezervor apă pluvială amplasat subteran). Menținerea unui procent cât mai mare de suprafață permeabilă asigură o înmagazinare mai mare a apei din precipitații și reduce severitatea impactului precipitațiilor abundente, care pot genera bălțire și inundații pluviale.	**1 – Nesemnif.** În cazul etapei de execuție, impactul este nesemnificativ. Pentru faza de funcționare, pot să apară sincope în alimentarea cu apă în caz de secetă prelungită.	**2 – Minor** Pentru faza de execuție, inundațiile pot determina îngreunarea/întreruperea temporară a accesului, ceea ce duce la anumite deficiențe în lanțul de aprovizionare cu materiale de construcție sau la întreruperea temporară a lucrărilor, toate aceste aspecte determinând și o creștere a costurilor. Pentru faza de funcționare, nu sunt prognozate inundații fluviale în zona proiectului, iar pentru cele pluviale impactul poate fi absorbit prin luarea de măsuri adecvate în faza de proiectare – sistem de colectare și evacuare a apei pluviale adecvat dimensionat, pante adecvate ale aleilor / trotuarelor, hidroizolații ale elementelor sensibile, etanșarea hidrofugă a rosturilor etc.	**2 – Minor** Pentru faza de execuție, impactul poate fi absorbit prin luarea de măsuri adecvate – sistarea lucrului pe durata evenimentului, verificarea periodică a elementelor cu risc de desprindere etc. Este posibil să fie necesare acțiuni suplimentare de refacere a anumitor elemente ale construcție (componente de acoperiș, ferestre etc.), dar numai dacă se vor înregistra furtuni (vijelii) extrem de violente, inclusiv viscole și tornade. În faza de funcționare, ținând cont de forma, elevația construcției, materialele utilizate etc. impactul este minor. Severitatea riscului poate fi redusă prin luarea de măsuri specifice – verificarea elementelor cu risc de a fi smulse (la nivel de acoperiș, fațade, din incintă) și eventuale intervenții pentru remedierea problemelor constatate. De asemenea, efectul pe care căderile de grindină îl pot avea asupra unei astfel de infrastructuri este minor dacă se optează pentru materiale rezistente – elemente vitrate, sistem de panouri fotovoltaice (certificare EC 61215 & 61730 – rezistență la factorii externi: vânt 220 km/h; zăpadă 550 kg/m^2; grindină 80 km/h la 25mm). Efectele nedorite ale descărcărilor electrice (frecvente pe parcursul verii) sunt preîntâmpinate prin respectarea normelor legale în vigoare atât pentru etapa de execuție, cât și pentru cea de funcționare.
Securitate și sănătate				
1 – Nesemnificativ	**1 – Nesemnificativ**	**1 – Nesemnif.**	**1 – Nesemnificativ**	**2 – Minor**

Temperaturi extreme pozitive/Stres termic/Val de căldură	**Precipitații abundente**	**Secetă/Stres hidric**	**Inundații**	**Furtună/Viteza maximă a vântului/Tornadă**
Pe durata executării lucrărilor, se poate înregistra o stare de disconfort accentuat, dar nu de natură să pună în pericol sănătatea și securitatea persoanelor. Pot să apară cazuri de persoane care necesită prim ajutor ca urmare a expunerii la temperaturi ridicate, ținând cont și de potențiale afecțiuni. Pentru faza de funcționare, se estimează un risc redus de expunere a utilizatorilor. Prin măsurile propuse – termoizolare cu vată minerală (pereții exteriori, planșee) și polistiren extrudat (soclu, placa pe sol), tâmplărie cu geam termorezistent, utilizarea de surse sustenabile nepoluante (sistem de panouri solare fotovoltaice, pompe de căldură) pentru asigurarea climatizării și ventilării spațiilor, se va asigura menținerea unei temperaturi ambientale adecvate în interiorul clădirii, chiar în condițiile unor valuri de căldură persistente și a unor temperaturi pozitive foarte ridicate.	Se vor respecta normele de protecția muncii neexistând riscuri asociate averselor (lucrările exterioare vor fi sistate pe durata evenimentului). Pentru faza de funcționare, riscul ca starea de sănătate și securitatea utilizatorilor și angajaților să fie afectată de precipitațiile abundente este de asemenea nesemnificativ.	Seceta și stresul hidric nu au impact asupra securității și sănătății persoanelor, nici în faza de execuție, nici în faza de funcționare.	Infrastructura vizată prin proiect nu este supusă riscului de inundații capabile să inducă riscuri de securitate și sănătate nici în faza de execuție, nici în cea de funcționare. Aceasta nu se află într-o zonă cu risc la inundații fluviale, iar în ceea ce privește inundațiile pluviale, care se pot produce în zona proiectului, nu sunt de natură să pună în pericol sănătatea și securitatea utilizatorilor infrastructurii.	Sunt posibile leziuni minore, care să necesite intervenție medicală în cazul în care anumite obiecte sunt ridicate de la sol sau doborâte (pentru faza de execuție). Pentru faza de funcționare, riscurile de sănătate sunt reduse în condițiile în care elementele potențial periculoase, care se pot desprinde, vor fi verificate periodic și eventualele probleme remediate. De asemenea, ținând cont de natura imobilului (spital), dacă se vor înregistra astfel de evenimente, vor fi luate măsurile adecvate în ceea ce privește pacienții și personalul pe durata acestuia. Poate să apară un risc mai mare doar în condițiile unei tornade.
Mediu				
1 – Nesemnificativ Temperaturile ridicate au impact cu precădere asupra vegetației. Ținând cont de specificul proiectului, se estimează că impactul asupra mediului de referință este nesemnificativ.	**1 – Nesemnif.** În cazul producerii unor ploi torențiale însemnate cantitativ, impactul este localizat în cadrul amplasamentului. Se estimează că recuperarea este măsurabilă în termen de maxim o lună de la impact, atât în faza de execuție, cât și în faza de funcționare. În faza de funcționare, preluarea și evacuarea eficientă a apelor pluviale vor reduce riscul de	**1 – Nesemnif.** Ținând cont de specificul proiectului, nu sunt preconizate efecte negative pe durata lucrărilor sau în perioada de funcționare.	**2 – Minor** În cazul producerii unor inundații pluviale, recuperarea este măsurabilă în termen de maxim o lună de la impact. Va fi necesară curățarea spațiilor potențial afectate (drenarea apei, îndepărtarea resturilor), posibil refacerea anumitor elemente din incintă etc. Sistemul eficient de preluare și evacuare a apelor pluviale, menținerea unor suprafețe permeabile (infiltrarea apei	**2 – Minor** Impactul asupra mediului nu este unul notabil – se poate acumula o cantitate mai mare de apă (bălțire), vegetația poate fi afectată de căderile de grindină etc. Pagube mai mari se pot înregistra în cazul producerii unei tornade sau în cazul unei vijelii foarte puternice. Riscurile pot fi diminuate prin luarea de măsuri adecvate – verificarea elementelor cu risc de desprindere de la nivelul clădirii sau din incintă, verificarea și toaletarea periodică a arborilor din incintă.

Temperaturi extreme pozitive/Stres termic/Val de căldură	Precipitații abundente	Secetă/Stres hidric	Inundații	Furtună/Viteza maximă a vântului/Tornadă
	inundații pluviale capabile să producă pagube semnificative mediului. De asemenea, menținerea unor suprafețe permeabile în incintă favorizează o mai bună infiltrare a apei pluviale, diminuând astfel impactul potențialelor inundațiilor.		pluviale) etc. vor reduce riscul de inundații pluviale capabile să producă pagube semnificative mediului.	În condițiile de amplasament al proiectului, se estimează că recuperarea este măsurabilă în termen de maxim o lună de la producere.
Social				
1 – Nesemnificativ Nu se preconizează niciun impact social negativ semnificativ. Pentru faza de execuție, se vor lua toate măsurile pentru protejarea vecinătăților și reducerea stării de disconfort pe durata efectuării lucrărilor.				
Financiar				
1 – Nesemnificativ În faza de execuție, este posibilă o ușoară creștere a costurilor (generată de costul forței de muncă), ca urmare a ajustării programului de lucru și a reducerii eficienței muncitorilor. În faza de funcționare, nu este estimată o creștere a costurilor: utilizarea de materiale adecvate și termoizolarea clădirii va contribui la menținerea unei temperaturi ambientale adecvate, parțial necesarul de energie pentru utilități fiind asigurat din surse proprii (panouri fotovoltaice).	**2 – Minor** În faza de execuție, este posibilă o ușoară creștere a costurilor ca urmare a întreruperii / perturbării programului de lucru pe durata evenimentului sau a deteriorării materialelor de construcție. Nu se preconizează efecte notabile pe durata funcționării dacă sunt luate măsuri adecvate – evacuarea apei de pe clădire, îndepărtarea apei de lângă clădire, hidroizolarea rosturilor dintre trotuare și fundații.	**1 – Nesemnif.** Nu se estimează un impact semnificativ care să determine creșterea costurilor nici în faza de execuție, nici în cea de funcționare.	**2 – Minor** În faza de execuție, este posibilă o ușoară creștere a costurilor ca urmare a întreruperii / perturbării programului de lucru pe durata evenimentului sau a unei eventuale deteriorări a materialelor de construcție. Pe durata funcționării, se poate înregistra o ușoară creștere a costurilor – evacuarea apei, igienizarea spațiului, o serie de lucrări de reparație etc.	**2 – Minor** În faza de execuție, creșterea costurilor poate fi determinată de întreruperea programului de lucru, deteriorări ale echipamentelor/utilajelor și de necesitatea de a efectua o serie de lucrări suplimentare de degajare a frontului de lucru (evacuarea resturilor, a apei etc.) sau reparații ale elementelor afectate. În faza de funcționare, se poate înregistra o creștere a costurilor de mentenanță și o creștere ceva mai însemnată a costurilor de înlocuire / reparații mai ales în cazul în care fenomenul este repetitiv.
Reputație				
1 – Nesemnificativ Nu se estimează niciun impact negativ asupra opiniei publice. Se poate înregistra un ușor disconfort pe durata efectuării lucrărilor, dar impactul este localizat și temporar și se vor lua toate măsurile pentru protejarea vecinătăților și a utilizatorilor infrastructurii.				
Cultural				
1 – Nesemnificativ Nu se estimează niciun impact negativ din punct de vedere cultural.				

3.6.3 Analiza riscului

Riscul este calculat prin combinarea celor doi factori rezultați anterior – probabilitate și impact /severitate utilizându-se o matrice a riscurilor (Fig. nr. 19). Pentru scoruri între **1 și 4** riscul este **scăzut**, între **5 și 10** riscul este **mediu**, între **11 și 18** riscul este **ridicat**, iar între **19 și 25** riscul este **critic**. A rezultat un [redacted] pentru ***temperaturi extreme pozitive/stres termic*** (scor 5), ***valuri de căldură*** (scor 5), ***furtună*** (scor 8), ***viteza maximă a vântului*** (scor 8), ***precipitații abundente*** (scor 8), ***inundații*** (scor 6), iar pentru ***tornadă*** (scor 4) și ***secetă/stres hidric*** (scor 4), un **risc redus** (Fig. nr. 20).

Fig. nr. 19 Calcularea riscului

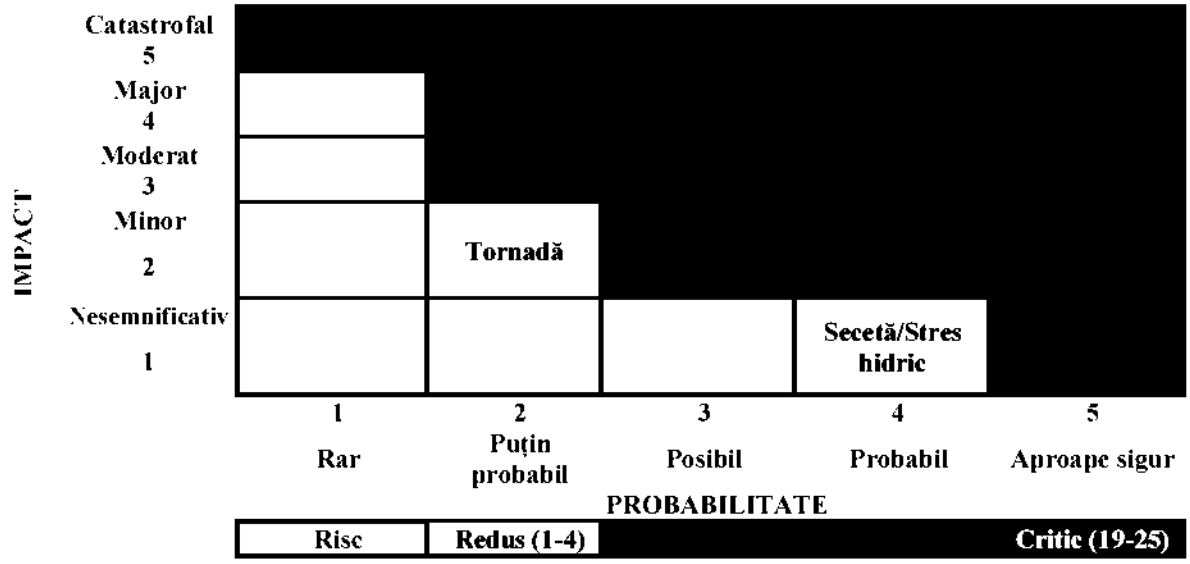


Fig. nr. 20 Matricea riscurilor

[redacted]

Temperaturile extreme pozitive au efecte negative în special pentru confortul termic al utilizatorilor, dar și asupra clădirii în sine ca urmare a dilatării/contractării diferitelor materiale de construcție (cu precădere la nivel de anvelopă și acoperiș), mai ales în cazul în care există deficiențe în executarea lucrării. Valurile de căldură sunt un fenomen de risc climatic determinat de menținerea unor temperaturi ridicate pentru mai multe zile (temperaturi peste pragul de confort termic). Creșterea frecvenței și a intensității valurilor de căldură în intervalele viitoare este indicată de toate studiile recente. Pentru 2021-2050 și scenariul RCP4.5 se estimează o creștere de 50-60% a numărului de valuri de căldură și de 30-50% a duratei acestora comparativ cu perioada de referință 1971-2000[64]. Din analiză a rezultat că acest risc are o ***probabilitate de apariție mare*** (95% în perioada de timp identificată, scenariul RCP4.5), dar ***impactul*** este ***nesemnificativ*** pentru toate domeniile de risc în contextul luării unor măsuri adecvate (termoizolare, climatizare, ventilare, surse regenerabile de energie etc.).

[64] https://www.infoclima.ro/acasa/cum-ne-pun-in-pericol-sanatatea-valurile-de-caldura

[redacted]

Acest risc are o ***probabilitate de apariție de 80%*** (poate apărea o dată pe an) în perioada de timp identificată, ca urmare a creșterii gradului de instabilitate atmosferică corelată cu creșterea preconizată a temperaturii. Ca impact, cu excepția domeniilor social, reputațional și cultural, unde riscul a fost evaluat ca ***nesemnificativ***, pentru celelalte domeniile acesta a fost apreciat ca ***minor***. Impactul este însă temporar, local și poate fi absorbit prin luarea de măsuri adecvate din faza de proiectare și pe durata de viață a proiectului (alegerea unor materiale de construcție rezistente, toaletare periodică a arborilor din incintă, verificarea elementelor expuse de la nivelul fațadelor, a acoperișului etc.).

[redacted]

Din analiza datelor curente și a celor relevate de proiecțiile climatice (scenariul RCP4.5), a rezultat că acest risc are o ***probabilitate de apariție de 80%*** în perioada de timp identificată (poate apărea o dată pe an). Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor abundente (în special ploi cu caracter de aversă) este în general corelată cu creșterea temperaturii care impulsionează procesele de convecție termică (foarte active în perioada caldă a anului). Ca ***impact***, acesta este ***minor*** în cazul domeniilor de risc pagube produse asupra activelor / tehnice / funcționale și financiar și ***nesemnificativ*** pentru domeniile sănătate și securitate, mediu, social, reputațional și cultural. Astfel, impactul este local, temporar, recuperarea fiind posibilă în termen de o maxim o lună de la producere.

[redacted]

Din analiza hărților de hazard și risc la inundații, a rezultat că nu există risc ca infrastructura vizată prin proiect să fie afectată de inundațiile fluviale. Ploile torențiale pot genera însă inundații pluviale. Proiecțiile climatice (conform scenariului RCP4.5) nu indică o modificare semnificativă a cantităților maxime în 24 de ore, dar pe fondul creșterii de temperatură crește și probabilitatea înregistrării unor averse care generează cantități semnificative de apă. Luând în calcul locația proiectului, se estimează că o ***probabilitate de apariție de 50%***, adică poate să apară o dată la 5 ani, ***impactul*** fiind ***minor*** în cazul domeniilor pagube produse active asupra activelor, tehnice și funcționale, mediu și financiar și ***nesemnificativ*** pentru celelalte domenii de risc. Impactul poate fi diminuat ținând cont de natura proiectului și de măsurile adiționale care pot fi luate.

Riscul: tornadă

Se estimează o ***probabilitate de apariție de 20%*** (o dată la 5 până la 50 de ani) în perioada de timp identificată. Sunt consemnate două cazuri pentru zona limitrofă orașului, care nu au generat însă pagube materiale (F0). Se estimează că o creștere a gradului de instabilitate atmosferică corelată cu creșterea preconizată a temperaturii va duce și la o creștere a frecvenței acestui fenomen meteorologic. Ca ***impact***, cu excepția domeniilor social, reputațional și cultural, unde impactul este ***nesemnificativ***, pentru toate domeniile de risc acesta este ***minor*** prin prisma istoricului fenomenului în România și a intensităților atinse (în cele mai multe cazuri F0). În cazul în care se va depăși această intensitate crește potențial și impactul, atât prin prisma pagubelor materiale, cât și a riscurilor de sănătate și securitate.

Riscul: secetă/stres hidric

Seceta este un fenomen cu ***probabilitate de apariție de 80%*** (poate apărea o dată pe an) în zona proiectului, dar ca impact ***nesemnificativ*** pentru toate domeniile de risc ținând cont de specificul infrastructurii vizate prin proiect (afectează cu precădere vegetația).

În concordanță cu riscurile identificate, sunt propuse măsuri de adaptare care sunt integrate în ***concepția tehnică*** a proiectului. **Costurile** pentru **implementarea acestor măsuri de adaptare** la schimbările climatice sunt incluse în **costurile investițiilor aferente proiectului.**

3.7 Măsuri de adaptare la riscurile identificate

În vederea reducerii riscurilor la un nivel acceptabil, sunt propuse măsuri specifice de adaptare și diminuare a efectelor pe care modificarea condițiilor climatice le are și le poate avea asupra infrastructurii vizate prin proiect în intervalele următoare de timp. Măsurile propuse sunt cu precădere din categoria celor *structurale* și acestea vor fi integrate în ***proiectul tehnic***, dar și

măsuri flexibile (monitorizarea situației pentru anumite elemente ale construcției), în vederea remedierii problemelor constatate în timp util (pentru reducerea costurilor suplimentare). Se consideră că măsurile propuse nu generează costuri suplimentare semnificative, dar asigură securitatea investiției pe termen mediu și lung.

Temperaturi extreme pozitive/stres termic, valuri de căldură – cu efecte asupra infrastructurii în sine, dar și asupra a ocupanților (corelate și cu studiul nZEB):

Se vor utiliza ***materiale adecvate pentru izolarea termică*** (termoizolarea pereților exteriori, planșeelor, soclului) – vată minerală bazaltică, polistiren extrudat cu rezistență termică ridicată și coeficient de conductivitate termică redusă pentru optimizarea dispersiei căldurii; astfel, se va asigura confortul termic al ocupanților indiferent de temperatura exterioară, concomitent reducându-se și consumul de energie necesar pentru încălzirea/răcirea spațiilor;

Se ***va înlocui tâmplăria existentă*** cu tâmplărie de aluminiu cu geam termoizolat triplustratificat, performantă energetic, ceea ce va contribui la menținerea confortului termic interior; este recomandată tâmplăria de aluminiu deoarece are un grad mai ridicat de reflexie comparativ cu tâmplăria PVC, ceea ce determină menținerea unei temperaturi mai scăzute în interior, și este mai rezistentă la deformare (sub acțiunea temperaturii);

În jurul ferestrelor și la joncțiunea dintre podele și pereți se vor identifica soluții tehnice adecvate pentru ***reducerea punții termice*** în vederea îmbunătățirii performanței termice a ansamblului peretelui;

Se recomandă utilizarea unor ***sisteme de umbrire exterioară*** (obloane, jaluzele, rulouri etc.), care vor crește gradul de confort termic în interiorul clădirii pe durata sezonului cald;

Pentru pereții exteriori, se recomandă utilizarea unor ***vopseluri deschise la culoare*** (alb, alb-crem), care să mențină suprafețele exterioare mai reci ca urmare a reflectării unei ponderi însemnate a radiației solare incidente;

Se propune instalarea de ***panouri fotovoltaice*** pentru asigurarea parțială a energiei electrice necesare funcționării infrastructurii, ceea ce asigură securitatea energetică a clădirilor – nu vor exista disfuncționalități în asigurarea unor condiții termice optime în interior;

Pentru climatizarea spațiului, se vor utiliza ***pompe de căldură***; se recomandă pompe de căldură care utilizează agentul frigorific tip R32 pentru eficientizarea consumului și asigurarea confortului termic interior;

Se recomandă utilizarea unui ***modul inteligent de control și monitorizare a sistemului de climatizare*** în vederea asigurării unei temperaturi ambientale interioare optime și a reducerii consumului de energie;

Se recomandă ***implementarea un sistem de gestiune tehnică și control*** (BMS – Building Management System) – control iluminatul, încălzire / răcire, umiditate etc. ceea ce va asigura confortul termic indiferent de temperatura exterioară și va optimiza consumul de energie al clădirilor.

Notă: măsurile propuse au contribuție și la reducerea emisiilor de GES (Pilonul I – Neutralitatea climatică).

Precipitații abundente / Inundații – cu efecte asupra infrastructurii în sine:

Se va realiza ***dimensionarea adecvată a sistemului de colectare a apelor pluviale de pe acoperiș*** (jgheaburi, burlane) cele existente urmând să fie înlocuite;

Se va face ***verificarea periodică a sistemului de drenaj a apei pluviale*** de pe acoperiș pentru a reduce riscul de blocare a acestuia;

Se ***va verifica rețeaua de canalizare pluvială*** exterioară și se vor remedia eventualele probleme;

Se va asigura o ***pantă adecvată a trotuarului perimetral*** și ***orientarea*** acesteia spre sistemul de canalizare / spațiul verde pentru a se evita stagnarea și acumularea apei din precipitații, pentru a se elimina riscului infiltrațiilor și a se asigura un nivel sporit de protecție a sistemului de fundare;

Se va realiza ***etanșarea rosturilor*** dintre incintă și alte structuri cu materiale hidrofuge, ceea ce asigură impermeabilizarea adecvată și previne infiltrarea apei;
Se recomandă realizarea ***tencuielii exterioare decorative din materiale cu proprietăți hidrofuge*** (permeabile la vapori și impermeabile la ploaie) care previn infiltrațiile în perete și reduc riscul de degradare indus de ploile însoțite de vânt puternic;
Se va ***verifica periodic starea elementelor metalice*** – elementele metalice exterioare sunt expuse acțiunii factorilor meteorologici în cazul în care stratul de protecție suferă deteriorări;
Se recomandă ***stocarea apei de precipitații*** (rezervor, bazin amplasat subteran) provenite de pe învelitoare (apă convențional considerată curată) – se va diminua riscul de inundare a incintei și apa stocată poate fi utilizată pentru irigarea / udarea spațiului verde.

Furtună/viteza maximă a vântului:
Se va opta pentru ***materiale rezistente la căderile de grindină***, în special pentru elementele vitrate (***sticlă rezistentă la impact***);
Ferestrele vor fi ***etanșate corespunzător*** pentru a preveni pătrunderea umezelii și apei în clădire în cazul ploilor abundente însoțite de vânturi puternice;
Se recomandă următoarele caracteristici pentru panourile fotovoltaice – sticlă securizată sau cu grad mare de ***rezistență la grindină, etanș la apă și la praf*** (certificat de către producător – certificare EC 61215 & 61730 – rezistență la factorii externi: vânt 220 km/h; zăpadă 550 kg/m^2; grindină 80 km/h la 25mm) pentru a se reduce riscul de deteriorare în caz de furtună puternică;
Se recomandă efectuarea de ***verificări periodice*** ale elementelor care prezintă risc de a fi smulse în caz de vânt puternic (de la nivelul fațadelor, acoperișului, din curte – mobilier urban etc.) (faza de funcționare);
Se recomandă ***verificări periodice*** ale sistemului fotovoltaic (daune fizice, cum ar fi fisuri sau defecte, uzură sau semne de coroziune etc.) pentru a se asigura performanță și longevitate optime (faza de funcționare);
Se recomandă ***toaletarea periodică*** a acestora și ***verificarea stării de sănătate*** pentru a se evita ruperea crengilor sau dezrădăcinările (faza de funcționare).

3.8 Concordanța cu strategiile și planurile de adaptare

Proiectul propus este în concordanță cu politicile și strategiile UE și naționale privind energia și clima, cu obiectivul UE de reducere a emisiilor până în 2030 și de obținere a neutralității climatice până în 2050.

La **nivel european** se menționează:
Pactul verde european (publicat de Comisia Europeană în 11 decembrie 2019) reprezintă un pachet de inițiative (în domeniul climei, al mediului, al energiei, al transporturilor, sectorul industrial, agricultură și finanțare durabilă) menit să sprijine atingerea neutralității climatice până în 2050[65].
Pachetul legislativ „Fit for 55" (14 iulie 2021) reprezintă un set de propuneri de revizuire și actualizare a legislației UE și de punere în aplicare a unor noi inițiative interconectate urmărindu-se atingerea obiectivului obligatoriu stabilit prin Legea Europeană a Climei (obiectivul UE de a reduce emisiile nete de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030)[66].
Legea europeană a climei (în vigoare de la 29 iulie 2021)[67], unul dintre pilonii Pactului verde/ecologic european, are ca obiectiv pe termen lung atingerea neutralității climatice (2050), iar ca obiectiv intermediar, reducerea emisiilor nete de gaze cu efect de seră cu cel puțin 55% până în 2030, comparativ cu nivelurile din 1990. Legea are și o serie de obiective în materie de adaptare (sporirea capacității de adaptare, consolidarea rezilienței și

[65] https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/
[66] https://www.consilium.europa.eu/ro/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/
[67] Ibidem 3

reducerea vulnerabilității la schimbările climatice, în conformitate cu art. 7 din Acordul de la Paris; coerența politicilor comunitare și naționale; adoptarea și punerea în aplicare a strategiilor de adaptare la schimbările climatice etc.).

La **nivel național** se menționează:

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030 (PNIESC), aprobat prin HG nr. 1076/2021, este angajamentul României de a contribui la îndeplinirea obiective europene stabilite pentru anul 2030[68] (obiectivul național pentru 2030 conturat în PNIESC vizează reducerea cu 78% a emisiilor de GES, comparativ cu nivelul din 1990);

Strategia pe termen lung a României pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, aprobată prin HG nr. 1215/2023, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, Nr. 1103 bis/7.XII.2023[69];

Strategia Națională privind Adaptarea la Schimbările Climatice pentru perioada 2022-2030 cu perspectiva anului 2050 (SNASC) și ***Planul Național de Acțiune*** pentru implementarea Strategiei Naționale privind Adaptarea la Schimbările Climatice (PNASC), aprobată prin Hotărârea nr. 1.010 din 14 august 2024, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 823 din 19 august 2024[70];

Strategia Națională de Renovare pe Termen Lung pentru sprijinirea parcului național de clădiri rezidențiale și nerezidențiale, atât publice cât și private, într-un parc imobiliar cu un nivel ridicat de eficiență energetică și decarbonat până în 2050 aprobată prin H.G. nr. 1034/2020[71] al cărei prim obiectiv principal este „îmbunătățirea performanței energetice a fondului existent de clădiri prin reducerea consumului de energie, a emisiilor de carbon și extinderea utilizării surselor regenerabile de energie la clădiri";

Strategia Națională de Dezvoltare Durabilă[72]), aprobată prin Hotărârea 877 din 9 noiembrie 2018, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 985 din 21 noiembrie 2018;

Strategia Națională de Sănătate 2023 – 2030[73], Aprobată prin Hotărârea nr. 1.004 / 20 octombrie 2023, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 962 din 24 octombrie 2023 – Aria Strategică de intervenție Servicii de îngrijiri de sănătate, OS.4.8. Optimizarea furnizării serviciilor de sănătate pentru probleme majore de sănătate publică, DA.4.8.4. Creșterea capacității de răspuns adecvat la problemele majore de sănătate mintală, respectiv Aria Strategică de intervenție un sistem de sănătate inteligent și echitabil, OG.11. Îmbunătățirea calității serviciilor de sănătate prin investiții în infrastructura de sănătate, țintă 2030 – Investiții în imobile noi, modernizarea sau extinderea imobilelor existente, dotări cu aparatură medicală și alte dotări funcționale în cel puțin 100 de unități sanitare publice.

La **nivel regional** se menționează:

Planul de Dezvoltare Regională (PDR) al regiunii Sud-Vest Oltenia 2021-2027 pentru Prioritatea Regională 2: Modernizarea și dezvoltarea infrastructurii regionale, Domeniu de intervenție 2.2 Sprijinirea infrastructurii de sănătate (cu accent pe centrele de asistență medicală primară/ambulatorie și de îngrijire intermediară)[74], unde între activitățile indicative sunt menționate construirea/reabilitarea/modernizarea infrastructurii de servicii medicale (ambulatorii, centre de intervenție integrate policlinici, dispensare,

[68] https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-04/ro_final_necp_main_ro_0.pdf

[69] http://www.mmediu.ro/articol/strategia-pe-termen-lung-a-romaniei-pentru-reducerea-emisiilor-de-gaze-cu-efect-de-sera-romania-neutra-in-2050/6646

[70] https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/287810

[71] https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/236612

[72] https://www.edu.ro/sites/default/files/Strategia-nationala-pentru-dezvoltarea-durabila-a-Rom%C3%A2niei-2030.pdf

[73] https://sgg.gov.ro/1/wp-content/uploads/2023/10/ANEXA-Strategia.pdf

[74] https://pr2021-2027.adroltenia.ro/pdr-planul-de-dezvoltare-regionala-2021-2027

ambulatorii, laboratoare, centre de prevenție, unități medico-sociale, respectiv dotarea (echipamente și mobilier) a infrastructurii de servicii medicale și formare profesională.

Proiectul propus **nu va determina emisii semnificative de GES** în etapa de execuție. Pentru etapa de funcționare, comparativ cu varianta fără proiect, se va reduce substanțial energia consumată pentru iluminat, încălzirea/răcirea, ventilarea imobilelor, prepararea apei calde, și implicit emisiile de GES asociate (pe de o parte se reduce necesarul de energie prin măsurile adoptate, pe de altă parte, o pondere însemnată din necesar este produsă din surse proprii, sustenabile și nepoluante), proiectul fiind în concordanță cu obiectivele specificate în politicile și strategiile europene și naționale (reducere a emisiilor cu 55% până în 2030 și atingerea neutralității climatice până în 2050).

Pentru riscurile climatice identificate sunt propuse din faza de proiect tehnic o serie de **măsuri de adaptare** pentru a ***crește gradul de siguranță*** atât al ***infrastructurii în sine***, cât și al ***persoanelor*** care utilizează infrastructura. De asemenea, se menționează că proiectul **nu sporește vulnerabilitatea** structurilor economice și sociale din proximitate, având însă un rol pozitiv în reducerea poluării și prin aceasta în îmbunătățirea stării de sănătate a populației, precum și în creșterea calității serviciilor medicale facilitate de instituție.

Responsabil întocmire documentație,
Vlăduț Alina Ștefania

ANEXA 2

Principalilor indicatori tehnico-economici ai investitiei

a. **Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;**

TOTAL GENERAL	**24.175.952,43**	**5.034.740,04**	**29.210.692,47**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	**11.729.157,10**	**2.463.122,99**	**14.192.280,09**

b. Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.

Durata de executie estimata a lucrarilor este de 24 luni executia si 4 luni proiectarea.

Intocmit,

Ing. Andrei DRAGOTA

S.C. RAY CONSULTING S.R.L.

ANEXA 3

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI

A. Situația existentă

Constructia Corp C3, cu destinatia de spital, a fost edificata in anul 1969, cu regimul de inaltime P+2 In anul 2007 a fost realizata reabilitarea si modernizarea cladirii prin mansardarea corpului P+2 existent si extinderea cu un corp P+M. Imobilulcontructie plus teren este proprietate a Municipiului Craiova, dat in administrare Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova, conform H.C.L. 354/2005. Clădirea în momentul de faţă este utilizată şi este racordată la utilităţile de energie electrica, alimentare cu apa, canalizare si gaze naturale. Are regim de inaltime P+2+M, are suprafata construita de 687 mp, suprafata desfasurata de 2332.46 mp si o suprafata utila de 1897,05 mp. Fiecare tronson al corpului C3 are forma dreptunghiulara.

Starea generala a acesteia este buna, prezinta degradari minore. Întrucât problemele legate de ineficiența energetică a clădirilor publice nu sunt doar de natură economică, ci au și un impact semnificativ asupra sănătății și confortului cetățenilor, prin afectarea calității aerului interior și a confortului termic, se propun măsuri care vizează atât reducerea costurilor cu energia, cât și îmbunătățirea condițiilor de sănătate și confort.

Măsurile de renovare, precum îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii și instalarea unor sisteme de ventilație cu control al aportului de aer proaspăt, vor contribui la creșterea calității aerului interior, la asigurarea unui nivel superior de confort termic și la reducerea consumului de energie.

Prin prezentul proiect se propune realizarea unei renovări aprofundate a imobilului existent, care va conduce la o reducere de peste 60% a consumului de energie primară, contribuind astfel la creșterea eficienței energetice a clădirii, la diminuarea impactului asupra mediului și la îmbunătățirea condițiilor de utilizare pentru beneficiari.

B. Situatia propusa

I. ARHITECTURA

- Termoizolare pereti exteriori opaci cu un strat termoizolant de 15 cm (vata bazaltica recomandat sau polistiren) sau suplimentare termoizolatie existenta de 10cm, cu un strat de vata bazaltica de 5cm; in total termoizolatia va fi de 15cm grosime
- Termoizolare plansee c„consola'' cu un strat termoizolant (vata bazaltica/ polistiren extrudat) de 15cm grosime
- Termoizolare placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime
- Termoizolare terase/balcoane cu polistiren extrudat de 20cm grosime
- Termoizolare plansee „consola'' cu vata bazaltica de 15cm grosime
- Termoizolare soclu cladire cu polistiren extrudat de 5-10cm grosime, care se va prelungi, daca este posibil minim 30cm sub cota trotuar protectie/teren amenajat
- Inlocuire tamplarie din pvc 2 foi geam invechita, imbatranita cu tamplarie termoziolanta performanta si cu RI de minim 0.83 m2K/W

Pentru realizarea lucrarilor privind creşterea eficienţei energetice a clădirii se vor executa lucrări conexe, necesare realizării intervențiilor propuse și remedierii degradărilor constatate, după cum urmează:

RECOMANDĂRI CU PRIVIRE LA INDEPĂRTAREA APELOR METEORICE

Se va intervenii asupra sistemului existent de jgheaburile şi burlanele astfel incat apele meteorice vor fi colectate din acestea şi conduse la o distanţă de cel puţin 1,0 m de clădire. Se vor executa corespunzător trotuare de gardă în jurul clădirii, cu pantă înspre exteriorul acesteia. Copertinele existente de protectie a intrarilor in spital, realizate din beton armat, se vor termohidroizola in vederea dirijarii apelor pluviale catre exterior.

REPARAȚII LA FAȚADĂ

Pentru a asigura o exploatare a construcției în condiții de siguranță și confort precum și pentru refacerea aspectului arhitectural al construcției este necesară reabilitarea corectă a fațadelor:

- se curata tencuiala exfoliată și se vor închide rosturile dintre cărămizi cu mortar (pe bază de nisip și var);

- se vor dezafecta temporar instalațiile fixate aparent pe fațada;
- se reabilitează tâmplăria de închidere;

II. INSTALATII

- ***Instalatii termice, sanitare si termoventilatii***

Se propune pastrarea centralei pe gaz existenta pentru situatii de urgenta si se propune o centrala tip pompa de caldura pentru asigurarea energiei termice. Energia termică necesară încălzirii spaţiilor din clădire se asigură prin intermediul unui sistem hibrid format din doua pompe de caldura aer-apa UEPC1 si UEPC2 si sistemul de distributie existent de agent termic produs cu cazane pe gaz.

Puterea termică de incălzire a pompelor de căldură aer-apă in sistem cascadat este de 142 kW (71kW/pompă de caldură) furnizaţi la o temperatură exteriora de 7°C. Puterea termică absorbita din sistemul de producere a agentului termic cu cazane pe gaz este de 155 kW.

Energia termică necesară preparării apei calde menajere va fi asigurata intr-o proportie de 70% - aferentă soluției de generare apa calda menajera recomandata prin audit energetic - din necesarul anual de energie prin utilizarea energiei solare. Panourile vor fi montate pe un suport metalic rigid, proiectat să asigure rezistență și stabilitate structurală, precum și o orientare optimă pentru captarea radiației solare.

Pentru acoperirea diferenței de 30% din necesarul de energie anual, instalația va fi completată prin integrarea cu sursa existentă de furnizare a agentului termic a complexului spitalicesc cu o putere necesara furnizata de către agentul de incalzire de 200kW. Energia termică produsă va fi acumulată în doua boilere cu volum unitar de 2000 litri, ceea ce asigură o capacitate totală de stocare de 4000 litri și menținerea unui debit constant de apă caldă menajeră. Circulația agentului solar prin serpentinele integrate în boilere se va realiza cu ajutorul stațiilor solare de pompare, care vor asigura debitul optim și transferul eficient de energie termică.

Încalzirea spatiilor de grupuri sanitare, casa scarii si a spatiilor tehnice se face cu radiatoare din otel. Corpurile de încălzire s-au ales în funcţie de puterea termică necesară pentru acoperirea pierderilor de caldură din fiecare încăpere şi în funcţie de înălţimea parapetului ferestrelor sub care se montează.

Încalzirea și racirea saloanelor, cabinetelor, spatiilor de birouri, sala de studiu, camere asistenti se face cu ventiloconvectoare în sistem 4 tevi alimentate cu agent termic produs de sistemul hibrid. Aerul climatizat va fi aspirat/refulat din/în încăpere prin intermediul grilelor echipamentului. Comanda se face prin intermediul modulelor de comandă amplasate în fiecare cameră.

Instalații de ventilare sala de curs

Pentru ventilarea salii de curs de la parter se va prevedea o centrala de tratare aer cu recuperator de caldura aer-aer in contracurent (CTA) montata la interior in plafonul fals.

Instalații de ventilare sala terapie ocupationala:

Pentru ventilarea salii de terapie ocupationala de la mansarda se va prevedea o centrala de tratare aer cu recuperator de caldura aer-aer in contracurent (CTA) montata la interior in plafonul fals.

Instalații de ventilare cabinete, saloane, izolatoare, camera primiri urgente:

În saloane, cabinete medicale, psihologie, psihoterapie, rezidenți, cercetare, sociologie, camera primiri și izolatoare se propune montarea unor recuperatoare de căldură de perete cu dublu flux, cu funcționare descentralizată, prezazute cu filtre antipraf și senzor de CO_2 pentru asigurarea ventilației controlate și continue.

Instalații de ventilare grupuri sanitare:

Pentru asigurarea ventilării corespunzătoare fiecărui grup sanitar, se propune un sistem de ventilație mecanică individual cu ventilator inline montat pe tubulatură circulară, instalată disimulat în scafă. Evacuarea aerului viciat în sistem se face prin intermediul unui anemostat cu miez reglabil montat in plafon fals, iar evacuarea acestuia spre exterior se realizează printr-o priză de aer amplasată pe peretele exterior, echipată cu grilă circulară antiintemperii. Ventilatorul este acționat odată cu aprinderea iluminatului, având un delay de funcționare post-oprire de 10 minute, pentru a asigura o ventilare completă după utilizare. Aerul proaspăt este compensat pasiv din spațiile vecine prin decupajul ușii.

Instalații de ventilare depozite, camere tehnice, camere electrice, spalatorii:

Pentru asigurarea ventilării corespunzătoare a spatiilor, se propune un sistem individual de ventilație mecanică cu ventilator inline montat pe tubulatură circulară.

- ***Instalatii electrice***

Alimentarea cu energie electrica a cladirii se va realiza din BMPT-ul amplasat in exteriorul limitei de proprietate prin intermediul tabloului electric propus care va alimenta cu tensiune si tabloul existent, montat in interiorul cladirii. Din tabloul electric propus se vor alimenta consumatorii HVAC, invertorul fotovoltaic, iluminatul led si tablou electric existent al cladirii.

Proiectul nu trateaza instalațiile electrice de curenti slabi, instalațiile electrice de prize pentru zona medicala si saloane , instalațiile electrice cu rol de securitate la incendiu.

Pentru diminuarea riscului de incendiu, blocul de măsură și protecție se va prevedea cu un întrerupător automat, prevăzut cu dispozitiv de protecție cu curent diferențial, cu curentul de declanșare de 300 mA.

Instalatiile pentru iluminat vor fi realizate cu corpuri de iluminat cu consum redus de energie si randament ridicat cu surse de tip LED si cu grad de protectie corespunzator spatiilor in care sunt montate.

Iluminatul din grupurile sanitare, se realizeaza cu aparate de iluminat montate aparent, cu sursa LED, cu gradul de protectie corespunzator locului de montaj montate conform planurilor de amplasare.

Instalația fotovoltaică Hibrid

Investiția descrisă în prezența documentație se referă la realizarea unei instalații fotovoltaice cu stocare montată pe o structura de metal deasupra parcarii, formata din profile metalice tip HEA si fundatii izolate dezvolate local sub fiecare stalp.

Instalația va fi formată din panouri fotovoltaice conectate la invertor, configurate în șiruri astfel încât să se optimizeze randamentul energetic și să se reducă la minim umbrirea instalației de obstacolele din apropriere.

Ca urmare a realizarii lucrarilor de modernizare a Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova in cadrul proiectului Cresterea eficientei energetice in cadrul Spitalului Clinic de Neuropsihiatrie Craiova sectia Psihiatrie R.E.P.A.I.R. Neuropsihiatrie Craiova – Corp C3 cu regim de inaltime P+2+M, impactul major asupra cheltuielilor cu intretinerea il reprezinta reducerea consumului anual de energie electrică și consum gaze naturale.

Indicatorii minimal considerati pentru indeplinirea obiectivului proiectului sunt:

- reducerea emisiilor de CO2 ;
- reducerea consumului de energie electrica
- asigurarea unei echipări performante a cladiri în conformitate cu standardele în vigoare
- colectarea selectiva a deseurilor

Intocmit,
Ing. Andrei DRAGOTA
S.C. RAY CONSULTING S.R.L.

MUNICIPIUL CRAIOVA
PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA
Directia Juridica, Asistenta de Specialitate si Contencios Administrativ
Nr. 253766/15.07.2026

RAPORT DE AVIZARE

Avand în vedere:

- Referatul de aprobare nr. 253057/15.07.2026;
- Raportul nr. 253063/15.07.2026 intocmit de Directia Elaborare si Implementare Proiecte prin care se propune Consiliului Local al Municipiului Craiova **aprobarea Documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii (DALI), a indicatorilor tehnico - economici și a descrierii sumare a investitiei pentru obiectivul de investiții:"CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3"**
- Ghidului solicitantului Sprijin pentru conservarea, îmbunătățirea sau extinderea infrastructurii verzi – albastre, Prioritatea 3 „Eficienţa energetică și infrastructura verde", Operaţiunea A - Investiții în clădirile publice în vederea asigurării/creșterii eficienței energetice și măsuri pentru utilizarea unor surse regenerabile de energie, Apelul 2 de proiecte, Programul Regional Sud Vest Oltenia 2021-2027, Cod My SMIS PRSVO/732/PRSVO_P3/OP2/RSO2.1/PRSVO_A14, prin care este prevazut în mod expres obligativitatea beneficiarilor de a prezenta la semnarea contractului de finanțare Hotararea Consiliului Local prin care au fost aprobate documentatia tehnico-economica, descrierea investitiei, împreună cu devizul general, elaborate în conformitate cu legislația în vigoare aplicabilă: H.G. nr. 907/2016, cu modificările şi completările ulterioare, cât și indicatorii tehnico-economici ai investitiei;
- art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- art. 129, alin. (2), lit. d) coroborat cu alin. (7), lit. c) si art. 196 alin. (1), lit. a) din OUG 57/2019 privind Codul Administrativ cu modificarile si completarile ulterioare;
- Potrivit Legii nr. 514/2013 privind organizarea si exercitarea profesiei de consilier juridic;

AVIZAM FAVORABIL

Propunerea Directia Elaborare si Implementare Proiecte privind **aprobarea Documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii (DALI), a indicatorilor tehnico - economici și a descrierii sumare a investitiei pentru obiectivul de investiții:"CREsterea eficientei energetice in cadrul SPitAlului ClInic de NeuRopsihiatrie Craiova, sectia Psihiatrie – R.E.P.A.I.R. NEURO Psihiatrie Craiova - Corp C3".**

Director Executiv,
Ovidiu Mischianu
Îmi asum responsabilitatea privind realitatea si legalitatea in solidar cu intocmitorul inscrisului
Data:.....
Semnatura:

Intocmit,
Cons. jur. Vlad Gabriel Dragut
Imi asum responsabilitatea privind legalitatea actului administrativ
Data: .....
Semantura: