



ROMÂNIA
CONSILIUL LOCAL AL SECTORULUI 6
AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

PROIECT DE HOTĂRÂRE

Nr. 627/11.11.2021

privind aprobarea documentației tehnice faza DALI și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizare și reabilitare termică a Grădiniței Paradisul Piticilor- str. Moinești nr. 9, Sector 6, Municipiul București”

Având în vedere Referatul de aprobare al Primarului Sectorului 6 și Raportul de specialitate al Direcției Generale Investiții Publice nr. 7908/08.11.2021, din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Sectorului 6;

Luând în considerare avizele Comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Sectorului 6 nr. și nr.....;

Ținând cont de prevederile:

- art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârii Guvernului 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;
- Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 139 alin. (3) lit. a), coroborat cu art. 166 alin. (2) lit. k) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

Consiliul Local al Sectorului 6

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1. Se aprobă documentația tehnică faza DALI și indicatorii tehnico-economici pentru obiectivul de investiție „Modernizare și reabilitare termică a Grădiniței Paradisul Piticilor - str. Moinești nr. 9, Sector 6, Municipiul București”, conform Anexelor nr. 1 și nr. 2 care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. (1) Primarul Sectorului 6, Direcția Generală Investiții Publice și Direcția Economică, vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri, conform competențelor

(2) Comunicarea și aducerea la cunoștința publică se vor face, conform competențelor, prin grija Secretarului general al Sectorului 6.

Art. 3. Prezenta hotărâre se poate contesta de cei interesați la instanța competentă în termenul prevăzut de lege.

INIȚIATOR PROIECT
PRIMAR,
CIPRIAN CIUCU

VIZĂ
pentru legalitate conf. art. 243 alin. (1) lit. a)
din O.U.G. nr. 57/2019
Secretarul General al Sectorului 6,
Demirel Spiridon



Referat de aprobare

Programul de eficientizare a consumului de energie rămâne unul dintre principalele priorități pe care autoritatea locală a Sectorului 6 și le-a propus a le realiza în următoarea perioadă.

Printre obiectivele Primăriei Sectorului 6 cuprinse în Planul de Acțiune al Energiei Durabile (P.A.E.D.) 2010-2020, referitoare la eficiența energetică, se numără și reabilitarea termică a clădirilor publice (unități de învățământ).

Principalele obiective ale programului sunt: creșterea performanțelor energetice a clădirilor, îmbunătățirea condițiilor de viață, atât pentru copii, cât și pentru cadrele didactice din învățământul de stat, îmbunătățirea aspectului estetic al clădirilor, diminuarea efectelor schimbărilor climatice prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, creșterea independenței energetice prin reducerea consumului de combustibil utilizat la prepararea agentului termic pentru încălzire, precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localităților.

Obiectivul de investiții Grădinița Paradisul Piticilor este cuprins în cadrul Programului de Investiții pentru care Sectorul 6 al Municipiului București beneficiază de asistență tehnică nerambursabilă, sub facilitatea ELENA, prin Contractul pentru finanțarea Serviciilor de Dezvoltare a Proiectului nr. ELENA- 2016-085 din 16.02.2018, semnat cu Banca Europeană de Investiții.

În conformitate cu prevederile art. 139 alin. (3) lit. a), coroborat cu art. 166 alin. (2) lit. k) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, supun spre dezbatere și aprobare, Consiliului Local al Sectorului 6, proiectul de hotărâre privind aprobarea documentației tehnice faza DALI și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizare și reabilitare termică a Grădiniței Paradisul Piticilor- str. Moinești nr. 9, Sector 6, Municipiul București”

PRIMAR,
Ciprian Ciucu





Nr. 7908/ 08.11.2021

Raport de Specialitate

Eficientizarea consumului de energie, reabilitarea, renovarea unităților de învățământ, îmbunătățirea continuă a condițiilor necesare desfășurării procesului de învățământ sunt unele dintre principalele priorități pe care autoritatea locală a Sectorului 6 și le-a propus a le realiza.

Conform legislației în vigoare, prin intermediul operațiunilor vor fi sprijinite activități specifice realizării de investiții pentru creșterea performanței energetice a clădirilor publice.

Principalele obiective ale programului sunt: creșterea performanței energetice a clădirilor, îmbunătățirea condițiilor de viață atât pentru copii, cât și pentru cadrele didactice din învățământul de stat, îmbunătățirea aspectului estetic al clădirilor, diminuarea efectelor schimbărilor climatice, prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, precum și ameliorarea aspectului urbanistic al localităților.

Obiectivul de investiții Grădinița Paradisul Piticilor este cuprins în cadrul Programului de Investiții pentru care Sectorul 6 al Municipiului București beneficiază de asistență tehnică nerambursabilă sub facilitatea ELENA, prin Contractul pentru finanțarea Serviciilor de Dezvoltare a Proiectului nr. ELENA- 2016-085 din 16.02.2018, semnat cu Banca Europeană de Investiții.

Pentru a respecta angajamentele asumate prin contractul de finanțare ELENA, totodată pentru a ne asigura de atingerea rezultatelor proiectului, a fost necesară realizarea documentației tehnico-economice - faza DALI. Prin aceasta s-a urmărit uniformizarea soluțiilor de eficiență energetică propuse la toate unitățile de învățământ cuprinse în program, precum și o eficientizare cât mai mare a consumului de energie.

Valoarea totală a obiectivului de investiții este de 5903125.06 lei fără TVA, respectiv 7016939.43 lei cu TVA din care construcții montaj (C+M): 3722191.53 lei fără TVA, respectiv 4429407.93 lei cu TVA.





**SECTORUL 6
AL MUNICIPIULUI
BUCUREȘTI**
DIRECȚIA GENERALĂ INVESTIȚII PUBLICE

Având în vedere cele expuse anterior, solicităm Consiliului Local al Sectorului 6 aprobarea documentației tehnice faza DALI și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Modernizare și reabilitare termică a Grădiniței Paradisul Piticilor- str. Moinești nr. 9, Sector 6, Municipiul București”.

**DIRECTOR GENERAL,
MARIUS MARIN PETRESCU**



DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

Contract servicii nr. 107/22.06.2020



OBIECTIV: Modernizare si reabilitare termica a Gradinitei "Paradisul Piticilor"

ADRESA OBIECTIV: STR. MOINESTI NR. 9, SECTOR 6, BUCURESTI

BENEFICIAR : SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

2020

BENEFICIAR: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
ORDONATOR DE CREDITE: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI
BUCUREȘTI

RESPONSABIL DE CONTRACT

S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

Proiect Nr.:

7 / 2020

Faza:

**Documentatie de
avizare a lucrarilor de
interventie**

Denumire obiectiv:

**Modernizare si reabilitare termica
a Gradinitei "Paradisul Piticilor"**

Adresa obiectiv:

STRADA MOINEȘTI, NR. 9, SECTOR 6, BUCUREȘTI

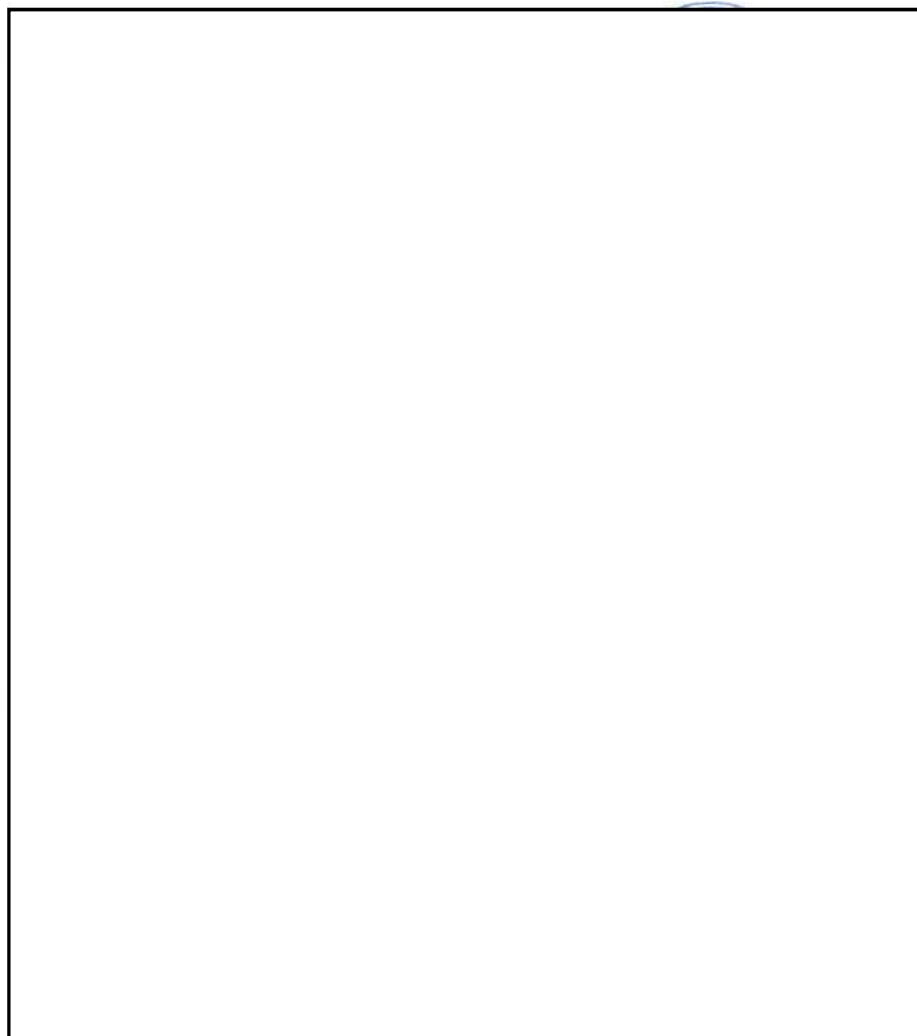
Conținut volum:

**DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE
INTERVENTIE**

SOCIETATEA ELABORATOARE

S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

FIȘA DE RESPONSABILITĂȚI



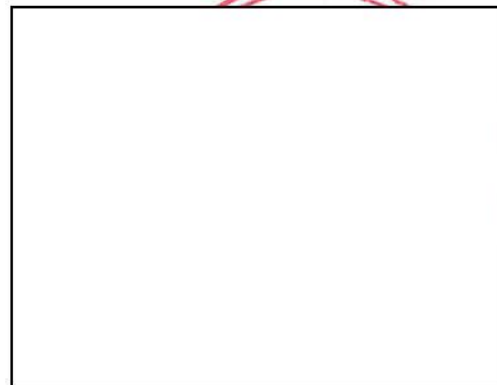
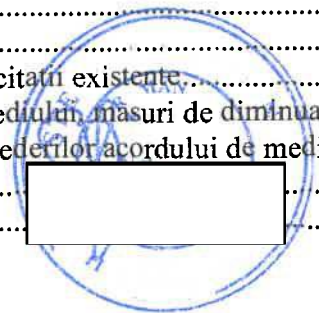
Tehnoredactare,

Membrii colectivului de lucru

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII.....	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții:	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Sectorul 6 al Municipiului București.....	6
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul.....	6
1.4. Beneficiarul investitiei: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI/BUCUREȘTI.....	6
1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie.....	6
2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII	7
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.....	7
2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor.....	7
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice	8
3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE	9
3.1. Particularitati ale amplasamentului	9
3.2. Regimul juridic.....	10
3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici	10
3.4. Analiza starii constructiilor, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau auditului energetic.....	11
3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.....	12
3.6. Actul doveditor al fortei majore.....	17
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI A AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE.....	17
a) Clasa de risc seismic	17
b) Prezentarea a minimum doua solutii de interventie.....	17
c) Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii.....	24
d) Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate	30
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA.....	31
5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic	37
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare.....	59
5.3. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE.....	60
5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI.....	60
5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei.....	61
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:	63
6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA.....	75
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii riscurilor.....	75
6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat.....	76
6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei	77

*Modernizare si reabilitare termica a Gradinitei „ Paradisul Piticilor” ,
strada Moinesti, nr. 9, Sector 6, Bucuresti*

6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	81
6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice	86
7. URBANISM, AVIZE SI ACORDURI CONFORME.....	87
7.1. Certificatul de urbanism.....	87
7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara..... Prin CU a fost solicitat Studiu Topo.....	87 87
7.3.Extras de Carte Funciara..... Se ataseaza la documentatie.....	87 87
7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitati existente.....	87
7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico economica.....	87
7.6. Avize acorduri si studii specifice.....	87



DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

Prezenta lucrare este realizată in baza contractelor de servicii nr. 107 din data de 22.06.2020, „Modernizare si reabilitare termica a Gradinitei "Paradisul Piticilor" ” incheiat intre Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti si S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L. si a fost elaborata pentru imobilul Gradinita "Paradisul Piticilor situata in strada Moinesti, nr.9, Sector 6, Bucuresti

1.2. Ordonator principal de credite/investitor: Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul

1.4. Beneficiarul investitiei: SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

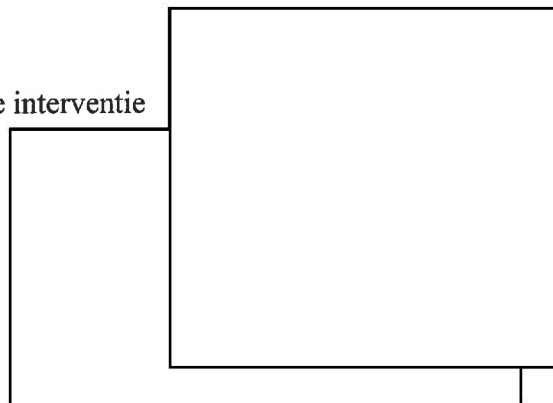
1.5. Elaboratorul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventie: 058

S.C. EURO BUILDING IDEEA S.R.L.



Data elaborarii: septembrie 2020

Faza de proiectare: Documentatia de avizare a lucrarilor de interventie



2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRARILOR DE INTERVENTII

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare

Primaria Sector 6 intentioneaza sa initieze un program de eficientizare energetica, a cladirilor publice, printre care se numara si unitati de invatamant din Sectorul 6, in vederea functionarii in conditii optime de reducere a consumului energetic.

Prin proiectarea și executarea lucrărilor de reabilitare a unitatii de invatamant se dorește asigurarea condițiilor corespunzătoare și satisfacerea cerințelor esențiale de calitate, definite de legea 10/1995 (cu completarile si modificarile ulterioare), nu se vor modifica regimul de înălțime, destinația sau funcțiunile clădirilor .

De asemenea lucrarile de interventie proiectate vor conduce la cresterea performantei energetice a unitatii de invatamant respectiv reducerea consumurilor energetice pentru incalzire, apa calda de consum, iluminat, ventilare si racire, consumul anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru incalzire trebuie sa fie sub 123 kWh/m²an cu respectarea tuturor prevederilor legate de confort precum si introducerea debitului minim de aer proaspat conform Ordinului nr. 2641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007.

2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor

In urma inspectiei pe teren s-au constatat urmatoarele deficiente majore cu influenta negativa privind siguranta exploatarii si performantele energetice:

- In prezent constructia se afla intr-un stadiu corespunzator din punct de vedere al structurii de rezistenta;
- Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună. Atât la interior, cât și la exterior, finisajele prezintă zone restrânse afectate de degradari.
- Cladirea are fatadele izolate cu polistiren expandat de de 5 cm grosime. Izolatia termica a elementelor exterioare de constructie se considera a nu fi in conformitate cu reglementarile in vigoare intrucat nu au fost puse la dispozitie documente/certificate de calitate ale materialelor utilizate;
Tâmplăria exterioara, din Aluminiu, este prevazuta cu masuri partiale de etansare si garnituri partial deteriorate, care nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- Trotuarul perimetral al cladirii este partial deteriorat cu rostul intre acesta si constructie fara masuri de etansare.
- Cladirea gradinitei este prevazuta cu o rampa pentru persoane cu dizabilitati care nu respecta prevederile din NP 051/2012 referitoare la panta de 8% necesara pentru a fi accesibila persoanelor cu dizabilitati.

Gradinita nu are prevazut grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati conform cu NP051/2012 dotat corespunzator cu obiecte sanitare.

- Cladirea dispune de o instalatie de incalzire centrala cu apa calda de tip bitubular, cu distributie inferioara; acelasi tip de retea e utilizata pentru transportul si distributia apei calde de consum; conductele pentru transportul agentilor termici sunt din otel. Cladirea

are un program de functionare intermitent, avand un regim de furnizare a agentului termic in regim continuu.

- Instalatiile de încălzire interioare sunt caracterizate printr-o functionare cu eficienta slaba a transferului termic, consecinta a depunerilor de materii organice si anorganice în interiorul corpurilor de încălzire si al tevilor;
- Radiatoarele prezinta robinete de inchidere si reglaj partial functionale, alimentate de coloane verticale aparente, cu armaturi de echilibrare si golire nefunctionale.
- Imobilul nu detine autorizatie de functionare ISU ; obtinerea acesteia reprezinta unul din obiectivele principale ale lucrarilor de interventie

Avand in vedere aspectele prezentate mai sus si faptul ca imobilul are o vechime de peste 27 de ani, rezulta:

- necesitatea cresterii performantei energetice cladirii prin izolarea termica a fatadelor si refacerea finisajelor, inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic, termoizolarea podului/ terasei partiale, termoizolarea intrados planseu catre subsol si inlocuirea retelei de distributie a agentului termic pentru incalzire si refacerea distributiei de apa calda menajera.
- necesitatea implementarii unor solutii de interventie pentru aducerea spatiului de invatamant la standardele actuale , in vigoare, din punct de vedere al cerintei privind securitatea la incendiu (ISU).
 - desfacere rampa existenta pentru persoane cu dizabilitati (intrucat aceasta nu este conforma) si realizare rampa metalica ce va respecta prevederea de panta de 8% pentru a fi accesibila.
 - realizarea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati cu dimensiunile prevazute in NP051/2012, echipat cu obiecte sanitare conforme cu normele actuale in acest sens.
 - Necesitatea modernizarii spatiului astfel incat sa respecte cerinta esentiala privind siguranta in exploatare si accesibilitate.
 - necesitatea implementarii unor solutii de productie a energiei din surse regenerabile;

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Realizarea reabilitarii termice a anvelopei si prin modernizarea clădirilor se va obtine cresterea eficientei energetice prin economia de energie folosita, reducerea poluării și scăderea consumurilor.

Obiectivele propuse prin aplicarea solutiilor de reabilitare a instalatiilor existente, avand la baza evaluarea starii existente, sunt urmatoarele:

- reducerea consumurilor de energie termica pentru asigurarea necesarului de caldura;
- cresterea confortului termic al ocupantilor cladirii;
- cresterea randamentului si optimizarea exploatarei sistemului de incalzire; reducerea cheltuielilor de intretinere a instalatiilor.
- De asemenea, pentru reducerea consumului de energie pentru iluminat se propune si eficientizarea instalatiei de iluminat.
- aducerea spatiului de invatamant la standardele actuale , in vigoare, din punct de vedere a cerintei esentiale privind securitatea la incendiu;
- modernizarea spatiului astfel incat sa respecte cerinta esentiala privind siguranta in exploatare si accesibilitate.
- reducerea costurilor utilitatilor prin implementarea de sisteme de productie a energiei din surse regenerabile;

- optimizarea sistemului instalatiei sanitare.

3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE

3.1. Particularitati ale amplasamentului

- a) Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan)

Gradinita “Paradisul Piticilor” este situata in intravilanul municipiului Bucuresti, pe un teren intravilan cu suprafata de 2583 mp , imobilul fiind intabulat in Cartea Funciara cu numarul cadastral 226840.

Corpul gradinitei „Paradisul Piticilor” are o forma aproximativ dreptunghiulara in plan cu dimensiunile de gabarit de 18.15 m x 52.15 m.

- b) Relatiile cu zonele invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile

Accesul pe amplasament se face prin Intrarea Viforului (acces asfaltat) din strada Moinesti, acces asfaltat.

- c) Datele seismice si climatice

Teritoriul municipiului Bucuresti este situat in aria climei temperat continentala, cu variatii de temperatura si umiditate specifice acestei clime.

Elementele caracteristice privind amplasarea clădirii in mediul construit sunt următoarele:

- zona climatica: II conform hartii de zonare climatica a României, fig A1 din SR 1907-1, $T_e = -15^{\circ}\text{C}$.

- orientarea fata de punctele cardinale: SV fațada principala.

- zona eoliana: II la o viteza a vantului de 3,5-8,5 m/s conform hartii de incadrare a localitaților in zone eoliene, fig 4 din SR 1907-1 poziția fata de vanturile dominante: amplasament moderat adaptat pentru fațada principală și cea posterioara.

Prima ninsoare cade aproximativ in ultima decada a lunii noiembrie, iar ultima, catre inceputul lunii martie. Incarcarea din zapada, conform Normativ CR-1-1-3-2012, este de 2.0 KN/mp.

Vanturile dominante sufla in toate anotimpurile din N si NV. Valorile presiunii de referinta, conform CR-1-1-4-2012, mediata pe 10 minute, la 10m, avand 50 ani interval mediu de recurenta, este de 0.5 kPa.

Zona seismica de calcul Bucuresti cu $T_c = 1,6$ sec si $ag=0,30$ g pentru $IMR = 100$ ani, (valori din editia 2006).

Conform metodologiei de nivel 1, o metodologie de complexitate redusa care tine cont in special de capacitatea de preluare a fortei seismice de baza, constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIV** din care fac parte clădirile la care raspunsul seismic asteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzator Starii Limita Ultime, este similar celui asteptat pentru cladirile proiectate pe baza reglemenarilor tehnice in vigoare. In consecinta, INTERVENTIA STRUCTURALA NU ESTE NECESARA.

- d) Studii de teren

- Studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice in vigoare

Pentru amplasamentul studiat a fost intocmit studiul geotehnic de catre SC BOREAL ACTIV SRL.

- Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, dupa caz
Prin CU a fost solicitat studiu TOPO.

e) Situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente

Cladirea gradinitei are asigurate urmatoarele utilitati:

- alimentare cu energie electrica din reseaua de joasa tensiune; Este posibil ca puterea instalata rezultata din calcul in urma breviarului la faza PT sa depaseasca puterea instalata asigurata de retea. Pentru acesta se are in vedere posibilitatea montarii unor echipamente suplimentare, eventual post trafo.
- alimentare cu apa rece de la reseaua municipala;
- canalizare racordata la reseaua municipala;
- punct termic zonal.
- apa calda de consum (60°C) produsa de punctul termic zonal.
- retea de telefonie.

Mentionam ca obiectivul nu este alimentat cu gaze naturale , functionarea aparatelor de gatit in zona de bucatarie se realizeaza prin alimentare cu energie electrica.

f) Analiza vulnerabilitatii cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia

Nu este cazul

g) Informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate

Nu este cazul.

3.2. Regimul juridic

a) Natura proprietatii sau titlul asupra constructiilor existente, inclusiv servituti, drept de preemtiune

Conform Extrasului de Carte Funciara cladirea este in proprietatea Municipiului Bucuresti-Consiliul Local al Sectorului 6 –Administratia Scolilor Sector 6 .

Imobilul nu sunt afectate de servituti, drepturi de preemtiune sau alte sarcini.

b) Destinatia constructiei existente

Gradinita „ Paradisul Piticilor” - destinatia de institutie de invatamant si a fost construita in anul 1993.

c) Includerea constructiilor existente in listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum si zonele de protectie ale acestora si in zone construite protejate, dupa caz

Nu este cazul.

d) Informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz

Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici

a) Categoria si clasa de importanta

Pentru ambele constructii:

- Clasa de importanta – II (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
- Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997)
- b) Cod in Lista monumentelor istorice, dupa caz
Nu este cazul
- c) Anul de construire
Gradinita „Paradisul Piticilor” - a fost construita in anul 1993.
- d) Suprafata construita
Sc = 679 mp (conform extras carte funciara) nr. 42995/18.06.2020.
- e) Suprafata construita desfasurata
Scd = 1894.59 mp
- f) Valoarea de inventar a constructiei
Gradinita „Paradisul Piticilor” - 3.059.442 lei
- g) Alti parametri in functie de specificul si natura constructiei existente

Constructia este alcatuita din sapte travee (de cate 7.40 m) si zone cu una, doua si trei deschideri. Prima travee are o singura deschidere de 4.05 m, urmatoarele doua travee au cate doua deschideri (una de 4.20 m si una de 6.60 m), urmatoarele trei travee au cate doua deschideri (una de 5.70 m si una de 6.60 m), iar ultima travee in care se afla si casa scarii are trei deschideri (una de 4.15 m, una de 6.60 m si una de 5.20 m). Se formeaza astfel un contur neregulat in plan cu dimensiunile de gabarit de 18.15 m x 52.15 m.

Coridorul de trecere adiacent corpului de gradinita precum si Corpul C4 – cladirea de acces sala de sport sunt constructii realizate dintr-o structura metalica cu fundatie din beton , soclu si parapet din beton si acoperis din panouri sandwich avand in cea mai mare parte fatada vitrata .

3.4. Analiza starii constructiilor, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau auditului energetic

Conform Expertizei tehnice s-au constatat urmatoarele:

- Pe parcursul exploatarei constructiei, nu au avut loc lucrari de consolidare asupra structurii;
- S-au constatat degradari parțiale ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;

Conform metodologiei de nivel 1, o metodologie de complexitate redusa care tine cont in special de capacitatea de preluare a fortei seismice de baza, constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIV** din care fac parte clădirile la care raspunsul seismic asteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzator Starii Limita Ultime, este similar celui asteptat pentru cladirile proiectate pe baza reglementarilor tehnice in vigoare.

Conform auditului energetic:

In urma inspectiei pe teren s-au constatat urmatoarele:

- Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună. Atât la interior, cât și la exterior, finisajele prezintă zone restrânse afectate de degradari.
- Cladirea are fatadele izolate cu polistiren expandat de de 5 cm grosime. Izolatia termica a elementelor exterioare de constructie se considera a nu fi in conformitate cu reglementarile

in vigoare intrucat nu au fost puse la dispozitie documente/certificate de calitate ale materialelor utilizate;

- Tâmplăria exterioara din Aluminiu cu geam termoizolant, este prevazuta cu masuri parțiale de etansare si garnituri parțial deteriorate, care nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- Trotuarul perimetral al cladirii este parțial deteriorat cu rostul intre acesta si constructie fara masuri de etansare.
- Incalzirea este asigurata prin livrare de agent termic, in sistem centralizat, de la un punct termic zonal.
- Corpurile de incalzire cu coloane libere si sectiunea circulara au fost prevazute inca de la montare cu robinete coltar de tipul dublu reglaj, fara posibilitatea de reglare automata a temperaturii incintei. Cel puțin jumătate din acestea nu mai sunt functionale in prezent.
- In acest moment instalatia de incalzire interioara este caracterizata printr-o functionare deficitara din punct de vedere al eficientei transferului termic, consecinta a depunerilor de materii organice si anorganice in interiorul corpurilor de incalzire si al tevilor, in decursul timpului.
- Distributia agentului termic pentru incalzirea centrala este realizata intr-un sistem bitubular cu distributie inferioara si coloane verticale care strabat planseele.
- Conductele pentru distributia agentului termic de incalzire au fost parțial inlocuite cu conducte din polipropilena, in zonele in care au aparut defectiuni, pentru a fi mentinuta in stare de functionare instalatia de incalzire centrala. Izolatia termica a conductelor de distributie de incalzire din subsol este deteriorata si necesita reparatii sau inlocuirea in totalitate.
- Cladirea este alimentata cu apa rece prin intermediul bransamentului, racordat la rețeaua oraseneasca.
- Corpurile de iluminat sunt majoritar fluorescente, afectate de uzura fizica.

3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii

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

a) rezistență mecanică și stabilitate

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

b) securitate la incendiu;

- Imobilul nu detine autorizatie ISU ; obtinerea acesteia reprezinta unul din obiectivele principale ale lucrarilor de interventie.

c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;

- Igiena mediului interior este realizata prin crearea unui climat higrotermic optim , ambianta termica globala corelata cu calitatea aerului si optimizarea consumurilor energetice . Nu sunt folosite materiale de finisaj care dupa aplicare emit gaze toxice sau favorizeaza formarea ciupercilor.

Au fost prevazute sisteme de ventilare cu recuperare de caldura a salilor de grupa/ dormitoare si sala de sport (etaj 2). Pentru spatiile de bucatarie si bloc alimentar se va folosi un sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu montaj in perete. Au fost prevazute aparate de aer conditionat tip splituri pentru salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2), birou director, administrator, cabinet medical si cabinet psihopedagogic .

d) siguranță și accesibilitate în exploatare;

- Nu s-a intervenit asupra circulatiei interioare astfel incat siguranta circulatiei este asigurata si completata prin propunerile tehnice de realizare a unei rampe de acces pentru persoanele cu dizabilitati in acord cu normativul NP 051/2012, actuala rampa nefiind conforma. In plus s-a propus si realizarea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati la parterul cladirii.

e) protecție împotriva zgomotului;

- A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al cladirii si completat la aceasta faza de inlocuirea tamplariei exterioare cu tamplarie de aluminiu performanta si rulouri exterioare electrice, realizate din elemente termoizolante, care conduc la protectia impotriva zgomotului exterior.

f) economie de energie și izolare termică;

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

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

h) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

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

Rezistenta mecanica si stabilitate

▪ Fundatiile

Sistemul de fundare este alcatuit din fundatii izolate sub stalpi si grinzi de legatura intre acestea dispuse pe ambele directii.

▪ Sistem structural

Structura de rezistenta a constructiei este alcatuita din cadre dispuse pe cele doua directii principale. Acestea sunt formate din stalpi si grinzi din beton armat.

▪ Placi

Plansele peste subsol si peste etajele curente sunt elemente din beton armat turnate monolit cu grosimea de 15 cm.

▪ Pereti nestructurali

- peretii subsolului sunt din beton armat turnat monolit in cofraje metalice plane si au grosimea de 30 cm;
 - peretii de fatada sunt realizati din zidarie de caramida cu goluri verticale cu grosimea de 30 cm;
 - peretii interiori sunt din zidarie de caramida cu goluri verticale cu grosimi de 15 cm.
- Nu s-au observat degradari ale peretilor nestructurali.

• Elemente de alcatuire arhitecturala

Gradinita “Paradisul Piticilor” are regim de inaltime S+P+2E si fost construita in anul 1993.

Constructia este alcatuita dintr-un singur tronson separat prin rost seismic si de tasare de constructia vecina – Scoala nr.309.

Din punct de vedere funcțional, clădirea are destinația de institutie de invatamant cu functiunea de gradinita si este compusa din urmatoarele tipuri de spatii:

- Subsol – spatii tehnice;

- Parter: birou administrator, birou director, bloc alimentar, bucatarie, magazie, spalatorie, vestiare, grupuri sanitare, izolator, camera paza, oficiu, holuri, casa scarii;
- Etaj 1: 5 Sali de grupa/dormitoare, coridor, cabinet medical, cabinet psiho-pedagogic, oficiu, grupuri sanitare, casa scarii;
- Etaj 2 – 5 Sali de grupa/dormitoare, coridor, sala de sport, oficiu, grupuri sanitare, casa scarii;

Accesul pe verticala se realizeaza prin intermediul scarii interioare, din beton, cu cate trei rampe pe nivel.

Acoperisul este de tip sarpanta din lemn si invelitoare din tigla si o terasa partiala peste parter.

• **Caracteristicile cladirii:**

Regim de înălțime	S+P+2E
Sistem constructiv	Structura de rezistență este alcatuita din cadre dispuse pe cele doua directii principale.
Inaltime nivel	3.40 m
Inaltime liberă nivel	3.25 m; tavan fals din gips carton situat la cca. 2.95 m
Tip acoperiș	Sarpanta din lemn si invelitoare din tigla si o terasa partiala peste parter

• **Date tehnice :**

Ac- arie construita (mp)	679.00 mp
Au- arie utila încălzită (mp)	1523,26 mp
Aut – arie utila conform STAS 4908-85 (mp)	2054,92 mp
Acd- arie construit desfasurata (mp)	1894,59 mp
Ad-arie desfasurata (mp)	2505,24 mp

Finisajele interioare:

Tencuielile, de cca. 2,50 cm grosime la interior la pereti si tavane au fost realizate din mortar de ciment cu var, peste care s-au aplicat zugraveli lavabile si partial la pereti placaj faianta, vopsitorii de ulei.

Pardoselile existente sunt din gresie, mozaic, linoleum si parchet.

Finisajele exterioare sunt:

Peretii exteriori sunt finisati cu tencuieli obisnuite de fatada in 2 culori –verde si alb.

Tâmplăria exterioara:

Tamplaria exterioara este din Aluminiu culoare alba, cu geam termoizolant. Glafurile exterioare sunt din tabla zincata.

Acoperișul este de tip sarpanta din lemn si invelitoare din tigla.

• **Elemente de alcătuire a structurii de rezistență a clădirii**

Constructia este alcatuita din sapte travee (de cate 7.40 m) si zone cu una, doua si trei deschideri. Prima travee are o singura deschidere de 4.05 m, urmatoarele doua travee au cate doua deschideri (una de 4.20 m si una de 6.60 m), urmatoarele trei travee au cate doua deschideri (una de 5.70 m si una de 6.60 m), iar ultima travee in care se afla si casa scarii are trei deschideri (una de 4.15 m, una de 6.60 m si una de 5.20 m). Se formeaza astfel un contur neregulat in plan cu dimensiunile de gabarit de 18.15 m x 52.15 m.

- Dimensiunile elementelor structurale sunt urmatoarele:

- stalpii cadrelor au sectiuni de 50 cm x 60 cm;
 - grinzile au sectiuni de 35 x 55 cm si 40 x 60 cm;
 - plansele peste subsol si peste etajele curente sunt elemente din beton armat turnate monolit cu grosimea de 15 cm;
 - peretii subsolului sunt din beton armat turnat monolit in cofraje metalice plane si au grosimea de 30 cm;
 - peretii de fatada sunt realizati din zidarie de caramida cu goluri verticale cu grosimea de 30 cm;
 - peretii interiori sunt din zidarie de caramida cu goluri verticale cu grosimi de 15 cm;
- Pentru realizarea elementelor structurale s-au folosit urmatoarele materiale:
- Beton C 6/7.5 (B 100) in blocurile fundatiilor;
 - Beton C 12/15 (B 200) in cuzineti si in peretii subsolului;
 - Beton C 20/25 (B 330) in stalpi, grinzi si plansee;
 - Otel PC52 si OL37
- Dimensiunile fundatiilor au fost calculate pentru un teren cu presiunea conventionala $p_{conv} = 220$ kPa incadrat in „Categorია I” ca „teren bun cu risc geotehnic redus”.

- **Elemente de izolare termica**

Anvelopa clădirii are următoarea alcătuire:

- peretii de fatada sunt din zidarie de caramida cu goluri verticale cu grosimi de 30 cm; Cladirea are fatadele izolate cu polistiren expandat de de 5 cm grosime. Izolatia termica a elementelor exterioare de constructie se considera a nu fi in conformitate cu reglementarile in vigoare intrucat nu au fost puse la dispozitie documente/certificate de calitate ale materialelor utilizate;
- tâmplăria exterioara este din Aluminiu cu geam termoizolant, cu masuri parțiale de etansare si garnituri partial deteriorate, care nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- planseul sub pod/ terasa partiala, nu are prevazuta termoizolatie adecvata;
- planșeul peste subsol, din beton armat turnat monolit, este netermoizolat.

- **Instalația de încălzire și preparare a apei calde de consum**

- **Incalzirea** este asigurata prin livrare de agent termic, in sistem centralizat, de la un punct termic zonal.

Cladirea are un program de functionare intermitent, avand un regim de furnizare a agentului termic in regim continuu.

Releveul efectuat asupra instalatiei de incalzire a condus la inregistrarea corpurilor de incalzire.

Corpurile de incalzire cu coloane libere si sectiunea circulara au fost prevazute inca de la montare cu robinete coltar de tipul dublu reglaj, fara posibilitatea de reglare automata a temperaturii incintei. Cel puțin jumătate din acestea nu mai sunt functionale in prezent.

In acest moment instalatia de incalzire interioara este caracterizata printr-o functionare deficitara din punct de vedere al eficientei transferului termic, consecinta a depunerilor de materii organice si anorganice in interiorul corpurilor de incalzire si al tevilor, in decursul timpului.

Necesarul total de caldura rezultat din calcule este de aproximativ 256.48kW calculat in conditiile nominale ($t_f=90^{\circ}\text{C}$, $t_r=70^{\circ}\text{C}$, $t_i=20^{\circ}\text{C}$, $t_e=-15^{\circ}\text{C}$).

Distributia agentului termic pentru incalzirea centrala este realizata intr-un sistem bitubular cu distributie inferioara si coloane verticale care strabat plansele.

Conductele pentru distributia agentului termic de incalzire au fost partial inlocuite cu conducte din polipropilena, in zonele in care au aparut defectiuni, pentru a fi mentinuta in stare de

functionare instalatia de incalzire centrala. Izolatia termica a conductelor de distributie de incalzire din subsol este deteriorata si necesita reparatii sau inlocuirea in totalitate.

Cladirea este alimentata cu apa rece prin intermediul bransamentului, racordat la reseaua oraseneasca. In cladire sunt montate puncte de consum apa rece si apa calda.

- Alimentarea cu caldura

Cladirea are un program de functionare intermitent, avand un regim de furnizare a agentului termic in regim continuu. Cladirea nu este echipata cu sisteme de ventilare mecanica, racire sau conditionare a aerului, in sistem centralizat.

Sunt prevăzute următoarele obiecte sanitare:

Obiecte	Bucati	Puncte de consum	
		Apa rece	Apa calda
lavoar	19	19	19
Spalator	7	7	7
rezervor WC	24	24	-
TOTAL	50	50	26

Rezulta, pe ansamblul cladirii:

- numarul punctelor de utilizare apa calda de consum: **26**
- numarul punctelor de utilizare apa rece: **50**
- numarul mediu de persoane: **291**

• Instalatia de climatizare

Sistemul de ventilatie/climatizare este reprezentat de mici investitii punctuale constand in aparate de aer conditionat tip splitter care nu vor fi luate in considerare, avand in vedere ca sunt folosite ocazional si nu reprezinta o instalatie de climatizare centralizata.

• Starea actuala a clădirii

- In prezent constructia se afla intr-un stadiu corespunzator din punct de vedere al structurii de rezistenta;
- Din punct de vedere arhitectural, cladirea este într-o stare tehnică relativ bună. Atât la interior, cât și la exterior, finisajele prezintă zone restrânse afectate de degradari.
- Cladirea are fatadele izolate cu polistiren expandat de de 5 cm grosime. Izolatia termica a elementelor exterioare de constructie se considera a nu fi in conformitate cu reglementarile in vigoare intrucat nu au fost puse la dispozitie documente/certificate de calitate ale materialelor utilizate;
- tâmplăria exterioara, din Aluminiu, este prevazuta cu masuri partiale de etansare si garnituri partial deteriorate, care nu indeplineste conditiile actuale de eficienta energetica;
- trotuarul perimetral al cladirii este partial deteriorat cu rostul intre acesta si constructie fara masuri de etansare.
- Cladirea este prevazuta cu o rampa pentru persoane cu dizabilitati dar aceasta nu respecta prevederile din NP 051/2012 referitoare la panta de 8% necesara pentru a fi accesibila;
- Gradinita nu are prevazut grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati conform cu NP051/2012 dotat corespunzator cu obiecte sanitare.
- cladirea dispune de o instalatie de incalzire centrala cu apa calda de tip bitubular, cu distributie inferioara; acelasi tip de retea e utilizata pentru transportul si distributia apei calde de consum; conductele pentru transportul agentilor termici sunt din otel;

- radiatoarele prezinta robinete de inchidere si reglaj partial functionale, alimentate de coloane verticale aparente, cu armaturi de echilibrare si golire nefunctionale.
- Instalatiile electrice sunt afectate partial de uzura fizica.

3.6. Actul doveditor al fortei majore

Nu este cazul

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI A AUDITULUI ENERGETIC , CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

a) Clasa de risc seismic

Conform metodologiei de nivel 1, o metodologie de complexitate redusa care tine cont in special de capacitatea de preluare a fortei seismice de baza, constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIV** din care fac parte clădirile la care raspunsul seismic asteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzator Starii Limita Ultime, este similar celui asteptat pentru cladirile proiectate pe baza reglemenarilor tehnice in vigoare.

b) Prezentarea a minimum doua solutii de interventie

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

Pachetul de masuri combinate P1-1

Solutia S1 - Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori

➤ Termoizolarea peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime

Se propune solutia izolarii peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime.

In zona rebordurilor la ferestre se va realiza o captusire termoizolanta cu vata minerala bazaltica, in grosime de 3 cm a golurilor , prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK;
- se vor utiliza material si finisaje care nu propaga usor focul” (cf. 4.2.101. din P118/1999)
- Nu este admisa utilizarea materialelor si finisajelor din mase plastice in spatiile accesibile copiilor si in general, se va elimina utilizarea celor care degaja fum si gaze toxice in caz de incendiu” (cf. 4.2.102 din P118/1999).
- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu vata minerala bazaltica de 10 cm. Efectuarea unei sapaturi in jurul cladirii cu adincimea de 50 cm si latimea de 1 m care sa permita termoizolarea cladirii si placarea sub cota terenului natural Se va realiza hidroizolarea suprafetei aflata sub cota naturala a terenului, inainte de aplicarea termoizolatiei cu vata minerala bazaltica.

- Se va termoizola intradosul planseului in spatiul de acces principal in aceeasi solutie ca si peretii exteriori, respectiv vata minerala bazaltica de 15 cm grosime.

Solutia S2 - Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta energetic

Se recomanda o tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din Aluminiu, cu tripluvitraj cu distantier de tip „warm edge”. Spatiul dintre geamuri va fi umplut argon sau alte gaze. Toleranta maxima admisa la grosimea elementului de vitraj este de ± 0.1 mm. Durabilitatea caracteristicilor izolante ale vitrajului se asigura prin performantele etansarii ansamblului: indice de patrundere a umiditatii ≤ 2 ; debitul de gaz pierdut $L_i < 1.0\%/an$. De asemenea pentru o calitate superioara optica si vizuala a vitrajului trebuiesc asigurate: imagine fara distorsiuni si deflexii reduse ale foilor de geam.

Tamplaria cu parapete vitrate aflate la o inaltime mai mica de 90 cm de cota de calcare va avea suprafata de gol impartita diferit astfel incat sa se diferentieze zona de parapet vitrat ce va fi prevazut cu sticla securizata.

Ferestrele mobile exterioare vor fi prevazute cu sisteme de blocare pentru evitarea deschiderii accidentale de catre prescolari.

In zona grupurilor sanitare si a zonei de bloc alimentar, bucatarie si spalatorie ferestrele vor fi prevazute cu sticla opaca.

Pentru siguranta panourile de vitraj aflate pe caile de circulatie vor fi protejate de o folie antiefractie. Rolul foliei este acela de a mentine in pozitia de lucru toate fragmentele de geam rezultate ca urmare a spargerii.

Panourile de vitraj aferente coridorului de trecere catre sala de sport vor fi prevazute cu folie antiefractie.

Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0. Grosimea protectiei pe partile vizibile ale profilelor va fi de minim 50 μm . Se vor utiliza numai profile cu intreruperea puntii termice care constau din asamblarea a doua profile de aluminiu cu barete din poliamide armate cu fibre de sticla sau alte produse.

Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balamaua inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.

Geamul termoizolant va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $e < 0,10$.

Rezistenta minima corectata a tamplariei exterioare termoizolante va fi $0.77 m^2K/W$.

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

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

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

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

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

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

Se propune ca tamplaria sa se monteze in dreptul termoizolatiei exterioare a peretilor prin intermediul unor piese speciale de legatura. Astfel se vor elimina majoritatea punctelor termice din jurul ferestrelor.

Se vor monta ruloari exterioare termoizolate cu actionare electrica pentru reducerea pierderilor de caldura prin elementele vitrate atunci cand cladirea nu este ocupata. Comanda acestora se va face de catre sistemul BMS integrat al cladirii.

Solutia S3.1. - Solutii de reabilitare pentru Pod / terasa partiala etaj 1

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

Caracteristici tehnice:

- - Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 50 kPa
- - Clasa de reactie la foc: A1
- - Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK;

Racordarea termoizolatiei planseului in pod se face cu termo-hidroizolatie verticala a aticului interior care se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.

Racordarea termoizolatiei planseului peste terasa partiala de la etajul 1 se face cu termo-hidroizolatie verticala a aticului interior care se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime si cu termoizolatie peretilor exteriori. Suprafata orizontala a aticului se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.

Solutia S4 - Solutii de reabilitare pentru planseul peste subsol

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ($R'_{min} > 2.5 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termica a planseului cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

Solutia II - Solutii de reabilitare a instalatiei de incalzire, a apei calde menajere, a ventilatiei si a iluminatului:

- Se propune o instalatie de panouri solare termice cu tuburi vidate care sa asigure apa calda menajera de consum prin intermediul unui boiler bivalent.
- Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente. Suplimentar se vor monta panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea partiala a consumului electric din acestea.
- Pentru reducerea consumului de energie datorat ventilarii, au fost prevazute sisteme de ventilare cu recuperare de caldura a salilor de grupa/ dormitoare si sala de sport etaj 2 . Pentru spatiile de bucatarie si bloc alimentar se va folosi un sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu montaj in perete. Au fost prevazute aparate de aer conditionat tip

splituri pentru salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2) birou director, administrator, cabinet medical si cabinet psihopedagogic .

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;
 - izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
 - instalarea unui sistem BMS de gestionare a consumului de incalzire. Acesta va fi dotat cu cronotermostat pentru diminuarea automata a caldurii noaptea, la sfarsiturile de saptamana si mai ales in vacante. Sistemul BMS va fi folosit pentru comanda iluminatului, controlul si comanda, echipamentelor de ventilatie si a instalatiei termice de incalzire (va comanda vana cu trei cai montata pe turul conductei de incalzire in zona nodului de contorizare, cu ajutorul datelor primite de la un termostat) precum si instalatiile de panouri fotovoltaice si solare. De asemenea prin intermediul sistemului BMS, vor fi actionate si rulourile electrice exterioare prevazute la fiecare fereastră exterioara.
 - montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie.
 - inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera cu conducte noi din PPR;
 - izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite
 - montarea bateriilor cu fotocelula la obiectele sanitare
 - inlocuirea corpurilor de incalzire si prevederea acestora cu robineti termostatati.
- Masuri ISU: modificari/completari arhitecturale impuse de legislatia privind securitatea la incendiu, instalatii electrice si instalatii sanitare
- desfacere rampa existenta pentru persoane cu dizabilitati (intrucat aceasta nu este conforma) si realizare rampa metalica ce va respecta prevederea de panta de 8% pentru a fi accesibila.
 - amenajarea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati echipat cu obiecte sanitare conforme cu normele actuale in acest sens.

Pachetul de masuri combinate P1-2

Solutia S1 - Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori

Se propune solutia izolarii peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime.

In zona rebordurilor la ferestre se va realiza o captusire termoizolanta cu vata minerala bazaltica, in grosime de 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK;
- *se vor utiliza material si finisaje care nu propaga usor focul*” (cf. 4.2.101. din P118/1999)

- Nu este admisa utilizarea materialelor si finisajelor din mase plastice in spatiile accesibile copiilor si in general, se va elimina utilizarea celor care degaja fum si gaze toxice in caz de incendiu” (cf. 4.2.102 din P118/1999).

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu vata minerala bazaltica de 10 cm. Efectuarea unei sapaturi in jurul cladirii cu adincimea de 50 cm si latimea de 1 m care sa permita termoizolarea cladirii si placarea sub cota terenului natural. Se va realiza hidroizolarea suprafetei aflata sub cota naturala a terenului, inainte de aplicarea termoizolatiei cu vata minerala bazaltica.
- Se va termoizola intradosul planseului in spatiul de acces principal in aceeasi solutie ca si peretii exteriori, respectiv vata minerala bazaltica de 15 cm grosime.

Solutia S2 - Solutii de rehabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta energetica

Se recomanda o tamplarie performanta cu tocure si cercevele din Aluminiu, cu tripluvitraj cu distantier de tip „warm edge”. Spatiul dintre geamuri va fi umplut argon sau alte gaze. Toleranta maxima admisa la grosimea elementului de vitraj este de ± 0.1 mm. Durabilitatea caracteristicilor izolante ale vitrajului se asigura prin performantele etansarii ansamblului: indice de patrundere a umiditatii ≤ 2 ; debitul de gaz pierdut $L_1 < 1.0\%/an$. De asemenea pentru o calitate superioara optica si vizuala a vitrajului trebuiesc asigurate: imagine fara distorsiuni si deflexii reduse ale foilor de geam.

Tamplaria cu parapete vitrate aflate la o inaltime mai mica de 90 cm de cota de calcare va avea suprafata de gol impartita diferit astfel incat sa se diferentieze zona de parapet vitrat ce va fi prevazut cu sticla securizata.

Ferestrele mobile exterioare vor fi prevazute cu sisteme de blocare pentru evitarea deschiderii accidentale de catre prescolari.

In zona grupurilor sanitare si a zonei de bloc alimentar, bucatarie si spalatorie ferestrele vor fi prevazute cu sticla opaca.

Pentru siguranta panourile de vitraj aflate pe caile de circulatie vor fi protejate de o folie antiefractie. Rolul foliei este acela de a mentine in pozitia de lucru toate fragmentele de geam rezultate ca urmare a spargerii.

Panourile de vitraj aferente coridorului de trecere catre sala de sport vor fi prevazute cu folie antiefractie.

Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0. Grosimea protectiei pe partile vizibile ale profilelor va fi de minim 50 μm . Se vor utiliza numai profile cu intreruperea puntii termice care constau din asamblarea a doua profile de aluminiu cu barete din poliamide armate cu fibre de sticla sau alte produse.

Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balama inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.

Geamul termoizolant va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $e < 0,10$.

Rezistenta minima corectata a tamplariei exterioare termoizolante va fi $0.77 m^2K/W$.

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

- etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplarie, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretanică si inchiderea rosturilor cu tencuiala.
- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofobe).
- se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.
- crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.

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

Se propune ca tamplaria sa se monteze in dreptul termoizolatiei exterioare a peretilor prin intermediul unor piese speciale de legatura. Astfel se vor elimina majoritatea punctelor termice din jurul ferestrelor.

Se vor monta ruloari exterioare termoizolate cu actionare electrica pentru reducerea pierderilor de caldura prin elementele vitrate atunci cand cladirea nu este ocupata. Comanda acestora se va face de catre sistemul BMS integrat al cladirii.

Solutia S3.1. - Solutii de reabilitare pentru Pod / terasa partiala etaj 1

Termoizolarea cu spuma poliuretanică de 20 cm. (S3.2)

- Procedul de realizare a termohidroizolatiei din spuma poliuretanică se aplica in straturi de 5-25 mm, care prin expandare ajunge la 30 mm grosime. Se aplica numarul de straturi, pana la realizarea grosimii propuse. Peste termoizolatia din spuma, care devine rigida, cu aspectul unei mase continue se aplica un strat de protectie din poliuree.
- Termoizolatia din spuma aplicata prin procedul descris mai sus este aderenta pe orice suprafata orizontala sau verticala, conducand la o acoperire continua, fara nade sau decupaje.
- Aplicarea usoara si directa a materialului, prin pulverizare, cu utilaje speciale conduce la o productivitate ridicata si economie de manopera in executie, dar nu se asigura planeitatea, respectiv scurgerea eficienta a apelor meteorice.

▪ Caracteristici tehnice:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 140 kPa,
- Clasa de reactie la foc: B-s2,d0.
- Conductivitatea termica de calcul 0,026 W/mK;

▪ Printre dezavantajele sistemului, in afara de costurile mai ridicate, se mentioneaza:

- precizia si rapiditatea in executie, cu utilizarea unui personal cu calificare superioara, dat fiind ca expandarea se produce instantaneu si nu se pot face corectii sau remedieri dupa aplicare;
- controlul asupra grosimii realizate este dificil de realizat si mentinut pe parcursul aplicarii;

Solutia S4 - Solutii de reabilitare pentru planseul peste subsol

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ($R'_{min} > 2.5 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termica a planseului cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

Solutia II - Solutii de rehabilitare a instalatiei de incalzire, a apei calde menajere, a ventilatiei si a iluminatului:

- Se propune o instalatie de panouri solare termice cu tuburi vidate care sa asigure apa calda menajera de consum prin intermediul unui boiler bivalent.
 - Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente. Suplimentar se vor monta panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea partiala a consumului electric din acestea.
 - Pentru reducerea consumului de energie datorat ventilarii, au fost prevazute sisteme de ventilare cu recuperare de caldura a salilor de grupa/ dormitoare si sala de sport etaj 2 . Pentru spatiile de bucatarie si bloc alimentar se va folosi un sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu montaj in perete. Au fost prevazute aparate de aer conditionat tip splituri pentru salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2) birou director, administrator, cabinet medical si cabinet psihopedagogic .
 - inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;
 - izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
 - instalarea unui sistem BMS de gestionare a consumului de incalzire. Acesta va fi dotat cu cronotermostat pentru diminuarea automata a caldurii noaptea, la sfarsiturile de saptamana si mai ales in vacante. Sistemul BMS va fi folosit pentru comanda iluminatului, controlul si comanda, echipamentelor de ventilatie si a instalatiei termice de incalzire (va comanda vana cu trei cai montata pe turul conductei de incalzire in zona nodului de contorizare, cu ajutorul datelor primite de la un termostat) precum si instalatiile de panouri fotovoltaice si solare. De asemenea prin intermediul sistemului BMS, vor fi actionate si rulourile electrice exterioare prevazute la fiecare fereastră exterioara.
 - montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie.
 - inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera cu conducte noi din PPR;
 - izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite
 - montarea bateriilor cu fotocelula la obiectele sanitare
 - inlocuirea corpurilor de incalzire si prevederea acestora cu robineti termostatati.
- Masuri ISU: modificari/completari arhitecturale impuse de legislatia privind securitatea la incendiu, instalatii electrice si instalatii sanitare
 - desfacere rampa existenta pentru persoane cu dizabilitati (intrucat aceasta nu este conforma) si realizare rampa metalica ce va respecta prevederea de panta de 8% pentru a fi accesibila.
 - amenajarea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati echipat cu obiecte sanitare conforme cu normele actuale in acest sens.

In ambele scenarii, pentru modernizarea cladirii se propune refacerea finisajelor in zonele de interventie.

De asemenea, se precizeaza ca realizarea lucrarilor se va desfasura in afara programului scolar, in vacante si, eventual, in perioadele din zi cand nu se desfasoara activitati scolare/ in perioadele de week-end.

c) *Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii*

Expertiza tehnica

Elaborator – expert tehnic

Numele si prenumele: ing. Pavel C. Mihai

Certificat de atestare MDRT Seria VD, nr. 09626 din 21.06.2016 in domeniile:

- Constructii civile, industriale , agrozootehnice cu structura din beton, beton armat , zidarie si lemn (cerinta A1);
- Constructii civile, industriale , agrozootehnice cu structura de rezistenta din metal, lemn (cerinta A2).

Concluziile raportului de expertiza tehnica:

In urma analizei facute expertul considera ca structura prezinta un grad adecvat de siguranta privind ”cerinta de siguranta a vietii“, fiind capabila sa preia actiunile seismice, cu o marja suficienta de siguranta fata de nivelul de deformare, la care intervine prabusirea locala sau generala, astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate.

De asemenea, expertul considera ca structura are o rigiditate corespunzatoare cu un grad adecvat de siguranta pentru “cerinta de limitare a degradarilor”, pentru a fi capabila a prelua actiuni seismice fara degradari exagerate sau scoateri din uz.

Toate lucrările de intervenții necesare in vederea creșterii performanțelor energetice ale clădirilor se incadreaza in prevederile art.11 din Legea 50/1995 actualizata in categoria lucrărilor care nu modifica structura de rezistenta.

Conform metodologiei de nivel 1, o metodologie de complexitate redusa care tine cont in special de capacitatea de preluare a fortei seismice de baza, constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIV** din care fac parte clădirile la care raspunsul seismic asteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzator Starii Limita Ultime, este similar celui asteptat pentru cladirile proiectate pe baza reglemenarilor tehnice in vigoare.

Deasemenea expertul considera ca structura si fundațiile sunt capabile sa preia sarcinile suplimentare aduse de reabilitarea termica a clădirii.

Expertul considera ca structura de rezistenta nu necesita luarea unor masuri de consolidare care ar putea condiționa realizarea lucrărilor de izolare termica prevăzute pentru creșterea performantei energetice, dar este necesara realizarea lucrarilor de remediere a neconformitatilor sarpantei, inainte de montarea panourilor solare si fotovoltaice pe invelitoare.

Pe parcursul exploatarii constructiei, factorii de mediu au afectat elementele cu care vin in contact direct.

Astfel, au fost constatate urmatoarele:

- Pe parcursul exploatarii constructiei, nu au avut loc lucrari de consolidare asupra structurii;
- Constructia este in exploatare si se afla intr-o stare foarte buna atat din punct de vedere al structurii cat si al finisajelor;
- Straturile termoizolatiei planseului sub pod sunt partial degradate;

- S-au constatat degradari partiale ale finisajului soclului si ale trotuarului de protectie al cladirii;
- Din punct de vedere structural, sarpanta cladirii este o „sarpanta pe scaune din lemn ecarisat” care sustine astereala si invelitoarea din tigla metalica. In general este alcatuita corect, desi lipsesc partial clesti si contrafise. De asemenea, se poate observa ca unele elemente supuse la incovoiere (pane) au sectiuni patrute in loc de sectiuni dreptunghiulare.

Pentru remedierea neconformitatilor constatate la sarpanta expertul recomanda:

- Completarea clestilor cu sectiuni de 2x2.5x15 cm la cota panii de coama acolo unde lipsesc;
- Completarea clestilor cu sectiuni de 2x4x15 cm la cota panii intermediare acolo unde lipsesc;
- Completarea contrafiselor cu sectiuni 10x10 cm acolo unde lipsesc;
- Completarea capriorilor daca lipsesc de deasupra popilor si inchiderea cadrului transversal cu clesti in dreptul popilor;
- Adaugarea unei scanduri cu grosimea de 2.5 cm si latimea de 8 cm sub fiecare caprior si prinderea ei de capriorul existent cu holzsuruburi M6 total filetate amplasate in zig-zag la un pas de 25 cm; se obtine astfel pentru caprior o eficienta a sectiunii noi $\eta=105\%$;
- Adaugarea unui dulap cu grosimea de 5 cm si latimea de 13 cm sub fiecare pana si prinderea ei de pana existenta cu holzsuruburi M8 total filetate amplasate in zig-zag la un pas de 25 cm; se obtine astfel pentru pana o eficienta a sectiunii noi $\eta=100\%$;

Toate degradarile constatate vor fi remediate inaintea inceperii lucrarilor de izolare termica.

Lucrarile de rehabilitare termica vor incepe numai dupa ce a fost intocmit un proces verbal de lucrari ascunse pentru toate remedierile prevazute in proiectul de interventie.

Fata de cele mentionate mai sus expertul considera ca structura de rezistenta nu necesita luarea unor masuri de consolidare care ar putea conditiona realizarea lucrărilor de izolare termica prevăzute pentru creșterea performantei energetice.

Auditul energetic

Elaborator – auditor energetic

Numele si prenumele : ing. Catalin Stefan

Certificat de atestare : DA 01958

Concluziile raportului de audit energetic: pentru cladirea analizata se recomanda aplicarea scenariului I care implica urmatoarele interventii:

Pachetul de masuri combinate P1-1

Auditul energetic s-a efectuat conform Metodologiei de auditare aprobate si solutiile propuse corespund cerintelor legislatiei in vigoare.

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

Materialele termoizolante care urmeaza sa fie utilizate la rehabilitare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- conditii privind conductivitatea termica: conductivitatea termica de calcul trebuie sa fie mai mica sau cel mult egala cu 0,04 W/mK;

- conditii privind densitatea: densitatea aparenta in stare uscata a materialelor termoizolante trebuie sa fie cel putin egala cu 15 kg/m^3 ;
- conditii privind rezistenta mecanica: materialele termoizolante trebuie sa prezinte stabilitate dimensionala si caracteristici fizico-mecanice corespunzatoare, in functie de structura elementelor de constructie in care sunt inglobate sau de tipul straturilor de protectie astfel incat materialele sa nu prezinte deformari sau degradari permanente, din cauza solicitarilor mecanice datorate procesului de exploatare, agentilor atmosferici sau actiunilor exceptionale;
- conditii privind durabilitatea: durabilitatea materialelor termoizolante trebuie sa fie in concordanta cu durabilitatea cladirilor si a elementelor de constructie in care sunt inglobate;
- conditii privind siguranta la foc: comportarea la foc a materialelor termoizolante utilizate trebuie sa fie in concordanta cu conditiile normate prin reglementarile tehnice privind siguranta la foc, astfel incat sa nu deprecieze rezistenta la foc a elementelor de constructie pe care sunt aplicate/inglobate;
- conditii din punct de vedere sanitar si al protectiei mediului: materialele utilizate la realizarea izolatiei termice a elementelor de constructie nu trebuie sa emane in decursul exploatarei mirosuri, substante toxice, radioactive sau alte substante daunatoare pentru sanatatea oamenilor sau care sa produca poluarea mediului inconjurator; in cazul utilizarii izolatiei termice din materiale care pe parcursul exploatarei pot degaja pulberi in atmosfera (produse din vata minerala, vata de sticla, etc.) trebuie sa se realizeze protectia etansa sau inglobarea in structuri protejate a acestora;
- conditii privind comportarea la umiditate: materialele termoizolante trebuie sa fie stabile la umiditate sau sa fie protejate impotriva umiditatii;
- conditii privind comportarea la agenti biodegradabili: materialele termoizolante trebuie sa reziste la actiunea agentilor biologici sau sa fie tratate cu biocid sau protejate cu straturi de protectie;
- conditii speciale: materialele termoizolante trebuie sa permita aplicarea lor in structura elementelor de constructie prin aplicarea unor straturi de protectie pe suprafata lor; materialele termoizolante nu trebuie sa contina sau sa degaje substante care sa degradeze elementele cu care vin in contact (inclusiv prin coroziune); materialele termoizolante care se monteaza prin procedee la cald nu trebuie sa prezinte fenomene de inmuier sau tasare la temperaturi mai mici decat cele de aplicare; in caz contrar ele vor trebui sa fie prevazute din fabricatie cu un strat de protectie;
- conditii privind punerea in opera: materialele termoizolante trebuie sa permita o punere in opera care sa garanteze mentinerea caracteristicilor fizico-chimice si de izolare termica in conditii de exploatare;
- conditii privind controlul de calitate: materialele noi sau cele traditionale produse in strainatate trebuie sa fie agrementate tehnic pentru utilizarea la lucrari de izolatii termice in constructii; toate materialele termoizolante utilizate trebuie sa aiba certificate de conformitate privind calitatea care sa le confirme caracteristicile fizico-mecanice conform celor prevazute in standardele de produs, agrementele tehnice sau normele de fabricatie ale produselor respective. In certificatul de calitate trebuie sa se specifice numarul normei tehnice de fabricatie (standardul de produs, agrement tehnic, norma sau marca de fabricatie etc.); transportul, manipularea si depozitarea

materialelor termoizolante trebuie sa se faca cu asigurarea tuturor masurilor necesare pentru protejarea si pastrarea caracteristicilor functionale ale acestor materiale. Aceste masuri trebuie asigurate atat de producatorii cat si de utilizatorii materialelor termoizolante respective, conform prevederilor standardelor de produs, agrementelor tehnice sau normelor tehnice ale produselor respective; conditiile de depozitare, transport si manipulare eventualele masuri speciale ce trebuie luate la punerea in opera (produse combustibile, care degaja anumite noxe la aplicarea la cald, etc.) vor fi in mod expres precizate in normele tehnice ale produsului precum si in avizele de expeditie eliberate la fiecare livrare.

Solutia S1 - Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori

Se propune solutia izolarii peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime.

In zona rebordurilor la ferestre se va realiza o captusire termoizolanta cu vata minerala bazaltica, in grosime de 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK;
- *se vor utiliza material si finisaje care nu propaga usor focul*” (cf. 4.2.101. din P118/1999)
- *Nu este admisa utilizarea materialelor si finisajelor din mase plastice in spatiile accesibile copiilor si in general, se va elimina utilizarea celor care degaja fum si gaze toxice in caz de incendiu*” (cf. 4.2.102 din P118/1999)
- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu vata minerala bazaltica de 10 cm. Efectuarea unei sapaturi in jurul cladirii cu adincimea de 50 cm si latimea de 1 m care sa permita termoizolarea cladirii si placarea sub cota terenului natural. Se va realiza hidroizolarea suprafetei aflata sub cota naturala a terenului, inainte de aplicarea termoizolatiei cu vata minerala bazaltica.
- Se va termoizola intradosul planseului in spatiul de acces principal in aceeasi solutie ca si peretii exteriori, respectiv vata minerala bazaltica de 15 cm grosime.

Solutia S2 - Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta energetic

Se recomanda o tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din Aluminiu, cu tripluvitraj cu distantier de tip „warm edge”. Spatiul dintre geamuri va fi umplut argon sau alte gaze. Toleranta maxima admisa la grosimea elementului de vitraj este de ± 0.1 mm. Durabilitatea caracteristicilor izolante ale vitrajului se asigura prin performantele etansarii ansamblului: indice de patrundere a umiditatii ≤ 2 ; debitul de gaz pierdut $L_1 < 1.0\%/an$. De asemenea pentru o calitate superioara optica si vizuala a vitrajului trebuiesc asigurate: imagine fara distorsuni si deflexii reduse ale foilor de geam.

Tamplaria cu parapete vitrate aflate la o inaltime mai mica de 90 cm de cota de calcare va avea suprafata de gol impartita diferit astfel incat sa se diferentieze zona de parapet vitrat ce va fi prevazut cu sticla securizata.

Ferestrele mobile exterioare vor fi prevazute cu sisteme de blocare pentru evitarea deschiderii accidentale de catre prescolari.

In zona grupurilor sanitare si a zonei de bloc alimentar, bucatarie si spalatorie ferestrele vor fi prevazute cu sticla opaca.

Pentru siguranta panourile de vitraj aflate pe caile de circulatie vor fi protejate de o folie antiefractie. Rolul foliei este acela de a mentine in pozitia de lucru toate fragmentele de geam rezultate ca urmare a spargerii.

Panourile de vitraj aferente coridorului de trecere catre sala de sport vor fi prevazute cu folie antiefractie.

Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0. Grosimea protectiei pe partile vizibile ale profilelor va fi de minim 50 μ m. Se vor utiliza numai profile cu intreruperea puntii termice care constau din asamblarea a doua profile de aluminiu cu barete din poliamide armate cu fibre de sticla sau alte produse.

Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balama inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.

Geamul termoizolant va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $\epsilon < 0,10$.

Rezistenta minima corectata a tamplariei exterioare termoizolante va fi 0.77 m^2K/W .

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

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

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

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

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

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

Se propune ca tamplaria sa se monteze in dreptul termoizolatiei exterioare a peretilor prin intermediul unor piese speciale de legatura. Astfel se vor elimina majoritatea puntilor termice din jurul ferestrelor.

Se vor monta rulouri exterioare termoizolate cu actionare electrica pentru reducerea pierderilor de caldura prin elementele vitrate atunci cand cladirea nu este ocupata. Comanda acestora se va face de catre sistemul BMS integrat al cladirii.

Solutia S3.1. - Solutii de reabilitare pentru Pod / terasa partiala etaj 1

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

Caracteristici tehnice:

- - Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 50 kPa
- - Clasa de reactie la foc: A1
- - Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK;

Racordarea termoizolatiei planseului in pod se face cu termo-hidroizolatie verticala a aticului interior care se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.

Racordarea termoizolatiei planseului peste terasa partiala de la etajul 1 se face cu termo-hidroizolatie verticala a aticului interior care se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime si cu termoizolatie peretilor exteriori. Suprafata orizontala a aticului se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.

Solutia S4 - Solutii de reabilitare pentru planseul peste subsol

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ($R'_{min} > 2.5 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termica a planseului cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

Solutia II - Solutii de reabilitare a instalatiei de incalzire, a apei calde menajere, a ventilatiei si a iluminatului:

- Se propune o instalatie de panouri solare termice cu tuburi vidate care sa asigure apa calda menajera de consum prin intermediul unui boiler bivalent.
- Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente. Suplimentar se vor monta panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea partiala a consumului electric din acestea.
- Pentru reducerea consumului de energie datorat ventilarii, au fost prevazute sisteme de ventilare cu recuperare de caldura a salilor de grupa/ dormitoare si sala de sport etaj 2 . Pentru spatiile de bucatarie si bloc alimentar se va folosi un sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu montaj in perete. Au fost prevazute aparate de aer conditionat tip splituri pentru salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2) birou director, administrator, cabinet medical si cabinet psihopedagogic .
- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- instalarea unui sistem BMS de gestionare a consumului de incalzire. Acesta va fi dotat cu cronotermistat pentru diminuarea automata a caldurii noaptea, la sfarsiturile de saptamana si mai ales in vacante. Sistemul BMS va fi folosit pentru comanda iluminatului, controlul si comanda, echipamentelor de ventilatie si a instalatiei termice de incalzire (va comanda vana cu trei cai montata pe turul conductei de incalzire in zona nodului de contorizare, cu ajutorul datelor primite de la un termosta) precum si instalatiile de panouri fotovoltaice si solare. De asemenea prin intermediul sistemului BMS, vor fi actionate si rulourile electrice exterioare prevazute la fiecare fereastră exterioara.
- montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie.
- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera cu conducte noi din PPR;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite

- montarea bateriilor cu fotocelula la obiectele sanitare
- inlocuirea corpurilor de incalzire si prevederea acestora cu robineti termostatati.
- Masuri ISU: modificari/completari arhitecturale impuse de legislatia privind securitatea la incendiu, instalatii electrice si instalatii sanitare
- desfacere rampa existenta pentru persoane cu dizabilitati (intrucat aceasta nu este conforma) si realizare rampa metalica ce va respecta prevederea de panta de 8% pentru a fi accesibila.
- amenajarea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati echipat cu obiecte sanitare conforme cu normele actuale in acest sens.

In ambele scenarii, pentru modernizarea cladirii se propune refacerea finisajelor in zonele de interventie.

De asemenea, se precizeaza ca realizarea lucrarilor se va desfasura in afara programului scolar, in vacante si, eventual, in perioadele din zi cand nu se desfasoara activitati scolare/ in perioadele de week-end.

d) Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate

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

Analiza tabelor de sinteză de calcule energetice permite stabilirea unor concluzii privind eficienta măsurilor de reabilitare. Se observă că procentual reducerea facturii energetice, raportate la procentul de investiție din valoarea investiției maxime, este cea mai mare in cazul pachetului de masuri combinate P1-1.

Analiza tabelor de calcule energetice din **breviarul de calcul economic** arată că solutiile combinate **satisfac majoritatea condițiilor de validare din punct de vedere economic si termotehnic atat pentru pachetul de masuri P1-1 cat si pentru pachetul de masuri P1-2.**

Masura	Cost specific <i>lei/mp</i>	Cost lucrari <i>lei</i>	Economie de energie primara neregenerabila <i>KWh/an</i>	Durata de recuperare <i>ani</i>
S1	153	147,097.26	48,621.35	6.35
S2	524	212,560.60	65,467.57	6.74
S3.1	185	103,844.20	107,860.18	2.27
S3.2	192	107,773.44	107,587.55	2.36
S4	89	47,317.74	36,841.29	2.98
I1	736	1,843,856.64	100,804.78	25.03
P1-1	1,687	2,357,316.18	285,578.09	13.79
P1-2	1,694	2,361,245.42	277,447.35	14.09

In cazul pachetului de masuri P1-1 observam ca din punct de vedere termoenergetic sunt atinsi toti parametrii, durata de recuperare a investitiei este 13.79 ani iar economia de energie este mai mare decat in cazul pachetului de masuri 2.

Tinand cont de cele de mai sus precum si de optiunea beneficiarului recomandam aplicarea pachetului de masuri P1-1.

CONCLUZIE :

Se recomanda aplicarea pachetului de masuri P1-1, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse.

Efectul final conduce la o imbunatatire a aspectului arhitectural al orasului concomitent cu o imbunatatire a confortului termic si a economiei de energie.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO – ECONOMICE (MINIMUM DOUA) SI ANALIZA DETALIATA A ACESTORA

Pentru cladirea cu destinatia Gradinita „Paradisul Piticilor” s-au analizat doua scenarii tehnico-economice (doua pachete de solutii), dupa cum urmeaza:

Pachetul de masuri combinate P1-1

Solutia S1 - Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori

➤ Termoizolarea peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime

Se propune solutia izolarii peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime.

In zona rebordurilor la ferestre se va realiza o captusire termoizolanta cu vata minerala bazaltica, in grosime de 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK;
- *se vor utiliza material si finisaje care nu propaga usor focul*” (cf. 4.2.101. din P118/1999)
- *Nu este admisa utilizarea materialelor si finisajelor din mase plastice in spatiile accesibile copiilor si in general, se va elimina utilizarea celor care degaja fum si gaze toxice in caz de incendiu*” (cf. 4.2.102 din P118/1999)

- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu vata minerala bazaltica de 10 cm. Efectuarea unei sapaturi in jurul cladirii cu adincimea de 50 cm si latimea de 1 m care sa permita termoizolarea cladirii si placarea sub cota terenului natural. Se va realiza hidroizolarea suprafetei aflata sub cota naturala a terenului, inainte de aplicarea termoizolatiei cu vata minerala bazaltica.
- Se va termoizola intradosul planseului in spatiul de acces principal in aceeasi solutie ca si peretii exteriori, respectiv vata minerala bazaltica de 15 cm grosime.

Solutia S2 - Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta energetic

Se recomanda o tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din Aluminiu, cu tripluvitraj cu distantier de tip „ warm edge”. Spatiul dintre geamuri va fi umplut argon sau alte gaze. Toleranta maxima admisa la grosimea elementului de vitraj este de ± 0.1 mm. Durabilitatea caracteristicilor izolante ale vitrajului se asigura prin performantele etansarii ansamblului: indice de patrundere a umiditatii ≤ 2 ; debitul de gaz pierdut $L_1 < 1.0\%/an$. De asemenea pentru o calitate superioara optica si vizuala a vitrajului trebuiesc asigurate: imagine fara distorsiuni si deflexii reduse ale foilor de geam.

Tamplaria cu parapete vitrate aflate la o inaltime mai mica de 90 cm de cota de calcare va avea suprafata de gol impartita diferit astfel incat sa se diferentieze zona de parapet vitrat ce va fi prevazut cu sticla securizata.

Ferestrele mobile exterioare vor fi prevazute cu sisteme de blocare pentru evitarea deschiderii accidentale de catre prescolari.

In zona grupurilor sanitare si a zonei de bloc alimentar, bucatarie si spalatorie ferestrele vor fi prevazute cu sticla opaca.

Pentru siguranta panourile de vitraj aflate pe caile de circulatie vor fi protejate de o folie antiefractie. Rolul foliei este acela de a mentine in pozitia de lucru toate fragmentele de geam rezultate ca urmare a spargerii.

Panourile de vitraj aferente coridorului de trecere catre sala de sport vor fi prevazute cu folie antiefractie.

Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0. Grosimea protectiei pe partile vizibile ale profilelor va fi de minim 50 μm . Se vor utiliza numai profile cu intreruperea puntii termice care constau din asamblarea a doua profile de aluminiu cu barete din poliamide armate cu fibre de sticla sau alte produse.

Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balama inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.

Geamul termoizolant va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $\epsilon < 0,10$.

Rezistenta minima corectata a tamplariei exterioare termoizolante va fi $0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

- etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplarie, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretanică si inchiderea rosturilor cu tencuiala.
- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofobe).
- se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.
- crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.

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

Se propune ca tamplaria sa se monteze in dreptul termoizolatiei exterioare a peretilor prin intermediul unor piese speciale de legatura. Astfel se vor elimina majoritatea puntilor termice din jurul ferestrelor.

Se vor monta rulouri exterioare termoizolate cu actionare electrica pentru reducerea pierderilor de caldura prin elementele vitrate atunci cand cladirea nu este ocupata. Comanda acestora se va face de catre sistemul BMS integrat al cladirii.

Solutia S3.1. - Solutii de reabilitare pentru Pod / terasa partiala etaj 1

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

Caracteristici tehnice:

- - Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 50 kPa
- - Clasa de reactie la foc: A1
- - Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK;

Racordarea termoizolatiei planseului in pod se face cu termo-hidroizolatie verticala a aticului interior care se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.

Racordarea termoizolatiei planseului peste terasa partiala de la etajul 1 se face cu termo-hidroizolatie verticala a aticului interior care se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime si cu termoizolatie peretilor exteriori. Suprafata orizontala a aticului se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.

Solutia S4 - Solutii de reabilitare pentru planseul peste subsol

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ($R'_{min} > 2.5 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termica a planseului cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

Solutia II - Solutii de reabilitare a instalatiei de incalzire, a apei calde menajere, a ventilatiei si a iluminatului:

- Se propune o instalatie de panouri solare termice cu tuburi vidate care sa asigure apa calda menajera de consum prin intermediul unui boiler bivalent.
- Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente. Suplimentar se vor monta panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea partiala a consumului electric din acestea.
- Pentru reducerea consumului de energie datorat ventilarii, au fost prevazute sisteme de ventilare cu recuperare de caldura a salilor de grupa/ dormitoare si sala de sport etaj 2 . Pentru spatiile de bucatarie si bloc alimentar se va folosi un sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu montaj in perete. Au fost prevazute aparate de aer conditionat tip splituri pentru salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2) birou director, administrator, cabinet medical si cabinet psihopedagogic .
- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- instalarea unui sistem BMS de gestionare a consumului de incalzire. Acesta va fi dotat cu cronotermistat pentru diminuarea automata a caldurii noaptea, la sfarsiturile de saptamana si mai ales in vacante. Sistemul BMS va fi folosit pentru comanda iluminatului, controlul si comanda, echipamentelor de ventilatie si a instalatiei termice de incalzire (va comanda vana cu trei cai montata pe turul conductei de incalzire in zona nodului de contorizare, cu ajutorul datelor primite de la un termostat) precum si instalatiile de panouri fotovoltaice si solare. De asemenea prin intermediul sistemului BMS, vor fi actionate si rulourile electrice exterioare prevazute la fiecare fereastră exterioara.
- montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie.

- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera cu conducte noi din PPR;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite
- montarea bateriilor cu fotocelula la obiectele sanitare
- inlocuirea corpurilor de incalzire si prevederea acestora cu robineti termostatati.
- Masuri ISU: modificari/completari arhitecturale impuse de legislatia privind securitatea la incendiu, instalatii electrice si instalatii sanitare
 - desfacere rampa existenta pentru persoane cu dizabilitati (intrucat aceasta nu este conforma) si realizare rampa metalica ce va respecta prevederea de panta de 8% pentru a fi accesibila.
- amenajarea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati echipat cu obiecte sanitare conforme cu normele actuale in acest sens.

In ambele scenarii, pentru modernizarea cladirii se propune refacerea finisajelor in zonele de interventie.

De asemenea, se precizeaza ca realizarea lucrarilor se va desfasura in afara programului scolar, in vacante si, eventual, in perioadele din zi cand nu se desfasoara activitati scolare/ in perioadele de week-end.

Pachetul de masuri combinate P1-2

Solutia S1 - Solutii de reabilitare pentru peretii exteriori

Se propune solutia izolarii peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime.

In zona rebordurilor la ferestre se va realiza o captusire termoizolanta cu vata minerala bazaltica, in grosime de 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK;
- *se vor utiliza material si finisaje care nu propaga usor focul*” (cf. 4.2.101. din P118/1999)
- *Nu este admisa utilizarea materialelor si finisajelor din mase plastice in spatiile accesibile copiilor si in general, se va elimina utilizarea celor care degaja fum si gaze toxice in caz de incendiu*” (cf. 4.2.102 din P118/1999)
- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu vata minerala bazaltica de 10 cm. Efectuarea unei sapaturi in jurul cladirii cu adincimea de 50 cm si latimea de 1 m care sa permita termoizolarea cladirii si placarea sub cota terenului natural Se va realiza hidroizolarea suprafetei aflata sub cota naturala a terenului, inainte de aplicarea termoizolatiei cu vata minerala bazaltica.
- Se va termoizola intradosul planseului in spatiul de acces principal in aceeasi solutie ca si peretii exteriori, respectiv vata minerala bazaltica de 15 cm grosime.

Solutia S2 - Solutii de reabilitare pentru tamplaria exterioara cu tamplarie performanta energetic

Se recomanda o tamplarie performanta cu tocure si cercevele din Aluminiu, cu tripluvitraj cu distantier de tip „ warm edge”. Spatiul dintre geamuri va fi umplut argon sau alte gaze. Toleranta

maxima admisa la grosimea elementului de vitraj este de ± 0.1 mm. Durabilitatea caracteristicilor izolante ale vitrajului se asigura prin performantele etansarii ansamblului: indice de patrundere a umiditatii ≤ 2 ; debitul de gaz pierdut $L_1 < 1.0\%/an$. De asemenea pentru o calitate superioara optica si vizuala a vitrajului trebuiesc asigurate: imagine fara distorsiuni si deflexii reduse ale foilor de geam.

Tamplaria cu parapete vitrate aflate la o inaltime mai mica de 90 cm de cota de calcare va avea suprafata de gol impartita diferit astfel incat sa se diferentieze zona de parapet vitrat ce va fi prevazut cu sticla securizata.

Ferestrele mobile exterioare vor fi prevazute cu sisteme de blocare pentru evitarea deschiderii accidentale de catre prescolari.

In zona grupurilor sanitare si a zonei de bloc alimentar, bucatarie si spalatorie ferestrele vor fi prevazute cu sticla opaca.

Pentru siguranta panourile de vitraj aflate pe caile de circulatie vor fi protejate de o folie antifractie. Rolul foliei este acela de a mentine in pozitia de lucru toate fragmentele de geam rezultate ca urmare a spargerii.

Panourile de vitraj aferente coridorului de trecere catre sala de sport vor fi prevazute cu folie antifractie.

Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0. Grosimea protectiei pe partile vizibile ale profilelor va fi de minim 50 μm . Se vor utiliza numai profile cu intreruperea puntii termice care constau din asamblarea a doua profile de aluminiu cu barete din poliamide armate cu fibre de sticla sau alte produse.

Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balama inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.

Geamul termoizolant va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $\epsilon < 0,10$.

Rezistenta minima corectata a tamplariei exterioare termoizolante va fi $0.77 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

- etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplarie, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretanică si inchiderea rosturilor cu tencuiala.
- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofobe).
- se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.
- crearea sau desfundarea gaurilor de la partea inferioara a tocurilor, destinate indepartarii apei condensate intre cercevele.

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

Se propune ca tamplaria sa se monteze in dreptul termoizolatiei exterioare a peretilor prin intermediul unor piese speciale de legatura. Astfel se vor elimina majoritatea puntilor termice din jurul ferestrelor.

Se vor monta rulouri exterioare termoizolate cu actionare electrica pentru reducerea pierderilor de caldura prin elementele vitrate atunci cand cladirea nu este ocupata. Comanda acestora se va face de catre sistemul BMS integrat al cladirii.

Solutia S3.1. - Solutii de rehabilitare pentru Pod / terasa partiala etaj 1

Termoizolarea cu spuma poliuretana de 20 cm. (S3.2)

▪ Procedul de realizare a termohidroizolatiei din spuma poliuretana se aplica in straturi de 5-25 mm, care prin expandare ajunge la 30 mm grosime. Se aplica numarul de straturi, pana la realizarea grosimii propuse. Peste termoizolatia din spuma, care devine rigida, cu aspectul unei mase continue se aplica un strat de protectie din poliuree.

▪ Termoizolatia din spuma aplicata prin procedeul descris mai sus este aderenta pe orice suprafata orizontala sau verticala, conducand la o acoperire continua, fara nade sau decupaje.

▪ Aplicarea usoara si directa a materialului, prin pulverizare, cu utilaje speciale conduce la o productivitate ridicata si economie de manopera in executie, dar nu se asigura planeitatea, respectiv scurgerea eficienta a apelor meteorice.

▪ Caracteristici tehnice:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 140 kPa,

- Clasa de reactie la foc: B-s2,d0.

- Conductivitatea termica de calcul 0,026 W/mK;

▪ Printre dezavantajele sistemului, in afara de costurile mai ridicate, se mentioneaza:

- precizia si rapiditatea in executie, cu utilizarea unui personal cu calificare superioara, dat fiind ca expandarea se produce instantaneu si nu se pot face corectii sau remedieri dupa aplicare;

- controlul asupra grosimii realizate este dificil de realizat si mentinut pe parcursul aplicarii;

In ambele solutii se va tine cont de urmatoarele masuri:

Se va face racordul intre termoizolatia verticala aticului cu termoizolatia podului.

Solutia S4 - Solutii de rehabilitare pentru planseul peste subsol

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ($R'_{min} > 2.5 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termica a planseului cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa

- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0

- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

Solutia II - Solutii de rehabilitare a instalatiei de incalzire, a apei calde menajere, a ventilatiei si a iluminatului:

- Se propune o instalatie de panouri solare termice cu tuburi vidate care sa asigure apa calda menajera de consum prin intermediul unui boiler bivalent.
- Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente. Suplimentar se vor monta panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea partiala a consumului electric din acestea.
- Pentru reducerea consumului de energie datorat ventilarii, au fost prevazute sisteme de ventilare cu recuperare de caldura a salilor de grupa/ dormitoare si sala de sport etaj 2 . Pentru spatiile de bucatarie si bloc alimentar se va folosi un sistem de ventilare cu

recuperare de caldura cu montaj in perete. Au fost prevazute aparate de aer conditionat tip splituri pentru salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2), birou director, administrator, cabinet medical si cabinet psihopedagogic .

- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;
 - izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
 - instalarea unui sistem BMS de gestionare a consumului de incalzire. Acesta va fi dotat cu cronotermostat pentru diminuarea automata a caldurii noaptea, la sfarsiturile de saptamana si mai ales in vacante. Sistemul BMS va fi folosit pentru comanda iluminatului, controlul si comanda, echipamentelor de ventilatie si a instalatiei termice de incalzire (va comanda vana cu trei cai montata pe turul conductei de incalzire in zona nodului de contorizare, cu ajutorul datelor primite de la un termostat) precum si instalatiile de panouri fotovoltaice si solare. De asemenea prin intermediul sistemului BMS, vor fi actionate si rulourile electrice exterioare prevazute la fiecare fereastră exterioara.
 - montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie.
 - inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera cu conducte noi din PPR;
 - izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite
 - montarea bateriilor cu fotocelula la obiectele sanitare
 - inlocuirea corpurilor de incalzire si prevederea acestora cu robineti termostatati.
- Masuri ISU: modificari/completari arhitecturale impuse de legislatia privind securitatea la incendiu, instalatii electrice si instalatii sanitare
- desfacere rampa existenta pentru persoane cu dizabilitati (intrucat aceasta nu este conforma) si realizare rampa metalica ce va respecta prevederea de panta de 8% pentru a fi accesibila.
- amenajarea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati echipat cu obiecte sanitare conforme cu normele actuale in acest sens.

In ambele scenarii, pentru modernizarea cladirii se propune refacerea finisajelor in zonele de interventie.

De asemenea, se precizeaza ca realizarea lucrarilor se va desfasura in afara programului scolar, in vacante si, eventual, in perioadele din zi cand nu se desfasoara activitati scolare/ in perioadele de week-end.

5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic

a) Descrierea principalelor lucrari de interventie

- lucrari de reabilitare termica a elementelor de anvelopa a cladirilor;
- lucrari de reabilitare termica a sistemului de incalzire a sistemului de furnizare a apei calde de consum;
- instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice si termice pentru consum propriu
- instalare/reabilitare/modernizare a sistemelor de climatizare si ventilare mecanica pentru asigurarea calitatii aerului interior
- lucrari de reabilitare/modernizare a instalatiilor de iluminat in cladiri.
- Masuri ISU: modificari/completari arhitecturale impuse de legislatia privind securitatea la incendiu, instalatii electrice si instalatii sanitare.

- desfacere rampa existenta pentru persoane cu dizabilitati (intrucat aceasta nu este conforma) si realizare rampa metalica ce va respecta prevederea de panta de 8% pentru a fi accesibila.
- realizarea unui nou grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati prin echiparea unui grup sanitar existent cu obiecte sanitare conforme cu normele actuale in acest sens.

Descrierea lucrarilor de reabilitare termica incluse in solutia tehnica de interventie propusa

➤ **Termoizolarea peretilor exteriori cu vata minerala de natura bazaltica**

Solutia izolarii peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime.

In zona rebordurilor la ferestre se va realiza o captusire termoizolanta cu vata minerala bazaltica, in grosime de 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK;

- se vor utiliza material si finisaje care nu propaga usor focul” (cf. 4.2.101. din P118/1999)
- Nu este admisa utilizarea materialelor si finisajelor din mase plastice in spatiile accesibile copiilor si in general, se va elimina utilizarea celor care degaja fum si gaze toxice in caz de incendiu” (cf. 4.2.102 din P118/1999)

- In zonele de racordare a suprafetelor ortogonale, la colturi si decrosuri, se prevede dublarea tesaturilor din fibre de sticla sau/si folosirea unor profile subtiri din aluminiu.
- Este necesar ca pe conturul tamplariei exterioare sa se realizeze o captusire termoizolanta, in grosime de cca 3 cm a glafurilor exterioare, prevazandu-se si profile de intarire-protectie adecvate din aluminiu precum si benzi suplimentare din tesatura din fibre de sticla. Se vor prevedea glafuri noi din tabla vopsita in camp electrostatic, avand latimea corespunzatoare acoperirii pervazului.
- Montarea termoizolatiei se va face pe toata suprafata fatadei, exceptand zona rosturilor unde nu se propune nici o imbunatatire la nivelul peretilor exteriori. Rosturile se inchid cu un cordon de material termoizolant si lire tip „Ω” din tabla zincata sau alte materiale adecvate.
- In zona soclului termoizolarea se va efectua cu vata minerala bazaltica de 10 cm. Efectuarea unei sapaturi in jurul cladirii cu adincimea de 50 cm si latimea de 1 m care sa permita termoizolarea cladirii si placarea sub cota terenului natural. Se va realiza hidroizolarea suprafetei aflata sub cota naturala a terenului, inainte de aplicarea termoizolatiei cu vata minerala bazaltica.
- Suprafata verticala a aticului se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime pe fata interioara si de 15 cm grosime pe fata exterioara. Suprafata orizontala a aticului se va termoizola cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.
- Se va termoizola intradosul planseului in spatiul de acces principal in aceeasi solutie ca si peretii exteriori, respectiv vata minerala bazaltica de 15 cm grosime.
Este foarte important ca receptia finala a lucrarilor de termoizolare sa se faca pe baza termogramelor in infrarosii realizate cu camere cu rezolutie mare.

➤ **Reabilitare tamplarie exterioara cu tamplarie performanta energetic**

- Tamplaria existenta se va inlocui cu o tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din Aluminu cu tripluvitraj cu distantier de tip „ warm edge”. Spatiul dintre geamuri va fi umplut argon sau alte gaze. Toleranta maxima admisa la grosimea elementului de vitraj este de ± 0.1 mm. Durabilitatea caracteristicilor izolante ale vitrajului se asigura prin performantele etansarii ansamblului: indice de patrundere a umiditatii ≤ 2 ; debitul de gaz pierdut $L_1 < 1.0\%/an$. De asemenea pentru o calitate superioara optica si vizuala a vitrajului trebuiesc asigurate: imagine fara distorsiuni si deflexii reduse ale foilor de geam.
- Tamplaria cu parapete vitrate aflate la o inaltime mai mica de 90 cm de cota de calcare va avea suprafata de gol impartita diferit astfel incat sa se diferentieze zona de parapet vitrat ce va fi prevazut cu sticla securizata.
- Ferestrele mobile exterioare vor fi prevazute cu sisteme de blocare pentru evitarea deschiderii accidentale de catre prescolari.
- In zona grupurilor sanitare si a zonei de bloc alimentar, bucatarie si spalatorie ferestrele vor fi prevazute cu sticla opaca.
- Pentru siguranta panourile de vitraj aflate pe caile de circulatie vor fi protejate de o folie antiefractie. Rolul foliei este acela de a mentine in pozitia de lucru toate fragmentele de geam rezultate ca urmare a spargerii.

Panourile de vitraj aferente coridorului de trecere catre sala de sport vor fi prevazute cu folie antiefractie.

- Profilele vor asigura proprietati optime de statica a ferestrei si se vor incadra cel putin in clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0. Grosimea protectiei pe partile vizibile ale profilelor va fi de minim 50 μm . Se vor utiliza numai profile cu intreruperea puntii termice care constau din asamblarea a doua profile de aluminu cu barete din poliamide armate cu fibre de sticla sau alte produse.
- Tamplaria va fi dotata cu cel putin 3 coltari/ sistem, prinderea balamalelor pe tocul ferestrelor se va realiza cu cel putin 4 suruburi, iar balama inferioara de pe cercevea in minim 6 suruburi, pe doua directii.
- Geamul termoizolant va avea suprafata tratata cu un strat reflectant avand un coeficient de emisie $\epsilon < 0,10$.
- Rezistenta minima corectata a tamplariei exterioare termoizolante va fi 0.77 m^2K/W .
- Deoarece profilele din aluminu sunt profile cu sectiune transversala si accesorii de asamblare unicat se va solicita furnizorului documentatia completa referitoare la profile, accesorii de montaj, feronerie si modul lor de asamblare, de montare si intretinere.
- Se propune ca tamplaria sa se monteze in dreptul termoizolatiei exterioare a peretilor prin intermediul unor piese speciale de legatura. Astfel se vor elimina majoritatea puntilor termice din jurul ferestrelor.

Dupa inlocuirea tamplariei se va avea in vedere:

- etansarea la infiltratii de aer rece a rosturilor de pe conturul tamplarie, dintre toc si glafurile golului din perete cu o folie de etansare la exterior din plasa din fibra de sticla; completarea spatiilor ramase cu spuma poliuretana si inchiderea rosturilor cu tencuiala.
- etansarea hidrofuga a rosturilor de pe conturul exterior al tocului cu materiale speciale: chituri siliconice, folie de etansare din plasa din fibra de sticla, mortare hidrofobe).
- se vor prevedea lacrimare la glaful orizontal exterior de la partea superioara a golurilor din pereti.

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

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

- Se vor monta rulouri exterioare, realizate din elemente termoizolante, cu actionare electrica pentru reducerea pierderilor de caldura prin elementele vitrate atunci cand cladirea nu este ocupata. Comanda acestora se va face de catre sistemul BMS integrat al cladirii.

Caracteristicile de performanta care trebuiesc indeplinite si declarate de catre producator, pentru tamplaria aferenta lucrarii de reabilitare termica vor fi cel putin:

- 1.Rezistenta la incarcarea data de vant-C3
- 2.Etanseitate la apa-ferestre neprotejate-8A
- 3.Permeabilitate la aer-Clasa3
- 4.Capacitatea de rezistenta a dispozitivelor de siguranta-Clasa4
- 5.Performanta acustica-30db
- 6.Transmitanta termica- 1,3 w/mpK

Caracteristicile de performanta pentru care se fac testarile IIT in laboratoare notificate si/sau calcule ,si /sau preluare valori din tabele, sunt descrise in articolul 4 al EN 14351-1+A1:2010.

Produsele vor avea obligatoriu:

- certificatele de conformitate a calitatii CE,
- eticheta marcaj CE
- Inscrisoare CTPC-Registrul National al produselor pentru constructii Anexa 2, Familia de produse 2.41 (atat pentru producator cat si pentru reprezentant autorizat montaj-daca este cazul)
- test ITT si test periodic tamplarie.
- declaratie de conformitate CE a producatorului de vitraj termoizolant.

➤ **Termoizolarea planseului in pod respectiv a terasei partiale etaj 1 , cu vata minerala bazaltica de 30 cm, solutie uzuala.**

Caracteristici tehnice:

- - Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 50 kPa
- - Clasa de reactie la foc: A1
- - Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK;

Racordarea termoizolatiei planseului in pod se face cu termo-hidroizolatie verticala a aticului interior care se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.

Racordarea termoizolatiei planseului peste terasa partiala de la etajul 1 se face cu termo-hidroizolatie verticala a aticului interior care se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime si cu termoizolatie peretilor exteriori. Suprafata orizontala a aticului se va termoizola cu un strat de vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.

➤ **Termoizolare intrados planseu peste subsol**

Pentru rezistentele termice minime prevazute pentru planseul peste subsol la cladirile existente ($R'_{min} > 2.5 \text{ m}^2\text{K/W}$) se propune izolarea termica a planseului cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime, protejata cu o masa de spaclu armata, aplicata prin lipire si prinderi mecanice.

Incadrata in Euroclasa de reactie la foc A1, vata minerala din bazalt este un produs incombustibil. Astfel, produsele obtinute din vata minerala din bazalt nu intretin incendiul si

nu degaja gaze nocive sub actiunea focului. In domeniul de temperatura -5...+250 C (temperatura de volatilizare a liantului), produsele din vata minerala din bazalt isi pastreaza proprietatile termoizolante, elasticitatea si rezistentele mecanice in limite convenabile

Domeniul de utilizare poate merge pana la 1000 C.

Reducerea pe termen lung a grosimii raportata la o perioada de 10 ani este de maxim 2,5 mm. Fiind un produs din roca bazaltica, este inert chimic si biologic: nu este atacat de alcalii sau acizi, nu corodeaza si nu este corodata, nu contine saruri solubile in apa, stabilitatea hidrolitica este remarcabila, nu este atacata de ciuperci si microorganisme, nu constituie hrana pentru insecte sau rozatoare, nu putrezește.

Produsele din vata minerala bazaltica corespund normelor prevazute de Ministerul Sanatatii pentru materiale de constructii si cerintelor standardului european SR EN 13162-2003, detinand certificat de conformitate CE.

Principalele caracteristici tehnice ale materialelor utilizate:

- Efortul de compresiune al placilor la o deformatie de 10% – CS(10), min. 30 kPa
- Clasa de reactie la foc: A1 sau A2 – s1,d0
- Conductivitatea termica de calcul 0,035 W/mK.

La stabilirea cerințelor de performanță energetică a clădirii expertizate s-au avut in vedere prevederile Directivei 2010/31/UE privind performanta energetica a cladirilor cu modificarile Directivei 2012/27/UE si a Directivei 2018/844/UE , precum si prevederile Directivei 2010/30/UE a Parlamentului European privind indicarea, prin etichetare și informații standard despre produs, a consumului de energie și de alte resurse ale produselor cu impact energetic.

MASURI ISU

Cu privire la completarile/modificarile necesare a se realiza pentru respectarea legislatiei privind securitatea la incendiu au fost prevazute a se executa urmatoarele lucrari in completarea celor de rehabilitare si modernizare energetica a cladirii:

SCARA METALICA DE EVACUARE

Pentru respectarea prevederilor impuse de legislatia privind securitatea la incendiu, s-a propus realizarea unei scari metalice de evacuare EI 15, amplasata pe fatada principala a Corpului Gradinita cu acces la etajele 1 si 2.

Structura scarii metalice se va realiza din : stalpi , grinzi si vanguri , rigle si grinzi secundare, cadre pentru trepte, trepte si podeste.

Solutia de fundare propusa pentru scara metalica s-a stabilit astfel incat sa fie satisfacuta cerinta de rezistenta si stabilitate la sarcini statice, dinamice si seismice a elementelor componente ale infrastructurii si a structurii in ansamblul ei in conformitate cu Legea calitatii in constructii nr.10/1995.

Pentru realizarea elementelor infrastructurii se vor utiliza urmatoarele materiale :

- cuzineti, grinzi de fundatii – beton armat clasa C16/20-XC2-II42.5-0/20
- beton de egalizare – C8/10-XC2-II42.5-0/31
- armaturi: otel BSt500C

Executia sapaturilor si a umpluturilor perimetrare se va face respectand prevederile normativelor in vigoare.

Ultimii 10 cm ai sapaturii se va executa cu putin timp inaintea turnarii betonului in fundatii.

Inaintea turnarii betonului, fundul sapaturii se va compacta energic cu mai de mana!

Umpluturile se vor realiza cu pamant bine faramitat, fara pamant vegetal, compactat in straturi elementare de max. 10cm grosime, aduse la o umiditate optima $W_{oc} = 17\%$.

Scara exterioara va fi dimensionata conform Breviarului de calcul care va fi intocmit la faza de Proiect Tehnic.

Nota : La executarea lucrarilor de sapatura pentru fundatiile scarii metalice exterioare, in functie de pozitia si dimensiunile fundatiilor cladirii existente, la faza PT + DE, planul de fundatii/scara metalica se vor adapta la situatia concreta din teren.

Se are in vedere mentinerea distantei de 5 cm fata de fundatia constructiei existente.

REZERVORUL PENTRU INSTALATIA DE HIDRANTI

Rezervorul pentru instalatia de hidranti exteriori se va monta ingropat pe terenul aferent Scolii 309 – corp cladire ce face parte din acelasi compartiment de incendiu. Amplasarea gospodariei de apa poate fi modificata daca este necesar. Pozitia exacta a acestuia va fi stabilita la faza PT.

La faza PT se va stabili pozitia exacta a generatorului in functie de situatia din teren. Se recomanda pozitionarea acestuia intr-un spatiu verde , fara functiune scolara.

Rezervorul de incendiu $V_{util} = 165 \text{ mc}$ $L \times l \times h = 7 \text{ m} \times 5,9 \text{ m} \times 4,0 \text{ m}$

Camera statiei pompare $L \times l \times h = 7 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 4,4 \text{ m}$

Rezervorul va fi armat si dimensionat conform Breviarului de calcul ce va fi intocmit la faza de Proiect Tehnic.

Conform Scenariului de Securitate la Incendiu compartimentul de incendiu este compus din : Corp A – Corp Scoala + Corp B – Sala de sport + Corp de legatura+ Corp C – Gradinita Paradisul Piticilor.

Pentru obiectivul analizat – Gradinita Paradisul Piticilor , conform SSI masurile constructive pentru limitarea propagarii incendiului sunt :

- coridoarele căii de evacuare și holurile sunt mărginite de pereți cu EI 90.
- pereții scârilor de evacuare vor fi EI 150
- ușile sălilor de clasă vor fi pline, cu deschidere spre exterior (la 180^0)
- ușile de la toate casele de scări vor fi pline cu autoînchidere (sau cu geam armat)
- tâmplăria va fi metalică (P118/99, art. 4.2.102); va fi schimbată tâmplăria existentă din plastic la grădiniță
- magazia va avea pereți EI 180 și ușă EI 90C
- stâlpii și grinzile metalice vor fi protejate R 120 respectiv R45
- scara de evacuare exterioară se va executa conform P118/99, 2.6.43, 2.6.44
- usile de acces la scara de evacuare vor fi usi pline cu dispozitiv de autoinchidere rezistente la foc EI 15 C ;
- peretii holurilor propuse la etajul 1 si etajul 2 pentru acces catre scara exterioara vor avea pereti cu REI 90;
- camera ECS are pereți minim EI 60 și ușă EI 30C
- Pe casa scarii la ultimul etaj se prevede realizarea unui gol de tamplarie si montarea unei ferestre cu deschidere manuala.
- coridorul de legătură este delimitat de parterul grădiniței prin pereți EI 90

INSTALATII TERMICE SI INSTALATII DE VENTILARE

Solutia pe parte de instalatii termice

Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire, vor fi inlocuite:

- Instalatiile de distributie a apei calde de incalzire;
- Coloanele si conductele de legatura dintre acestea si conductele de distributie;
- Radiatoarele.

Aceste lucrari presupun demontarea distributiei existente de incalzire din subsol si realizarea unei distributii de incalzire cu materiale noi, pe acelasi traseu si cu dimensiunile in urma dimensionarii de la faza PT.

Pentru a se asigura in incaperi o putere termica egala cu necesarul de caldura al acestor spatii in functie de temperatura exterioara se va realiza un reglaj termic calitativ cu ajutorul vanei cu 3 cai pozitionata dupa nodul de contorizare actionata cu ajutorul BMS-ului.

Alimentarea cu agent termic pentru aceasta cladire se face cu ajutorul racordului existent la retea de termoficare. Racordul se realizeaza prin subsolul cladirii.

La faza P.T. se va analiza posibilitatea implementarii conductei de recirculare pentru apa calda de consum si executia, dupa caz.

Apa calda menajera va fi preparata cu ajutorul unui boiler bivalent cu capacitatea de 1000 litri, iar in cazul in care panourile solare nu pot asigura debitul necesar de apa calda, apa calda va fi preparata cu agentul termic provenit de la retea de termoficare.

Sistemul solar este un sistem in bucla inchisa sub presiune, format din panouri solare, boiler cu doua serpentine, grup de pompare solar, elemente de circulatie a agentului termic (antigel), siguranta si protectie a instalatiei.

Dupa proba de etanșeitate și de dilatare, conductele și aparatele din spatiul tehnic se vor izola termic.

Conductele de distribuție vor fi montate cu pante de 0,1-0,2% si vor fi prevăzute cu ventile automate de aerisire in punctele de cota maxima precum si cu robinete de golire in punctele de cota minima.

Pe ramurile principale se vor prevedea robinete de secționare / reglaj si robinete de golire.

Corpurile de încălzire existente se vor inlocui din urmatoarele motive :

- În urma reabilitării clădirii și termoizolării peretilor exteriori, planseului peste subsol și a planseului in pod, necesarul termic al clădirii va scade iar radiatoarele pentru fiecare încăpere trebuie redimensionate.

- Unele corpuri de încălzire existente au o funcționare cu eficiența slabă a transferului termic, consecința a depunerilor de materii organice și anorganice în interiorul corpurilor de încălzire.

Se vor propune corpuri de incalzire noi in incaperile cu pierderi mari de caldura si in care nu exista radiatoare in situatia existenta sau daca numarul de radiatoare existent nu este suficient.

Incalzirea incaperilor se va realiza cu corpuri de incalzire compacte tip radiator din otel, functionand cu apa calda 80/60°C.

Fiecare radiator va fi echipat cu robinet cu cap termostatic 1/2”, pe tur, aerisitor manual 1/2” si robinet de colt 1/2”, pe retur.

Distributia agentilor termici este prevazuta in sistem cu 2 conducte, reseaua de distributie fiind amplasata la nivelul plafonului subsolului.

Radiatoarele vor fi alimentate cu agent termic prin intermediul conductelor montate la plafon sau la perete, vor fi prevazute cu racordurile de tur/retur la partea inferioara pentru a avea circuite cat mai scurt posibile si cat mai usor de mascat.

Incalzirea imobilului se realizeaza cu corpuri statice, amplasate in general pe peretii exteriori, sub ferestrele cu parapet, iar acolo unde nu este posibil, pe peretele apropiat, la 5 cm de la perete si la 15 cm de la pardoseala.

Solutia pentru ventilare – climatizare

Pentru a asigura un volum de aer in corelare cu numarul de persoane care au activitati in salile de grupa/dormitoare, conform I5, s-a prevazut un sistem de ventilare descentralizat pentru introducerea aerului proaspat in salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2) echipat cu recuperator de caldura in scopul reducerii emisiei de CO₂. Pentru spatiile de bucatarie si bloc alimentar se va folosi un sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu montaj in perete.

Unitatea interioara de ventilare are un volum de aer circulat de pana la 850 mc/h, cu un nivel acustic sub 37db(A), eficienta de recuperare a caldurii de pana la 93%, o putere absoorbita de 2x168W, tensiunea 230V, 50 Hz si care include un sistem de automatizare RD5 si sensor CO₂. Unitatile interioare de ventilare cu recuperare de caldura nu vor depasi nivelul de presiune acustica maxim impus de normative, respectiv 40dB(A).

Climatizarea, pe timpul sezonului cald se va realiza cu aparate de aer conditionat de tip split. Au fost prevazute aparate de aer conditionat tip splituri pentru salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2) , birou director, administrator, cabinet medical si cabinet psihopedagogic . Racirea aerului din incaperi se va realiza cu aparate de aer conditionat tip mono-split sau multisplit, alcatuite dintr-una sau mai multe unitati interioare amplasate pe unul dintre peretii interiori si o unitate exterioara amplasata pe peretele exterior. Unitatile exterioare se vor amplasa grupat. Aparatele de aer conditionat functioneaza in pompa de caldura.

Echipamentele de climatizare vor fi furnizate complet echipate (traseu teava cupru, telecomanda etc.).

S-a implementat un sistem BMS, in scopul unei functionari optime, ce va fi folosit pentru controlul si comanda, echipamentelor de ventilatie si a instalatiei termice de incalzire(va comanda vana cu trei cai montata pe turul conductei de incalzire in zona nodului de contorizare, cu ajutorul datelor primite de la un termostat).

Solutia de ventilare cat si pozitia finala a echipamentelor se va determina la faza PT.

La faza PT se va analiza si propune (daca este cazul) un sistem/ o solutie de desfumare cu actionare automata pentru volumul casei scarii inchise.

INSTALATII SANITARE

ALIMENTAREA CU APA

Situatia existenta

Apa calda pentru consum menajer (a.c.m.) este furnizata de reseaua de termoficare.

Instalatia de distributie apa calda menajera este realizata pe la plafonul subsolului si prin coloane verticale catre consumatori.

Cladirea nu este prevazuta cu hidranti interior.

Situatia propusa

Apa calda menajera se va prepara cu ajutorul unui boiler bivalent solar de 1000 litri, acesta din urma fiind amplasat in subsolul cladirii. Distributia catre consumatori se va realiza prin conducte de PPR (sau similar, cu agrement tehnic) pentru apa calda menajera, montate la nivelul plafonului din subsol si mai apoi prin coloane verticale. Boilerul va fi cuplat cu panourile solare si cu agentul termic provenit de la reseaua de termoficare.

Se prevad 15 panouri solare cu tuburi vidate presurizate (Scaptare=1,40mp, Stotala=2,35mp), insumand o suprafata de captare 21 mp . Acestea vor avea orientare sud-vest fiind montate pe sarpana.

Se va inlocui in totalitate reseaua de distributie a apei calde menajere existente. Ca urmare noua instalatia de distributie apa calda se va monta pe la plafonul subsolului si va ajunge la consumatori prin intermediul unor coloane verticale.

Se va amenaja un grup sanitar pentru persoanele cu dizabilitati. Acesta se va realiza in cadrul unui grup sanitar existent de la parterul cladirii (conform plan parter propunere) si va fi prevazut cu obiecte sanitare conform NP 051-2012, cap. VII.3.

Lavoarele si spalatoarele nu se vor inlocui, insa vor fi prevazute cu baterii cu fotocelula pentru a reduce risipa de apa. Bateriile cu fotocelula nu vor fi alimentate electric de la retea, deoarece sunt prevazute cu baterii.

La interior s-a propus realizarea unui nou grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati cu dimensiunile minime prevazute in NP051/2012, echipat cu obiecte sanitare conform prevederilor legislative in vigoare.

Golirea boilerului amplasat in subsolul cladirii, se va realiza cu ajutorul unei pompe. Aceasta va fi prevazuta pe traseul de golire al acestuia catre reseaua de canalizare existenta, deoarece racordul de golire este la o cota inferioara retelei de canalizare existenta in interiorul cladirii.

Instalatii de canalizare

Apele uzate menajere de la grupurile sanitare, la exterior, se vor colecta in camine de canalizare menajera fiind apoi directionate catre reseaua publica oraseneasca existenta in zona.

Sistemul de canalizare a fost prevazut cu coloana de ventilare naturala pentru a asigura regimul de curgere a apei uzate cu suprafata libera si pentru evacuarea gazelor nocive. La schimbarile de directie vor fi prevazute piese de curatire.

Apele pluviale de pe invelitoare vor fi colectate printr-un sistem de jgheaburi si burlane fiind apoi directionate catre teren. Se propune inlocuirea jgheaburilor si burlanelor.

Apele pluviale de pe terasa partiala peste etajul 1 se vor colecta cu ajutorul unor receptori de terasa fiind directionate catre reseaua de canalizare pluviala a incintei . Odata cu termo-hidroizolarea terasei partiale se propune inaltarea receptorilor de terasa pentru colectarea apelor pluviale.

La exterior, conductele de canalizare vor fi executate din tuburi din PVC-KG și vor fi montate sub adâncimea minimă de îngheț.

INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR

SITUATIA EXISTENTA

Gradinita nu este prevazuta cu hidranti interiori.

SITUATIA PROPUSA

Instalatii de protectie impotriva incendiilor cu hidranti interiori

Conform P118/2 -2013 si a ordinului 6026/2018, articolul 4.1, lit. g) “cladiri de sanatate/pentru supravegherea, ingrijirea ori cazarea/adapostirea copiilor prescolari, a batranilor, persoanelor cu dizabilitati sau lipsite de adapost, daca este indeplinita una dintre urmatoarele conditii: au capacitatea maxima simultana mai mare de 50 de persoane sau au un volum mai mare de 2000 m³”. Constructiile se echipeaza si doteaza cu mijloace de interventie in caz de incendiu conform reglementarilor, in functie de tipul de constructie si densitatea sarcinii termice. Pentru interventie se prevad, dupa caz, stingatoare, hidranti interiori si exteriori de incendiu, coloane uscate etc. **Imobilul necesita echipare cu hidranti interiori.**

Hidranti interiori se vor amplasa pe fiecare etaj. Aceștia se vor amplasa astfel încât fiecare punct al clădirii să fie protejat.

Instalatii de protectie impotriva incendiilor cu hidranti exteriori

Conform P118/2 -2013 si a ordinului 6026/2018, articolul 6.1, lit. e) “cladiri de sanatate/pentru supravegherea, ingrijirea ori cazarea/adapostirea copiilor prescolari, persoanelor in varsta, persoanelor cu dizabilitati sau lipsite de adapost, daca este indeplinita una din urmatoarele conditii: au capacitatea maxima simultana mai mare de 100 persoane sau au peste 2 niveluri și aria construita mai mare de 600 m²”. Constructiile se echipeaza si doteaza cu mijloace de interventie in caz de incendiu conform reglementarilor, in functie de tipul de constructie si densitatea sarcinii termice. Pentru interventie se prevad, dupa caz, stingatoare, hidranti interiori si exteriori de incendiu, coloane uscate etc. **Imobilul necesita echipare cu hidranti exteriori.**

Conform P118/2 -2013 si a ordinului 6026/2018, art. 6.1 lit. e) este necesara instalatia de hidranti exteriori. Pentru un volum al cladirii cuprins intre 15.001 m³ si 30.000 m³ si nivel de stabilitate la incendiu II, conform P119/2-2013 anexa 7, debitul de calcul pentru stingerea incendiului din exterior este de 15 l/s.

La faza PT se va verifica daca reseaua de distributie a hidrantilor exteriori se intersecteaza in plan cu alte retele de utilitati si se vor lua masurile corespunzatoare dupa caz.

Gospodaria de apa pentru incendiu

Alimentarea cu apa a instalatiei de hidranti interior si exteriori se va face de la gospodaria proprie propusa pentru intreg Compartimentul de incendiu compus din **Corp A – Corp Scoala + Corp B – Sala de sport + Corp de legatura+ Corp C – Gradinita Paradisul Piticilor** , compusa dintr-un

rezervor din beton cu volumul util de 165 m³ si camera statiei de pompare aferenta rezervorului, montate ingropat in incinta.

Alimentarea cu apa a rezervorului de apa pentru incendiu se face de la reseaua publica.

In scopul supravegherii permanente a alimentarii normale cu apa a rezervorului de incendiu s-au prevazut instalatii pentru semnalizare optica si acustica a nivelului rezervei de incendiu, care sa permita in caz de necesitate luarea masurilor de utilizare a rezervei de incendiu in regim de avarii.

Pentru acest lucru, in rezervorul de apa se vor monta indicatoare de nivel.

Durata pentru refacerea rezervei de apa pentru incendiu va fi de 24 ore (vezi P 118/2-2013, Tabel 12.1.).

Amplasarea gospodariei de apa poate fi modificata daca este necesar . Pozitia exacta a acesteia va fi stabilita la faza PT .

INSTALATII ELECTRICE

- Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a constructiei se face de la BMPT. De la BMPT se va alimenta tabloul electric general TEG prin cablu de tipul CYABY-F.

Din tabloul electric general, se vor alimenta urmatoarele tablouri electrice:

- Tablou electric spalatorie(TESp) – din care se alimenteaza consumatorii electrici amplasati in spalatorie ;
- Tabloul electric parter(TEP) – din care se alimenteaza consumatorii electrici amplasati la subsolul si parterul incintei;
- Tabloul electric etaj 1(TE1) – din care se alimenteaza consumatorii electrici amplasati la etajul 1 al incintei;
- Tabloul electric etaj 2(TE2) – din care se alimenteaza consumatorii electrici amplasati la etajul 2 si in podul incintei;

In tablourile electrice se va prevedea cate o bareta, de unde se vor alimenta :instalatiile electrice de iluminat, echipamentele de ventilatie si rulourile electrice exterioare. Aceasta bareta va avea dubla alimentare electrica, una de la tabloul electric general, si o a doua de la inverter, parte componenta a sistemului fotovoltaic de productie a energiei electrice. Tablourile electrice vor fi echipate cu aparatura care sa asigure comutarea automata pe sursa de baza si invers, in functie de puterea produsa.

Din tabloul electric general se va alimenta si echipamentul de control si semnalizare incendiu.

Intrucat cladirea Scolii 309 si cladirea „ Gradinita Paradisul Piticilor” sunt considerate un singur compartiment de incendiu se are in vedere si solutia propusa pentru Scoala 309 de montare a unui grup electrogen 20kVA. Grupul electrogen se va amplasa pe terenul scolii 309 iar pozitia exacta a acestuia va fi stabilita la faza PT .

Este posibil ca puterea instalata rezultata din calcul in urma breviarului la faza PT sa depaseasca puterea instalata asigurata de retea. Pentru acesta se are in vedere posibilitatea montarii unor echipamente suplimentare, eventual post trafo.

- Instalatii electrice de productie a energiei electrice cu panouri fotovoltaice

S-a prevazut un sistem de panouri fotovoltaice care va asigura energie complementara din surse regenerabile. Prin intermediul unui inverter, energia solara oferita de colectoarele solare, va fi transformata in curentul necesar. Astfel, energia obtinuta este inmagazinata in acumulatori de mare

capacitate. In tablourile electrice se va prevedea cate o bareta, de unde se vor alimenta :instalatiile electrice de iluminat, echipamentele de ventilatie si rulourile electrice exterioare. Aceasta bareta va avea dubla alimentare electrica, una de la tabloul electric general, si o a doua de la invertor, parte componenta a sistemului fotovoltaic de productie a energiei electrice. Tablourile electrice vor fi echipate cu aparatura care sa asigure comutarea automata pe sursa de baza si invers, in functie de puterea produsa.

Sistemul fotovoltaic va avea 10 kW putere instalata, fiind compus din:

- 49 panouri fotovoltaice policristaline (Saptare=1.64mp, Stotala=1.66mp), insumand o suprafata de captare 80.36 mp;
- panouri fotovoltaice policristaline vor fi amplasate pe invelitoarea cladirii , avand orientare : SUD-VEST. Pozitia exacta a panourilor fotovoltaice va fi stabilita la faza PT.
- invertor de 15 kW pentru alimentarea consumatorilor direct din panourile fotovoltaice;
- baterii care pot stoca pentru autonomia sistemului fotovoltaic in caz de ploaie sau ninsoare sau alte cazuri majore;
 - regulatoarele de incarcare ultra rapide;
 - cablu solar cu 1x6mmp cu protectie UV;
 - sistem de montaj pentru acoperis inclinat;
 - set conectori MC4 pentru cablu 4-6mmp;
- doza etansa de conexie pentru cabluri;
- cutie de conexiuni cu protectie IP66, cu rezistenta la impact, simetrica si modulara, ignifuga, etansa si anticoroziva, pentru adapostirea inverterului;
- infrastructura de acoperis inclinat (profile de aluminiu, suportii de inox pentru acoperis inclinat , suruburi, piulite, cleme de capat si de mijloc, etc.)

Echipamentele vor fi adapostite la nivelul subsolului, in incaperea cu destinatia « Camera tehnica acumulatori panouri fotovoltaice ».

Spatiul de depozitare al bateriilor trebuie sa respecte toate prevederile privind securitatea la incendiu conform legislatiei, normelor in vigoare. In aceasta incapere a fost prevazut un corp de iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului.

In situatia in care pe parcursul intocmirii proiectului tehnic, beneficiarul va pune la dispozitie un alt spatiu adecvat pentru amplasarea bateriilor se va avea in vedere relocarea acestora.

La faza PT se va evalua si implementa, daca este cazul, posibilitatea cuplarii sistemului pentru productie energie din surse regenerabile la sistemul national de alimentare cu energie electrica , beneficiarul devenind astfel prosumator .

Puterea invertorului este de 15kW. La faza de proiectare Proiect tehnic se va actualiza puterea invertorului in functie de breviarul de calcul rezultat.

Instalatii electrice de iluminat

Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu eficienta energetica ridicata si durata mare de viata. Nivelul de iluminare este in concordanta cu suprafata si destinatia fiecarei incaperi.

Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente, iar dupa

caz in unele incaperi se va suplimenta numarul corpurilor de iluminat, conform normativului aflat in vigoare.

Avantajele tuburilor cu LED constau in usurinta in instalare, deoarece nu au nevoie de starter sau balast, lumina clara emisa, generarea unei economii la energia electrica de pana la 50% fata de tuburile fluorescente.

Tuburile cu LED-uri pastreaza forma tuburilor fluorescente clasice, inasa sunt mult mai eficiente si reprezinta solutia ideala pentru inlocuirea tuburilor fluorescente cu o tehnologie eficienta si economica. Tuburile cu LED va reduce de asemenea costul de mentenanta deoarece acestea sunt mult mai rezistente decat cele fluorescente, nu palpaie si nu au probleme cu balastul.

Printre alte avantaje ale tuburilor cu LED:

- nu contin mercur, ceea ce le face sigure pentru mediul inconjurator;
- lumina directionata – LED-urile ilumineaza exact acolo unde este nevoie, spre deosebire de tuburile fluorescente care au lumina multi directionala, ceea ce inseamna ca o parte din aceasta se pierde in corpul tubului;
- tuburile LED sunt mai eficiente decat cele fluorescente;
- calitatea luminii –LED-urile produc lumina intr-o varietate de temperaturi de culoare similare cu cele fluorescente, dar nu palpaie ca acestea;
- durata de viata – durata medie de viata a unui tub LED este de cca. 50000 h fata de numai cca. 30000h pentru un tub fluorescent

Fiecare circuit de iluminat este incarcat astfel incat sa insumeze o putere totala de maxim 1,5 kW.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul comutatoarelor sau intreruptoarelor. Intreruptoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Inaltimea de montaj a intreruptoarelor si comutatoarelor va fi de 0,9 m, masurata de la nivelul pardoselii finite pina in axul aparatului.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcina si scurtcircuit cu intreruptoare automate.

Circuitele de iluminat de interior se vor realiza cu cabluri din cupru, de tip N2XH 3x1,5 mm², protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie din PVC16.

Instalatii electrice de curenti slabi

Se va implementa un sistem BMS, in scopul unei functionari optime, ce va fi folosit pentru controlul si comanda iluminatului, instalatiei termice de incalzire (va comanda vana cu trei cai montata pe turul conductei de incalzire in zona nodului de contorizare, cu ajutorul datelor primite de la un termostat). De asemenea prin intermediul sistemului BMS, vor fi controlate instalatiile de panouri fotovoltaice si solare termice, dar si rulourile electrice exterioare prevazute la fiecare fereastră exterioara. Acestea vor fi realizate din materiale termoizolante. Rulourile electrice exterioare vor primi comanda pe rand, pentru a evita suprasolicitearea instalatiei electrice.

Sistemul propus este un sistem distribuit si are la baza o magistrala de comunicatie, controlere zonale si un algoritm de control centralizat.

Sistemul BMS, va fi amplasat in subsol, in camera tehnica, si va fi prevazut cu un aparat pentru controlul la distanta(de ex: tableta, computer, etc.). Sistemul va fi utilizat/verificat doar de personal calificat.

Prin implementarea sa, sunt aduse beneficii importante a consumurilor energetice. Starea de functionare si disponibilitate, avariile sau alarmele generate de sistemele mentionate anterior vor fi transmise sistemului central de management.

Alte beneficii:

- importante economii de energie: electrica, termica(alte surse primare de energie);
 - puteri instalate mai reduse;
 - marirea duratei de viata a echipamentelor ce deserve scadirea;
 - atingerea unor parametri de confort apropiati activitatilor specifice;
 - Functionare simpla, cu diverse functii repetitive programate, in cazul unei functionari automate;
 - raspuns rapid la cererile utilizatorilor, chiar si in conditii limita;
 - intretinere simpla, datorita facilitatilor din sistem(intregistrari anterioare, alarmare automata, program de service si intretinere);
 - flexibilitate in programare, conform cerintelor, marimii si organizarii sistemului;
 - posibilitati de dezvoltare si extindere.
- Sistemul de automatizare BMS, are urmatoarele functii:
- urmarirea starii sau a valorilor tuturor parametrilor din sistem;
 - controlul acestora sau posibilitatea modificarii dupa dorinta a starii unor parametri sau a valorii acestora;
 - intregistrarea in memorie sau pe un suport si la intervale de timp alese de utilizator a evolutiei acestora; posibilitatea creerii de grafice pe intervale de timp sau a evidentierii valorilor maxime a unor parametri; contorizari de energie(electrica/termica);
 - alarmarea si actionare asupra unor echipamente specializate in caz de situatii definite ca avarii. Dupa caz, acest lucru poate alarma administratorul cladirii, echipa service pentru diferite echipamente tehnologice, etc;
 - informarea intr-un sistem unitar ce poate fi usor de utilizat.

In functie de solutiile precizate in proiectul tehnic se vor realiza lucrari de refacere cablaje corpuri de iluminat, cablaje intreruptoare cat si lucrari de repositionare a acestora unde este cazul.

INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT DE SIGURANTA

- **Iluminat de securitate pentru evacuare**

Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare vor fi echipate cu acumulator propriu si inverter, autonomie 2h.

Corpurile trebuie sa respecte recomandarile prevazute in normativul I7/2011, SR EN 60598-2-22 si tipurile de marcaj (sens, schimbari de directie) stabilite prin H.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) si SR EN 1838 privind distantele de identificare, luminanta si iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

Conform normativului I7/2011, Art.7.23.7 se va prevedea iluminat de securitate pentru evacuare la usile de evacuare, pe căile de evacuare și la inflexiunile acestora, pe palierul scării si in grupurile sanitare cu suprafata >8mp.

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel incat sa se asigure un nivel de iluminare adecvat, langa fiecare usa de iesire si in locurile unde este necesar sa fie semnalizat un pericol potential (scari, schimbare de nivel, usa de iesire din cladire, la schimbarea de directie)/

De-a lungul căilor de evacuare, distanta dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să fie de maxim 15 m.

Iluminatul de securitate pentru evacuare va fi alimentat din circuite separate fata de cele existente, din tablourile electrice de nivel.

- ***Iluminat de securitate pentru continuarea lucrului***

Conform Normativului I7/2011 art.7.23.5.1 iluminatul pentru continuarea lucrului se prevede in camera centralei de detectie si semnalizare incendiu, in camera tabloului electric general, si in camera tehnica acumulatori panouri fotovoltaice. Iluminatul se va realiza cu corpuri echipate cu acumulator propriu si invertor, care asigura o autonomie de 3 ore.

Capacitatea bateriilor de acumuloare trebuie stabilita astfel încât sa se asigure functionarea iluminatului de siguranta pentru continuarea lucrului în tot timpul necesar pentru luarea unor masuri în vederea continuarii pe o perioada de timp, fara pericol, a activitatii, efectuarea unor manevre pentru oprirea activitatii.

- ***Iluminat de securitate impotriva panicii***

Conform normativului I7/2011, Art.7.23.9 se va prevedea iluminat de securitate impotriva panicii (incaperi cu suprafete > 60mp).

Corpurile de iluminat de securitate impotriva panicii sunt prevăzute cu baterii de acumuloare cu autonomie de cel puțin 1h, cu durata de comutare de 5s.

Comanda automata este dublata de comanda manuala, respectiv sunt prevazute butoane de comanda din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al cladirii, pe fiecare etaj.

Scoaterea din functiune a iluminatului impotriva panicii se face dintr-un singur punct accesibil numai personalului specializat.

Iluminat de securitate impotriva panicii va fi alimentat din circuite separate, din tablourile electrice de nivel.

Conform standardului SR EN 1838:2003 capitolul 4.3, la nivelul pardoselii, pe suprafata centrala neocupata, care exclude o banda perimetrala de 0,5 m, valoarea iluminarii orizontale trebuie sa fie mai mare de 0,5 lx. Iluminatul impotriva panicii trebuie sa asigure 50% din valoarea iluminarii necesare in maxim 5 s si 100% din intreaga valoare in maximum 60 s.

- ***Iluminat pentru marcarea hidrantilor interiori de incendiu***

Conform art 7.23.11. s-au prevazut instalatii electrice destinate iluminatului pentru marcarea hidrantilor interiori de incendiu destinate identificarii hidrantilor în lipsa iluminatului normal.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marcarii hidrantilor interiori de incendiu se amplaseaza în afara hidrantului (alaturi sau deasupra) la maximum 2 m si poate fi comun cu unul din corpurile de iluminat de securitate (evacuare, circulatie, panica), cu conditia ca nivelul de iluminare sa asigure identificarea tuturor indicatoarelor de securitate aferente lui.

Instalatii electrice de detectare, semnalizare si avertizare in caz de incendiu

Conform normativului P118-3/2015 si a Ordinului 6025/2018, capitolul 3.3.1, litera (E), este necesara echiparea cu instalatii electrice de detectare, semnalizare si avertizare in caz de incendiu pentru “cladiri/constructii avand destinatia de invatamant care adapostesc mai mult de 200 persoane”. Astfel, s-a prevazut un sistem de alarma, semnalizare, si avertizare in caz de incendiu, in concordanta cu reglementarile tehnice in vigoare.

Sistemul de avertizare la incendiu va avea rolul de a semnaliza declansarea unui incendiu cu ajutorul detectoarelor de fum sau prin actionarea manuala a butoanelor de incendiu. Sistemul va fi conceput pentru o utilizare cat mai simpla, dar in acelasi timp sa asigure un grad ridicat de supraveghere a posibilitatilor de aparitie a incendiilor. Alaturi de celelalte masuri si echipamente de prevenire si stingere a incendiilor acest sistem va avea rolul de a creste gradul de securitate la aparitia incendiilor in acest obiectiv.

Monitorizarea sistemului se va realiza cu ajutorul unei centrale de detectie si avertizare la incendiu, amplasata la parter, in camera special amenajata “Spatiu ECS”. Centrala de detectie si avertizare la incendiu va respecta cerintele Normativului P118/3-2015. Astfel, personalul va fi avertizat in cazul in care sistemul detecteaza o situatie deosebita (fum, apasarea unui buton de incendiu, etc.), si poate decide masurile necesare stabilite prin planul de actiune si situatii specifice.

In cadrul echipamentului de control si semnalizare incendiu, se va prevedea o bucla de detectie si pentru sala de sport din incinta.

Sistemul afiseaza pe panoul LCD al centralei, exact zona (spatiul) din care detectorul sau butonul a declansat alarma de incendiu, facand posibila interventia in cel mai scurt timp.

Sistemul avertizeaza acustic, in cazul alarmelor de incendiu, cu ajutorul sirenelor de interior si/sau exterior, amplasate astfel incat sa acopere zonele de alarmare necesare, inclusiv personalul din incinta.

Tehnologia constructiva a detectorilor de fum precum si o politica adecvata de mentenanta, va garanta un nivel ridicat de protectie impotriva alarmelor false.

In timpul functionarii sistemului in stare normala, adica nici un semnal de alarma sau defect, centrala va supraveghea integritatea retelei si functionalitatea elementelor de detectie si semnalizare. Orice modificare a parametrilor normali de functionare vor fi semnalizati si afisati pe display-ul centralei.

Structura sistemului de detectie, semnalizare si avertizare la incendiu este:

- centrala de avertizare incendiu adresabila;
- detectori de fum adresabili;
- detectori de fum si temperatura;
- butoane manual de semnalizare adresabile;
- sirena de interior;
- sirena de exterior;
- acumulatori;
- transpondere;
- cabluri de comanda rezistente la foc;

- elemente anexe.

Butoanele de semnalizare incendiu vor fi amplasate pe caile de iesire si in zonele de pe caile de acces, fiind usor accesibile in cazul in care este observat un focar de incendiu. Detectoarele de fum vor fi amplasate conform normativului aflat in vigoare, P118-3/2015.

b) Descrierea categoriilor de lucrari conexe incluse in solutia tehnica de interventie propusa

- Reparatii tencuieli in jurul tocului si pervazurilor
 - Reparatii tencuieli interioare pe zona de interventii (inst.termice, electrice , sanitare)
 - Glet si finisaje cu vopsea lavabila pe zonele de interventie
 - Glafuri interioare ferestre din Aluminiu avand clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1, d0
 - Desfacere sistem termoizolant neconform la fatada
 - Obtinere planeitate pereti exteriori in vederea aplicarii termosistemului
 - Etansare rost de dilatatie
 - Demontarea elementelor montate aparent la ferestre;
 - Schimbarea tamplariei interioare si exterioare astfel incat sa corespunda cerintelor
- ISU
- Demontarea si remontarea aparatelor de aer conditionat
 - Demontare si remontare cos de evacuare hota bucatarie
 - Demontare scara metalica exterioara amplasata pe fatada laterala ;
 - Desfacere podest si trepte de acces in zona ax (1-2)x C'- zona propusa pentru montare scara metalica exterioara;
 - Desfacere trotuar in zona ax (1-2)x C'- zona propusa pentru montare scara metalica exterioara;
 - Marire gol de tamplarie existent pentru a asigura montarea echipamentelor in spatiile tehnice de la subsol (conform plan subsol propunere ax (8-9) x (F)) si montare de usa plina cu sistem de autoinchidere rezistenta la foc EI 60.
 - Montare usa plina cu sistem de autoinchidere rezistenta la foc EI 60 pentru spatiul de la subsol avand destinatia de „Camera tehnica”
 - Realizare perete EI 150 in zona casa scarii subsol axul (G-F) x 9 si montare usa rezistenta la foc EI 90 C.
 - Amenajare spatiu ECS in zona spatiului cu destinatia de „administrator” prin realizare perete despartitor si realizare gol de tamplarie (conform plan parter propunere ax (5-6) x (C'-D))
 - Amenajare grup sanitar pentru persoanele cu dizabilitati prin realizare compartimentare pentru acces individual (conform plan parter propunere ax (7-8) x (C-D)) si dotarea grupului sanitar cu obiect sanitar WC si lavoar accesibil persoanelor cu dizabilitati;
 - Marire gol de tamplarie existent 0,8 m x 2.1 m in zona ax (7-8) x (D-E) pana la 1.0 m x2.10 m pentru acces in grupul sanitar pentru persoane cu dizabilitati propus a se realiza;
 - In grupul sanitar de la parter se suplimenteaza cu un obiect sanitar WC fata de situatia existenta;
 - In zona de intrare in salile de grupa / dormitoare se propune desfacere si refacere perete de zidarie existent pentru a se mari golul de acces pana la 1.0 m. (a se vedea plan propunere et. 1 si plan propunere et 2).
 - Demontare tavan fals existent ;
 - Remontarea tavan fals cu clasa de reactie la foc A₂S₁d₀.

- In functie de solutiile precizate in proiectul tehnic se vor realiza lucrari de refacere cablaje corpuri de iluminat, cablaje intreruptoare cat si lucrari de repositionare a acestora unde este cazul.
- La salile de grupa/dormitoare se vor monta usi pline, cu deschidere spre exterior (la 180°); exceptie: sala de grupa/ dormitor etaj 1 si sala de sport etaj 2 din ax (C'-F)x(1-2) unde se vor monta usi pline cu deschidere spre interior (la 90°);
- La etajul 1 pentru amenajare hol de acces catre scara metalica exterioara propusa se realizeaza perete REI 90 cu gol de tamplarie pentru montare usa de acces (conform plan etaj 1 propunere ax (1-2) x (C'-F)). Astfel se modifica suprafata Salii de grupa de la 46.58 mp la 34.86 mp.
 - Modificare gol de tamplarie existent pe fatada principala pentru realizare acces catre scara metalica exterioara propusa (conform plan etaj 1 propunere ax (1-2) x C')
 - Umplere gol de tamplarie fereastră pe fatada posterioara ax (1-2) x F si realizare gol de tamplarie in spatiu destinat salii de grupa conform plan etaj 1 propunere ax (1-2) x F;
 - Schimbare directie de deschidere usa aflata pe calea de evacuare in axul (E-F) x 2 (a se vedea plan etaj 1)
- La etajul 2 pentru amenajare hol de acces catre scara metalica exterioara propusa se realizeaza perete REI 90 cu gol de tamplarie pentru montare usa de acces (conform plan etaj 2 propunere ax (1-2) x (C'-F)). Astfel se modifica suprafata Salii de sport de la 46.58 mp la 34.86 mp.
 - Modificare gol de tamplarie existent pe fatada principala pentru realizare acces catre scara metalica exterioara propusa (conform plan etaj 2 propunere ax (1-2) x C')
 - Umplere gol de tamplarie fereastră pe fatada posterioara ax (1-2) x F si realizare gol de tamplarie in spatiu destinat salii de sport conform plan etaj 2 propunere ax (1-2) x F;
 - Schimbare directie de deschidere usa aflata pe calea de evacuare in axul (E-F) x 2 (a se vedea plan etaj 2) ;
 - Realizare gol de tamplarie in axul (F-G) x 9 in zona casa scarii etaj 2 catre pod si montare fereastră conform plan propunere etaj 2 si fatada laterala dreapta.
 - Inlocuire sarpana in zona coridorului de trecere cu panouri termoizolante din aluminiu cu miez de vata minerala de 10 cm.
 - Inlocuire jgheaburi si burlane
 - Montare glaf din tabla zincata la atic partial in zona ax 2 si ax 4 precum si la atic in zona terasei partiale;
 - Suprainaltare guri de aerisire si conducte de preluare ape pluviale la terasa partiala;
 - Desfacere grilaj existent in zona coridorului de trecere catre sala de sport;
 - Completarea clestilor cu sectiuni de 2x2.5x15 cm la cota panii de coama acolo unde lipsesc;
 - Completarea clestilor cu sectiuni de 2x4x15 cm la cota panii intermediare acolo unde lipsesc;
 - Completarea contrafiselor cu sectiuni 10x10 cm acolo unde lipsesc;
 - Completarea capriorilor daca lipsesc de deasupra popilor si inchiderea cadrului transversal cu clesti in dreptul popilor;
 - Adaugarea unei scanduri cu grosimea de 2.5 cm si latimea de 8 cm sub fiecare caprior si prinderea ei de capriorul existent cu holzsuruburi M6 total filetate amplasate in zig-zag la un pas de 25 cm; se obtine astfel pentru caprior o eficienta a sectiunii noi $\eta=105\%$;

- Adaugarea unui dulap cu grosimea de 5 cm si latimea de 13 cm sub fiecare pana si prinderea ei de pana existenta cu holzsuruburi M8 total filetate amplasate in zig-zag la un pas de 25 cm
- Ignifugare elemente aparente, din lemn, ale sarpantei;
- Inlocuire invelitoare existenta cu invelitoare din tabla tip Lindab;
- Montare lucarna de acces la nivelul podului catre invelitoare
- Montare elemente de ancorare pentru sustinerea persoanelor in timpul operatiunilor de mentenanta echipamentelor montate pe invelitoare.
- Completarea cu popi de lemn in dreptul capriorilor sectionati odata cu realizarea golului de lucarna.
- Prelungirea coloanelor de ventilare a instalatiei de canalizare;
- Desfacere si refacere trotuar perimetral;
- Desfacere rampa pentru persoane cu dizabilitati existenta si realizare rampa metalica cu panta accesibila de 8% ;
- In situatia in care la momentul executiei lucrarilor- faza PT , se constata ca vegetatia existenta ingreuneaza amplasarea rampei pentru persoane cu dizabilitati, se propune relocarea arbustilor in alte zone.
- In vederea amplasarii fundatiilor aferente rezervorului si a camerei pompe , daca este necesar, la faza PT se va avea in vedere relocarea retelei de canalizare existente.

c) Analiza vulnerabilitatii cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari-climatice ce pot afecta investitia

• **Factori de risc naturali - seisme**

Cladirea are urmatoarele caracteristici:

- Categoria de importanta – C (conform HG 766/1997) – constructie de importanta normala
- Clasa de importanta – II (conform Codului P100/1-2006 si P100/1-2013)
- Regim de inaltime – S+P+2E

Din punct de vedere al comportarii la seisme, constructia a fost asigurata pentru clasa corespunzatoare zonei. Ca urmare se considera ca exista un risc minim de afectare a constructiei.

• **Factori de risc antropici**

- **Riscuri de natura economico-financiara**

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

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

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

- **Riscul de incendiu**

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

- Gradul de rezistență la foc : II (cf. P118/1-1999)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-1999) ; risc mare (magazine);

Pentru preintampinarea fenomenelor periculoase care pot da naștere factorilor de risc de incendiu, se recomandă următoarele :

- Execuția lucrărilor se va face cu respectarea riguroasă a proiectului;
- Aprovizionarea cu materiale se va face simultan cu execuția lucrărilor;
- Administrarea corespunzătoare a echipamentelor și instalațiilor cu personal calificat și specializat;
- Asigurarea unei bune funcționări a instalațiilor și aparaturii din dotarea clădirii;
- Asigurarea dotărilor necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor.

Principalele riscuri ce pot interveni în derularea proiectului sunt:

- **Riscuri interne** - sunt acele riscuri direct legate de proiect și care pot apărea în timpul și/sau ulterior fazei de implementare:
 - Executarea necorespunzătoare a unora dintre lucrările de construcții;
 - Nerespectarea graficului de execuție;
 - Nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanți/ subcontractanți;
 - Valoarea subdimensionată a lucrărilor de execuție și/sau apariția unor cheltuieli neprevăzute;
 - Lipsa capacității financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale;
 - Organizarea deficitară a fluxului informațional între diferitele entități implicate în implementarea proiectului.
- **Riscuri externe** - sunt acele riscuri aflate în strânsă legătură cu mediul socio-economic și cel politic, precum și cu condițiile de mediu , având o influență considerabilă asupra proiectului propus.
 - Deteriorarea obiectului de investiție cauzată de calamități (ex. cutremure);
 - Creșterea inflației și/sau deprecierea monedei naționale;
 - Creșterea prețurilor la materiile prime și energie;
 - Creșterea costurilor forței de muncă;
 - Nefuncționalitatea aranjamentelor instituționale pentru exploatarea și întreținerea corespunzătoare a investiției.

În timp ce riscurile interne pot fi atenuate / prevenite prin intermediul măsurilor de natură administrativă cum ar fi: selectarea adecvată a companiei de construcții, întocmirea unui contract clar și strict , selectarea unui inginer cu experiență în domeniu etc. – riscurile externe sunt dificil de anihilat , cu atât mai mult cu cât ele se produc independent de acțiunile întreprinse de managerul de proiect (beneficiarul) sau de celelalte entități implicate.

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

Nu este cazul.

e) Caracteristicile tehnice si parametrii specifici investitiei rezultate in urma realizarii lucrarilor de interventie

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

Element de constructie	Coefficient initial puncti termice	Rezistenta termica corectata inainte de reabilitare m ² K/W	Coefficient final puncti termice	Rezistenta termica corectata dupa reabilitare m ² K/W
Perete opac exterior	0.76	1.23	0.72	4.19
Pod (vata minerala bazaltica)	0.99	0.29	0.94	8.79
Terasa (vata minerala bazaltica)	0.91	0.83	0.87	8.78
Planseu peste subsol	0.97	0.38	0.95	3.02

In tabelul de mai jos se prezinta in sinteza performanta energetica obtinuta pentru cladirea reabilitata in comparatie cu cladirea reala.

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual incalzire	Consum specific incalzire	Consum specific total	Consum total	Economia anuala	0	Nota energetica	Clasa energetica
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/an	KWh/an	%	0	0
1	V0- cladirea reala	306,554.91	201.25	252.71	384,949.48	0.00	0.00	81.27	C
2	P1-1	63,496.00	41.68	85.89	130,830.97	254,118.50	66.01%	100.00	A

Se observa ca pachetul propus realizeaza o economie de energie pentru incalzire de 79.29%, si se obtine un consum specific de energie pentru incalzire, pentru zona climatica II de 41.68 kWh/m²an, motiv pentru care il recomandam pentru fazele urmatoare de proiectare.

Indicatori performanta cladire inainte si dupa reabilitare :

Nr. Crt.	Varianta, solutie, pachet	Consum anual energie Primara neregenerabila	Consum anual specific incalzire	Consum anual specific de energie total	Consum anual specific CO2	Consum anual energie primara neregenerabila specifica	Procent reducere energie Primara neregenerabila
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	Kg/mp.an	KWh/mp.an	%
1	V0 - cladirea reala	421,472.77	201.25	252.71	66.25	276.69	0.00
2	P1-1	135,894.68	41.68	85.89	22.63	89.21	68%

*Modernizare si reabilitare termica a Gradinitei „Paradisul Piticilor”,
strada Moinesti, nr. 9, Sector 6, Bucuresti*

Indicator de realizare (de output) aferent cladirii	Valoarea la inceputul implementarii proiectului	Valoarea la finalul implementarii proiectului (de output)
Nivel anual specific al gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	100.92	34.48
Consumul anual de energie primara totala (regenerabila si neregenerabila) (kWh/an)	421,473	185,815

Breviar calcul energie primara si CO2 :

Tip energie	Consum [kWh/an]	Coefficient en.prim.	Energie primara [kWh/an]	Coefficient CO2	CO2 [kg/an]
incalzire neregenerabila	63496	0.92	58416	0.22	12852
incalzire regenerabila	0		0	0.257	0
acm neregenerabila	21211	0.92	19514	0.22	4293
acm regenerabila	8000	1	8000	0	0
iluminat neregenerabila	11419	2.62	29917	0.299	8945
iluminat regenerabila	16000	2.62	41920	0	0
ventilare	10705	2.62	28047	0.299	8386
Total energie primara neregenerabila			135,895	[kWh/an]	
Total CO2			34,476	[kg/an]	
Total energie primara neregenerabila specifica			89.21	[kWh/mp.an]	
Total CO2 specific			22.63	[kg/mp.an]	

*Modernizare si reabilitare termica a Gradinitei „ Paradisul Piticilor” ,
strada Moinesti, nr. 9, Sector 6, Bucuresti*

Indicator de proiect (suplimentar) aferent cladirii (de rezultat)	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual de energie finala in cladirea publica (din surse neregenerabile) (tep)	34.55	11.14
Indicator de proiect (suplimentar) aferent cladirii (de realizare)	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual specific de energie primara din surse neregenerabile (kWh/m2/an) total, din care:	276.69	89.21
- pentru incalzire	185.15	38.35
- pentru preparare apa calda de consum	23.43	12.81
- ventilare mecanica	0.00	18.41
- electric	68.11	19.64
Consumul anual specific de energie primara din surse regenerabile (kWh/m2/an) total, din care:	0.00	32.77
- pentru incalzire	0.00	0.00
- pentru preparare apa calda de consum	0.00	5.25
- ventilare mecanica	0.00	0.00
- electric	0.00	27.52

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Pe amplasament sunt asigurate urmatoarele utilitati:

- alimentare cu energie electrica din reseaua de joasa tensiune; Este posibil ca puterea instalata rezultata din calcul in urma breviarului la faza PT sa depaseasca puterea instalata asigurata de retea. Pentru acesta se are in vedere posibilitatea montarii unor echipamente suplimentare, eventual post trafo.
- alimentare cu apa rece de la reseaua municipala;
- canalizare racordata la reseaua municipala;
- punct termic zonal.
- apa calda de consum (60°C) produsa de punctul termic zonal.
- retea de telefonie.

Mentionam ca obiectivul nu este alimentat cu gaze naturale , functionarea aparatelor de gatit in zona de bucatarie se realizeaza prin alimentare cu energie electrica.

5.3. DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE

5.3.1. Graficul fizic si valoric de realizare a lucrărilor de intervenție (luni)

GRAFIC DE EXECUTIE A LUCRARIILOR :								
MODERNIZARE SI REABILITARE TERMICA A GRADINITEI "PARADISUL PITICILOR"								
nr crt	Denumirea Obiectului categoria de lucrari	Valoare lei	Luna de executie					
			I	II	III	IV	V	VI
0.	1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.
1	5.1.Organizare de santier							
1.1	5.1.1.LUCRARI DE CONSTRUCTII	54747.14	27374.00					27373.14
1.2	5.1.2.CHELTUIELI CONEXE ORGANIZARII SANTIERULUI	13686.78	2282.00	2282.00	2282.00	2282.00	2282.00	2276.78
2	1.Cheptuielei pentru obtinerea si amenajarea terenului							
1.4	CHELTUIELI PENTRU RELOCAREA/PROTECTIA UTILITATILOR							
1.4.1	DEVIERE RESEA CANALIZARE	200000.00					200000.00	
2	2.Cheptuielei pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii							
2.1	CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR NECESARE							
2.1.1	POST TRAFU	417216.00					417216.00	
2	4.1. Lucrari de baza							
2.1	LUCRARI DE REABILITARE TERMICA A ANVELOPEI							
2.1.1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA	447018.47		112000.00	112000.00	112000.00	111018.47	
2.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA INCLUSIV TERMO-HIDROIZOLAREA TERASEI SI TERMOIZOLARE PLANSEU SUB POD	601400.47	100500.00	100500.00	100500.00	100500.00	100500.00	98900.47
2.1.3	IZOLARE TERMICA PLANSEU PESTE SUBSOL	65267.52				33000.00	32267.52	
2.1.4	LUCRARI CONEXE-CONSTRUCTII	1210915.50	202000.00	202000.00	202000.00	202000.00	202000.00	200915.50
2.2	INSTALATII SANITARE							
2.2.1	INSTALATII SANITARE PANOURI SOLARE SI HIDRANTI	71753.57		36000.00	35753.57			
2.3	INSTALATII ELECTRICE							
2.3.1	ECHIPAMENT DE CONTROL SI SEMNALIZARE INCENDIU(ECS)	31882.12					31882.12	
2.3.2	INSTALATII ELECTRICE	162292.33			55000.00	55000.00	52292.33	
2.4	INSTALATII HVAC							
2.4.1	INSTALATII TERMICE	146826.84			49000.00	49000.00	48826.84	
3	4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale							
	MONTAJ UTILAJ	312871.57					150000.00	162871.57
4	4.3.Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj							
	PROCURARE UTILAJ CU MONTAJ	1184447.38				400000.00	400000.00	384447.38
	TOTAL	4920325.69	332156.00	452782.00	556535.57	953782.00	1748285.28	876784.84

Nota: Lucrarile de executie se vor realiza fara a perturba activitatea scolara.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

Valoarea totala a investitiei

Valoarea totala a investitiei

(in preturi la data de 21.07.2021 – 1 Euro = 4,9247 lei)

Total cu TVA 19% :

7.016.939,43 lei

din care:

constructii montaj (C+M) cu TVA 19%:

4.429.407,93 lei

Detalierea valorii totale a investitiei

Anexa 7 - DEVIZ GENERAL

- Costurile estimate pe perioada de operare

Costurile pentru intretinerea si operarea obiectivului investitiei includ urmatoarele categorii de costuri specifice exploatarii obiectivelor de investitii din domeniu:

- (a) cheltuieli cu personalul;
- (b) cheltuieli cu materialele consumabile;
- (c) cheltuieli cu energia electrica;
- (d) cheltuieli cu apa si canalizare;
- (e) cheltuieli cu energia termica;
- (f) cheltuieli pentru telecomunicatii (telefon);
- (g) cheltuieli cu salubritatea;
- (h) alte cheltuieli.

5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei

a) Impactul social si cultural

Se are in vedere impactul social pozitiv al proiectului ca urmare a unor facilitati de interes social si cultural care se vor crea datorita realizarii obiectivului propus.

Impactul pozitiv se reflecta si prin: cresterea eficientei energetice, scaderea emisiei de CO₂, cresterea gradului de confort al utilizatorilor și reducerea consumului energetic la nivel de constructie.

b) Estimari privind forta de munca

Numar de locuri de munca create in faza de executie: 30

Numar de locuri de munca create in faza de operare: -

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate

Având în vedere natura lucrărilor, organizarea de șantier , amplasamentul investiției si destinația obiectivului de investitii, putem considera ca în perioada de execuție, pot exista potențiale surse de poluare pentru care sunt prevăzute o serie de masuri de diminuare.

➤ Impactul produs asupra apelor

- se apreciaza ca emisiile de substante poluante (provenite de la traficul rutier specific santierului, de la manipularea si punerea in opera a materialelor) care ajung direct sau indirect in apele subterane nu sunt in cantitati importante si nu modifica incadrarea in categorii de calitate a apei.
- cantitatile de poluanti care vor ajunge in mod obisnuit in perioada de executie in cursurile de apă nu vor afecta ecosistemele acvatice sau folosintele de apa. Numai prin deversarea accidentala a unor cantitati mari de combustibili, uleiuri sau materiale de constructii s-ar putea produce daune mediului acvatic.
- in ceea ce priveste posibilitatea de poluare a stratului freatic, se apreciaza ca si aceasta va fi relativ redusa. Se va evita depozitarea carburantilor pe amplasament, iar intretinerea

utilajelor (spalarea lor, efectuarea de reparatii, schimburile de piese, de uleiuri, alimentarea cu carburanti, etc) numai in locurile special amenajate (pe platforme de beton, prevazute cu decantoare pentru retinerea pierderilor).

➤ ***Impactul produs asupra aerului***

- impactul activitatii asupra calitatii atmosferei va fi local si limitat la aria pe care se lucreaza intr-o anumita perioada de timp.
- aria de impact maxim a emisiilor de substante rezultate coincide practic cu aria frontului de lucru;
- pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate masurile si actiunile necesare pentru prevenirea poluarii factorilor de mediu cu pulberi , praf si noxe de orice fel: imprejmuirea zonei cu plasa care sa retina pulberile , stropirea zonei de lucru in perioadele secetoase pentru impiedicarea antrenarii prafului;
- transportul materialelor si deseurilor produse in timpul executarii lucrarilor de constructii se va face cu mijloace de transport adecvate, acoperite cu prelata, pentru evitarea imprastierii acestora.
- Autovehiculele si utilajele folosite pentru executarea lucrarilor, vor respecta conditiile impuse prin verificarile tehnice periodice in vederea reglementarii din punct de vedere al emisiilor gazoase in atmosfera;

➤ ***Impactul produs asupra solului si subsolului***

- Asupra factorului de mediu „sol ” se rasfrang direct sau indirect efectele poluarii celorlalti factori de mediu, modificandu-i compozitia si proprietatile bio-fizico-chimice initiale, ingreunand ritmul de regenerare a acestuia. Aceste efecte pot fi determinate de:
 - scurgeri accidentale de produse petroliere, in urma unor defectiuni ale autovehiculelor care vor tranzita si vor aproviziona obiectivul si antrenarea acestora de catre apele pluviale;
 - actiunea poluantilor atmosferici, prezenti in aer, care pot fi antrenati de apele pluviale sau care se pot depune prin sedimentarea gravitacionala pe sol;
- Pe perioada executiei lucrarilor se vor lua masuri necesare pentru:
 - Evitarea scurgerilor accidentale de produse petroliere de la autovehiculele transportoare;
 - Evitarea depozitarii necontrolate a materialelor folosite si deseurilor rezultate direct pe sol in spatii neamenajate corespunzator;
 - In cazul poluarii accidentale a solului cu produse petroliere si uleiuri minerale de la vehiculele grele si de la echipamentele mobile se va proceda imediat la utilizarea materialelor absorbante, la decopertarea solului contaminat , stocarea temporara a deseurilor rezultate si a solului decopertat in recipienti adecvati in vederea neutralizarii de catre firme specializate.

➤ **Impactul produs asupra biodiversitatii si a siturilor protejate**

Nu exista astfel de zone in apropierea amplasamentului.

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

Conform Ghidului DG Regio privind elaborarea analizelor cost-beneficiu pentru perioada de programare 2014-2020, o analiza cost-beneficiu are urmatoarea structura minimala:

1. Descrierea contextului;
2. Definirea obiectivelor;
3. Identificarea investitiei;
4. Fezabilitatea tehnica si sustenabilitatea de mediu;
5. Analiza financiara;
6. Analiza economica;
7. Analiza de risc.

Analiza cost-beneficiu pentru investitia de fata va urmari acest continut-cadru.

De asemenea, au fost urmate recomandările privind realizarea analizei cost-beneficiu în cadrul HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

Prin perioada de referinta se intelege numarul maxim de ani pentru care se fac prognoze in cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evolutiile viitoare ale proiectului trebuie sa fie formulate pentru o perioada corespunzatoare in raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referinta poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari si economici ai proiectului.

Concret, alegerea perioadei de referinta afecteaza calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu si poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinantare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructura, perioada de referinta este de cel putin 20 de ani, iar pentru investitiile productive este de aproximativ 10 ani.

Conform Ghidului DG Regio privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada de programare 2014 – 2020, orizonturile de timp de referinta, formulate in conformitate cu profilul fiecarui sector in parte, sunt prezentate in continuare.

Calendarul de analiza a proiectelor de infrastructura

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30
Drumuri	25-30
Porturi si aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apa	30
Managementul deseurilor	25-30
Energie	15-25

Broadband	15-20
Cercetare si inovare	15-25
Infrastructura de afaceri	10-15
Alte sectoare	10-15

Sursa: Anexa I la Regulamentul (EU) Nr. 480/2014

Avand in vedere specificul investitiei, analiza cost-beneficiu va fi realizata pe o perioada de 15 ani.

Calendarul de implementare a Proiectului

Durata de analiza in cadrul analizei cost-beneficiu, conform celor redade anterior, este de 15 de ani, din care primul an reprezinta perioada de constructie.

Astfel, Calendarul de Implementare a investitiei este:

- Anul 2021 investitie
- Intervalul 2022-2035 operare

Anul 2021 este anul de referinta in elaborarea analizei cost-beneficiu, respectiv anul de actualizare a fluxurilor de numerar precum si anul de baza pentru exprimarea costurilor.

- b) Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

Nu este cazul.

- c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Metodologie

Analiza cost beneficiu este principalul instrument de estimare și evaluare economică a proiectelor.

Această analiză are drept scop să stabilească:

- măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului social în România și în mod special la atingerea obiectivelor programului în cadrul căreia se solicită finanțare;
- fundamentarea calculului necesarului de finanțare din fonduri publice;
- măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluata prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economica ai proiectului.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în conformitate cu:

- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects”, decembrie 2014 – Comisia Europeana

Analiza cost-beneficiu se va baza pe principiul comparației costurilor alternativelor de proiect propuse în situația actuală. Modelul teoretic aplicat este **Modelul DCF – Discounted Cash Flow** (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre veniturile și costurile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare la momentul de baza a evaluării costurilor.

Analiza cost-beneficiu va fi realizata in preturi fixe, pentru anul de baza al analizei 2021, echivalent cu anul de baza al actualizarii costurilor. Prin urmare, toate costurile vor fi exprimate in preturi constante 2021.

Investitia de capital

Titularul investitiei este Municipiul Bucuresti, Sector 6, iar fondurile necesare realizarii investitiei vor fi obtinute prin accesarea unei finantari publice.

Valoarea investitiei totale de capital este de **7.016.939 lei (total general, cu TVA)**, esalonata pe o perioada de un an.

Calculul valorii reziduale a costului de capital

In ceea ce priveste valoarea absoluta a valorii reziduale, se va urma metoda amortizarii liniare, care tine cont de durata normale de functionare a activelor care compun investitia de baza. Valoarea reziduala reprezinta valoarea ramasa a activelor, valoarea corespondenta ultimului an de analiza a proiectului, respectiv anul de analiza 15.

În acest scop a fost stabilită valoarea reziduală a principalelor componente ale investiției, în funcție de durata de viață a fiecărei componente, iar valoarea reziduala a fost estimata la 50% din valoarea costului total de investitie.

Ipoteze în evaluarea scenariilor

Orizontul de previziune a costurilor si veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilitatii financiare si economice, este de 15 ani, din care anul de analiza 1 (notat conventional cu anul 0) reprezinta perioada de implementare a proiectului.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii preturilor fixe, fara a se aplica un scenariu de evolutie pentru rata inflatiei la moneda de referinta, si anume Lei. Rata de actualizare folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului a fost de 5%.

In vederea actualizarii la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calcularii indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimeaza aceasta rata la nivelul costului de oportunitate a capitalului investitie pe termen lung. Avand in vedere ca acest capital este directionat catre un proiect de investitie cu impact major asupra comunitatii locale si adreseaza un serviciu de utilitate publica nivelul de referinta este recomandat la nivelul de 5%. Acest procent a fost identificat ca fiind incadrat intr-un interval rezonabil la nivelul unor esantioane reprezentative de proiecte similare in spatiul european si implementate cu succes din surse publice.

Proiectul nu este generator de venituri nete, conform definițiilor incluse la Art 61 (1) și (7)(b) din Regulamentul (UE) NR. 1303/2013 și în Ordinul MADR nr. 2112/2015, Art 6 (24) și (25):

„24. proiecte generatoare de venituri nete - acele proiecte de realizare a unor investiții/activități care ulterior finalizării lor generează venituri nete;

25. venituri nete - intrările de numerar plătite direct de utilizatori beneficiarilor schemei pentru bunurile sau serviciile din cadrul operațiunii, cum ar fi taxele suportate direct de utilizatori pentru utilizarea infrastructurii, vânzarea sau închirierea de terenuri sau clădiri ori plățile pentru servicii, minus eventualele costuri de funcționare și de înlocuire a echipamentelor cu durată scurtă de viață, suportate pe parcursul perioadei corespunzătoare; economiile la costurile de funcționare generate de operațiunea în cauză se tratează drept venituri nete, cu excepția cazului în care sunt compensate de o reducere egală a subvențiilor de funcționare”

Evoluția prezumata a veniturilor si a costurilor de operare si intretinere

Costurile pentru intretinerea si operarea obiectivului investitiei includ categorii de costuri specifice exploatarii obiectivelor de investitii din domeniu.

Aceste categorii de costuri de operare sunt estimate în cele doua variante:

- varianta fara proiect (situatia existenta);

- varianta cu proiect (varianta rezultata ca urmare a implementarii investitiei propuse în proiectul de fata).

Conform regulilor de elaborare a analizei financiare, în aceasta vor fi luate în calcul numai valorile incrementale ale costurilor de operare, respectiv diferenta dintre varianta cu proiect si varianta fara proiect.

Astfel, dupa estimarile în cele 2 variante, vor fi prezentate si estimarile în varianta incrementală, care vor reprezenta date de intrare pentru analiza financiara.

În ambele variante, previziunile de costuri se vor face pentru o perioada de referinta de 15 de ani de analiza, care includ perioada de implementare a investitiei (1 an).

Profitabilitatea financiara a investitiei

Modelul de analiza financiara a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar consolidat si incremental generat de proiect, pe baza estimarilor costurilor investitionale, a costurilor cu intretinerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe intreaga perioada de analiza, precum si a veniturilor financiare generate.

Indicatorii utilizați pentru analiza financiară sunt:

- Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului;
- Rata Internă de Rentabilitate Financiară a proiectului;
- Raportul Beneficiu - Cost; si
- Fluxul de Numerar Cumulat.

Valoarea Netă Actualizată Financiară (VNAF) reprezintă valoarea care rezultă deducând valoarea actualizată a costurilor previzionate ale unei investiții din valoarea actualizată a beneficiilor previzionate.

Rata Internă de Rentabilitate Financiară (RIRF) reprezintă rata de actualizare la care un flux de costuri și beneficii exprimate în unități monetare are valoarea actualizată zero. Rata internă de rentabilitate este comparată cu rate de referință pentru a evalua performanța proiectului propus.

Raportul Beneficiu-Cost (R B/C) evidențiază măsura în care beneficiile proiectului acoperă costurile acestuia. În cazul când acest raport are valori subunitare, proiectul nu generează suficiente beneficii și are nevoie de finanțare (suplimentara).

Fluxul de numerar cumulat reprezintă totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe întreg orizontul de timp analizat.

Calcululele pentru profitabilitatea financiară a investitiei totale sunt prezentate în tabelul urmator.

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investitiei Totale (lei, cu TVA, preturi constante 2021)

Anul de analiza	Anul de operare	Intrari	Venituri	Iesiri	Cost de constructie	Valoarea reziduală	Costuri de operare si intretinere	Flux de numerar net	Flux de numerar net actualizat
2021		0	0	7.016.939	7.016.939	0	0	-7.016.939	-7.016.939
2022	1	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-53.976
2023	2	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-51.900
2024	3	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-49.904
2025	4	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-47.985
2026	5	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-46.139
2027	6	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-44.365
2028	7	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-42.658
2029	8	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-41.018
2030	9	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-39.440
2031	10	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-37.923
2032	11	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-36.465
2033	12	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-35.062
2034	13	0	0	56.136	0	0	56.136	-56.136	-33.714
2035	14	0	0	-3.452.334	0	-3.508.470	56.136	3.452.334	1.993.637

Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investitiei Totale (RIRF/C) -5,97%

Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investitiei Totale (VANF/C) -5.583.852

Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C) 0,00

RIRF/C se situeaza sub pragul de rentabilitate de 5%. Acest lucru arata ca rentabilitatea financiara a capitalului investit este negativa; analiza financiara demonstreaza necesitatea acordarii finantarii publice, care sa sustina obtinerea unui cash-flow pozitiv al proiectului.

Conform metodologiei in vigoare vizand fundamentarea proiectelor de investitii de acest tip, sunt intrunite conditiile pentru a sustine necesitatea finantarii publice.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor publice, VANF a investiției trebuie să fie negativă, iar RIRF a investiției mai mică decât rata de actualizare (5%). Valorile calculate pentru indicatorii financiari ai acestei investiții se conformează acestor reguli, ceea ce înseamnă că proiectul are nevoie de finanțare publica pentru a putea fi implementat.

Durabilitatea financiara a proiectului

Analiza sustenabilitatii financiare a investitiei evalueaza gradul in care proiectul va fi durabil, din prisma fluxurilor financiare anuale, dar si cumulate, de-a lungul perioadei de analiza. Fluxurile de costuri corespund scenariului incremental „Fara Proiect” – „Cu Proiect”.

Durabilitatea financiara a capitalului investit (lei, cu TVA, preturi constante 2021)

Anul de analiza	Anul de operare	INTRARI	Venituri (alocatii bugetare)	Grant UE	Contributie publica	IESIRI	Investitie	Total costuri de operare si intretinere	Flux net de numerar	Flux net de numerar cumulat
2021		7.016.939	0	0	7.016.939	7.016.939	7.016.939	0	0	0
2022	1	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2023	2	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2024	3	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2025	4	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2026	5	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2027	6	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2028	7	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2029	8	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2030	9	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2031	10	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2032	11	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2033	12	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2034	13	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0
2035	14	56.136	56.136			56.136		56.136	0	0

Fluxul cumulat de numerar este pozitiv in fiecare din anii prognozati, in conditiile in care costurile de operare si intretinere vor fi acoperite prin alocari bugetare.

d) Analiza economică; analiza cost-eficacitate

Principii generale de elaborare a analizei economice si documente relevante

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului și a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional și național.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (municipiu, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analize cost-beneficiu sunt în concordanță cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană pentru perioadă de programare 2014-2020;

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor se referă la următoarele elemente:

- Elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criteriile de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- Costuri de mediu;
- Costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Rata de actualizare pentru actualizarea costurilor și beneficiilor în timp este de 5%, în conformitate cu normele Europene așa cum sunt descrise în ‘Guide to cost-benefit analysis of investment projects’ editat de ‘Evaluation Unit - DG Regional Policy’, Comisia Europeană. Rata de actualizare de 5% este valabilă pentru „tarile de coeziune”, România încadrându-se în această categorie.

Ipoteze de baza

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăți nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcții și întreținere și economiile din costurile de operare precum și elemente fără valoare de piață directă precum economia de timp și impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparații consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil și merită să fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2021 este luat ca baza fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma preturilor reale din anul 2021.

Valoarea reziduală la sfârșitul perioadei de analiză a fost estimată la 50% din costul total de investiție, pentru orice element care va fi realizat ca parte a lucrărilor de investiții.

Ca indicator de performanta a lucrarilor de modernizare, s-au folosit Valoarea Actualizata Neta (beneficiile actualizate minus costurile actualizate) si Gradul de Rentabilitate (rata beneficiu/cost). Acesta din urma exprima beneficiile actualizate raportate la unitatea monetara de capital investit. In final, rezultatele sunt exprimate sub forma Ratei Interne de Rentabilitate: rata de scont pentru care Valoarea Neta Actualizata ar fi zero.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile și costurile incrementale sunt exprimate în prețuri reale 2021, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 15 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcție (anul 0), precum și perioada de exploatare, până în anul 15;
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, condiție ce corespunde cu obținerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eșalonarea Investiției

- Eșalonarea investiției s-a presupus a se derula pe o perioadă de un an, pentru anul de analiza 0, conform Calendarului Proiectului.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate a Proiectului (EIRR) se bazează pe ipotezele:

- Toate beneficiile și costurile incrementale sunt exprimate în prețuri reale 2021, în Lei;
- EIRR este calculată pentru o durată de 15 ani a Proiectului. Aceasta include perioada de construcție (anul 0), precum și perioada de exploatare, până în anul 15;
- Viabilitatea economică a Proiectului se evaluează prin compararea EIRR cu Costul Economic real de Oportunitate al Capitalului (EOCC). Valoarea EOCC utilizată în analiză este 5%. Prin urmare, Proiectul este considerat fezabil economic, dacă EIRR este mai mare sau egală cu 5%, condiție ce corespunde cu obținerea unui raport beneficii/costuri supraunitar.

Eșalonarea Investiției

- Eșalonarea investiției s-a presupus a se derula pe o perioadă de un an, pentru anul de analiza 0, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economica, doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementală, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul “cu proiect” si “fara proiect”.

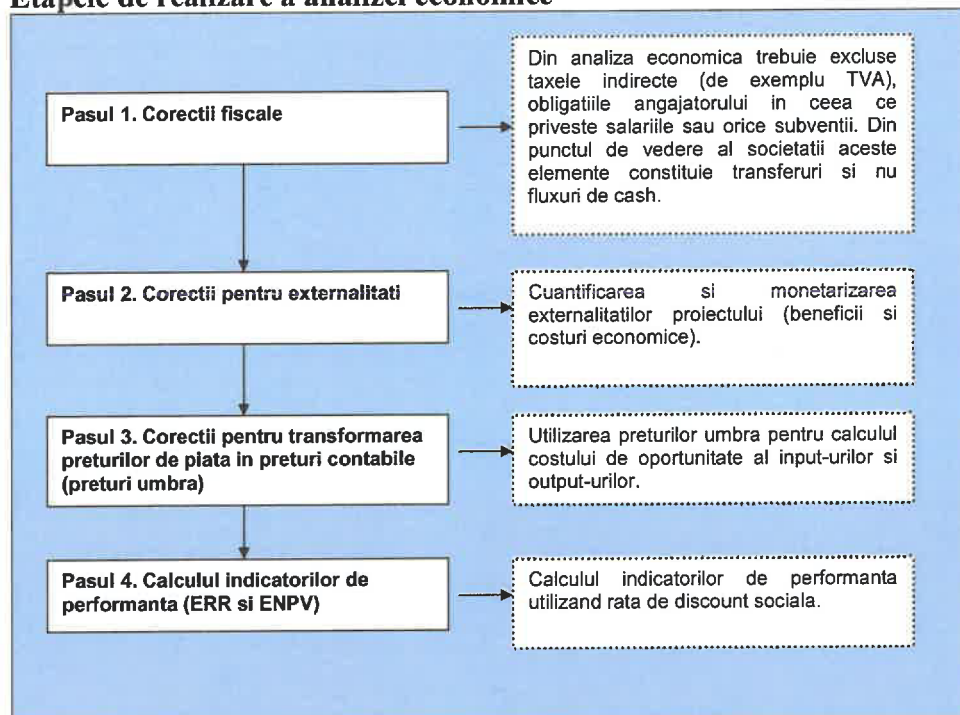
Efectele sociale (pozitive) ale implementarii proiectului sunt multiple si se pot clasifica in doua categorii:

In rezumat, etapele de realizare a analizei economice sunt:

1. Aplicarea corectiilor fiscale;
2. Monetizarea impacturilor (calculul beneficiilor);
3. Transformarea preturilor de piata in preturi contabile (preturi umbra); si
4. Calculul indicatorilor cheie de performanță economică

Figura urmatoare sintetizeaza etapele de realizare a analizei economice.

Etapele de realizare a analizei economice



Corectiile fiscale si transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Aplicarea corectiilor fiscale

Aplicarea corectiilor fiscale consta in deducerea cotei TVA de 19% din cadrul costurilor exprimate in valori financiare.

Transformarea preturilor de piata in preturi contabile

Pentru calculul factorilor de conversie din preturi de piata in preturi contabile se utilizează adesea o tehnică numită analiza semi-input-output (SIO)¹. Analiza SIO folosește tabele de intrări ieșiri cu date la nivel național, recensăminte naționale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodăriilor și alte surse la nivel național, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotații și subvenții. Această analiză poate fi folosită și la calculul factorului de conversie standard.

Deși factorul de conversie standard se determină în mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzători sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi și formula:

$$FCS = \frac{(M + X)}{(M + Tm - Sm) + (X - Tx + Sx)}$$

unde,

- FCS = factor de conversie standard;
- M = valoarea totală a importurilor în prețuri CIF la graniță;
- X = valoarea totală a exporturilor în prețuri FOB la graniță;
- Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;
- Sm = valoarea totală a subvențiilor pentru importuri;
- Tx = valoarea totală a taxelor la export;
- Sx = valoarea totală a subvențiilor pentru exporturi.

¹ Sursa: Analiza cost-beneficiu – concepte și practică Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Ediția a II-a, pagina 527.

În calcularea **prețului contabil (umbră) al forței de muncă** se aplică următoarea formulă:

PCF = PPF x (1-u) x (1-t), unde:

- PCF = Prețul contabil al forței de muncă
- PPF = Prețul de piață al forței de muncă
- u = Rata regională a șomajului
- t = Rata plăților aferente asigurărilor sociale și alte taxe conexe

În tabelul de mai jos se prezintă factorii de conversie a prețurilor de piață în prețuri contabile, pe categorii de costuri, pentru proiectele din România, așa cum au fost definiți în cadrul Ghidului Național pentru Analiza Cost – Beneficiu ACIS-Jaspers.

Factori de conversie de la preturi de piata in preturi contabile

Categorie de cost	Factor de conversie	Comentariu
Articole care se pot comercializa	1	
Articole care nu se pot comercializa	1	dacă nu se justifică altfel
Forța de muncă calificată	1	
Forța de muncă necalificată	SWRF	formula de calcul (1-u) x (1-t)
Achiziția de teren	1	dacă nu se justifică altfel
Transferuri financiare	0	

Sursa: <http://www.metodologie.ro/Ghid%20ACB%20RO%20proiect.pdf>, pag. 16

Ghidul Comisiei Europene pentru elaborarea Analizelor Cost-Beneficiu pentru proiectele de infrastructura stabileste un factor de conversie de 0.6 de la valori financiare la valori economice pentru forta de munca necalificata. (pag. 132, cap. 4.1.4). De asemenea, Ghidul sugereaza si o compozitie a elementelor de cost pentru costul de intretinere si operare, respectiv pentru costul de constructie, dupa cum urmeaza:

- Costul de intretinere si operare: 40% forta de munca necalificata, 8% forta de munca calificata, 45% materiale si utilaje, 7% energie.
- Costul de constructie: 37% forta de munca necalificata, 7% forta de munca calificata, 46% materiale si utilaje, 10% energie.

In lipsa unor informatii specifice proiectului analizat (informatii detaliate cu privire la structura costurilor antreprenorului general precum si a companiilor de constructie ce vor fi implicate in activitatile de intretinere), se vor utiliza aceste date de intrare.

Avand in vedere acestea, factorii de conversie din preturi contabile in preturi umbra sunt:

- Pentru costul de **intretinere si operare**: $0,4 \times 0,6 + 0,6 \times 1 = 0,84$
- Pentru costul de **constructie**: $0,37 \times 0,6 + 0,63 \times 1 = 0,85$.

*Modernizare si reabilitare termica a Gradinitei „ Paradisul Piticilor ” ,
strada Moinesti, nr. 9, Sector 6, Bucuresti*

Calculul indicatorilor de performanta economica (Lei, preturi constante 2021)

Anul de analiza	Anul de operare	Cost de constructie	Cost de Intretinere si Operare	Valoarea reziduala	Total costuri	Beneficii economice	Total Beneficii	Beneficii Nete neactualizate	Beneficii Nete actualizate
2021		5.012.100	0	0	5.012.100		0	-5.012.100	-5.012.100
2022	1	0	39.295	0	39.295	650.000	650.000	510.705	486.386
2023	2	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	553.628
2024	3	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	527.265
2025	4	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	502.157
2026	5	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	478.245
2027	6	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	455.471
2028	7	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	433.782
2029	8	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	413.126
2030	9	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	393.453
2031	10	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	374.717
2032	11	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	356.874
2033	12	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	339.880
2034	13	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	323.695
2035	14	0	39.625	0	39.625	650.000	650.000	610.375	308.281

Rata Interna de Rentabilitate Economica (EIRR) 7,75%

Valoarea Neta Actualizată Economica (ENPV) 934.859

Raportul Beneficii / Costuri (BCR) 1,17

Analiza economică a proiectului arata oportunitatea investiției, ENPV fiind pozitiv, dar și efectul benefic al acesteia asupra economiei locale, superior costurilor economice și sociale pe care acesta le implică, raportul beneficii/cost fiind mai mare decât 1.

În ceea ce privește rata internă de rentabilitate economică a proiectului, aceasta este de 7,75%, valoare superioară ratei de actualizare socială de 5%. Acest lucru reflectă rentabilitatea din punct de vedere economic a investiției.

Efectele pozitive asupra utilizatorilor si asupra societatii, in general, sunt evidente ceea ce conduce la concluzia ca proiectul merita promovat.

Condițiile impuse celor trei indicatori economici pentru ca un proiect să fie viabil economic sunt:

- ENPV să fie pozitiv;
- EIRR să fie mai mare sau egală cu rata socială de actualizare (5%);
- BCR să fie mai mare decât 1.

Principalii indicatori ai analizei economice

Principalii parametri și indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economice (EIRR)	7,75%
Valoare actualizata neta economica (ENPV) (lei)	934.859
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,17

Analizând valorile indicatorilor economici rezultă că proiectul este viabil din punct de vedere economic. Indicatorii economici au valori bune datorită beneficiilor economice generate de implementarea proiectului.

e) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Exista trei metode principale pentru efectuarea unei analize de risc / incertitudine, si anume analiza de senzitivitate (analiza scenariului „ce se întâmpla daca”), valori de comutare si analiza probabilitatii riscului.

O analiza de senzitivitate este considerata cea mai simpla forma de analiza de risc / incertitudine si este probabil cel mai frecvent aplicata în conducerea analizei de risc / incertitudine. Ea implica stabilirea de scenarii „ce se întâmpla daca” pentru a reflecta modificarile valorilor variabilelor si parametrilor „critici” ale modelului.

Ghidul CE defineste variabilele / parametrii „critici” ca fiind „cele ale caror variatii, pozitive sau negative, comparate cu valorile utilizate drept estimarea cea mai buna în cazul cel mai bun, au cel mai mare efect asupra ratei interne de rentabilitate RIR sau asupra valorii nete actuale VNA si astfel determina cele mai semnificative schimbari ale acestor parametri.

Pentru fiecare scenariu „ce se întâmpla daca” indicatorii de apreciere a rentabilitatii sunt recalculati.

Scopul analizei de senzitivitate este de a determina variabilele sau parametrii critici ai modelului, ale caror variatii, in sens pozitiv sau in sens negativ, comparativ cu valorile folosite pentru cazul optimal, conduc la cele mai semnificative variatii asupra principalilor indicatori ai rentabilitatii, respectiv RIR si VNP; cu alte cuvinte influenteaza in cea mai mare masura acesti indicatori.

Criteriul de distingere a acestor variabile cheie variaza conform specificului proiectului analizat si trebuie determinat cu mare acuratete.

Pentru distingerea variabilelor critice, Ghidul CE recomanda un criteriu general, dupa cum urmeaza: „Drept criteriu general, recomandam sa se ia în considerare acei parametri pentru care o variatie (pozitiva sau negativa) de 1% da nastere unei variatii corespunzatoare de 1% a RIR sau de 5% în valoarea de baza a VNA.” (Ghidul analizei costuri-beneficii în proiectele de investitie (Fondul structural-ERDF, Fondul de coeziune si ISPA). Unitatea de evaluare, Politia regionala DG, Comisia Europeana. P.38). In analiza de fata se va considera 1% ca valoare de prag atat pentru valoarea actualizata neta, cat si pentru rata interna de rentabilitate economica.

In continuare, se va evalua gradul de variatie a acestor indicatori la variabilele de influenta.

Pentru fiecare categorie de beneficii si cheltuieli se va considera o variatie de 1% si se vor calcula variatiile corespunzatoare induse indicatorilor de eficienta, in marime absoluta.

Pentru o variatie de 1% a fiecarui factor de influenta s-au obtinut variatiile corespondente ale EIRR (Rata Interna de Rentabilitate) si EVNP (Valoare Neta Prezenta).

Rezultatele arata ca, pentru o variatie pozitiva a beneficiilor, indicatorii de eficienta ai investitie vor evolua in acelasi sens, pe cand între categoriile de costuri, pe de o parte si RIR si VNP, pe de alta parte, exista o relatie de inversa proportionalitate. Avand in vedere acestea, putem concluziona asupra faptului ca variabilele cost de investitie si beneficii economice sunt critice.

In cele ce urmeaza vor fi identificate riscurile asumate (de natura tehnica, financiara, institutionala, legala) ce pot interveni in cursul perioadei de implementare a proiectului.

Tehnice:

- Executia deficitara a proiectului
- Lipsa unei supervizari bune a desfasurarii lucrarii

Financiare:

- Neaprobarea finantarii
- Intarzierea platilor

Legale:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru executia lucrarii

Institutionale:

- Lipsa colaborarii institutionale
- Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.

- Interna – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor

- Externa – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

Acesta se bazeaza pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Sistemul de monitorizare

Esenta acestuia consta in compararea permanenta a situatiei de fapt cu planul acestuia: evolutie fizica, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicata de sistemul de monitorizare (evolutie programata/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide daca sunt posibile si/sau anumite masuri de remediere.

Sistemul de control

Acesta va trebui sa intre in actiune repede si eficient cand sistemul de monitorizare indica abateri.

Membrii echipei de proiect au urmatoarele atributii principale:

- a lua decizii despre masurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea masurilor propuse
- implementarea schimbarilor propuse
- adaptarea planului de referinta care sa permita ca sistemul de monitorizare sa ramana eficient

Sistemul informational

Va sustine sistemele de control si monitorizare, punand la dispozitia echipei de proiect (in timp util) informatiile pe baza carora ea va actiona.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informatiile strict necesare sunt urmatoarele:

- masurarea evolutiei fizice
- masurarea evolutiei financiare
- controlul calitatii
- alte informatii specifice care prezinta interes deosebit.

Mecanismul de control financiar

Intelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optima a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitand surprizele si semnalizand la timp pericolele care necesita masuri corective.

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- stabilirea unei planificari financiare
- confruntarea la intervale regulate (doua luni) a rezultatelor efective ale acestei planificari
- compararea abaterilor dintre plan si realitate
- impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza in principal pe analize cantitative si calitative a rezultatelor.

Contabilitatea si managementul financiar

Va fi asigurata de un specialist contabil care va contribui la indeplinirea a trei sarcini fundamentale:

- planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor
- prezentarea informatiilor (primele doua puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
- decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii)

Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor

Presupun operatiuni cum ar fi platile pentru bunuri si servicii, materiale, plata salariilor, cat si efectuarea incasarilor din vanzari. Planificarea tranzactiilor este necesara. Managementul

proiectului trebuie sa autorizeze aceste tranzactii si disponibilizarea fizica a fondurilor prin proceduri de autorizare a platilor si de depunere a fondurilor in contul bancar al proiectului. Controlul financiar se refera la armonizarea evidentelor fizice ale operatiunilor cu bugetele aprobate.

Prezentarea informatiilor

Va fi necesara unificarea rezultatelor diferitelor operatiuni, evaluand implicatiile acestuia si rezumandu-le in rapoarte regulate si dare care vor oferi informatii despre evolutia pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situatiilor financiare viitoare si vor identifica zonele problematice

Activitatea de decizie la nivel financiar

Sistemul va combina elementele esentiale ale functiei de inregistrare si control logic cu procesul de raportare metodică. Succint, prin activitatea decizionala intelegem urmatoarele: alegerea strategiilor, alocarea intre activitati, revizuirea bugetului, verificarea contabila interna.

6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA

6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii riscurilor

S-au analizat doua pachete de masuri pentru reabilitarea cladirii existente, in scopul ridicarii acesteia la un standard functional eficient din punctul de vedere al destinatiei acesteia.

Pachetul de masuri P1-1 = S1+S2+S3.1+S4+ I1

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor masurilor propuse (pachetul de masuri combinate) se obține o reducere semnificativă a consumului de energie termică.

Consumul specific anual de căldură al clădirii, ca urmare a aplicării măsurilor prezentate, este:

- pentru pachetul de masuri P1-1 avem, $q_T = 85.89 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ (din care pentru încălzire $q_{inc} = 41.68 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$, pentru prepararea apei calde de consum $q_{acm} = 19.18 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$, $q_{ii} = 18.00 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$, $q_{ventilare} = 7.03 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică “A”, clădirii atribuindu-i-se nota 100.

Această valoare reprezintă o reducere de 66.01 % din consumul specific total de energie finala al clădirii existente pentru pachetul de masuri P1-1. În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă un $R_M' = 2.33 \text{ [m}^2\text{K/W]}$.

Conform studiului din Raportul de Audit Energetic valoarea totală a investiției prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare P1-1 este de 511.886,18 Euro.

În această situație durata de recuperare a investiției pentru pachetul de masuri de reabilitare P1-1 este de 13.79 ani.

Pachetul de masuri P1-2 = S1+S2+S3.2+S4+I1

- pentru pachetul de masuri P1-2 avem, $q_T = 91.96 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ (din care pentru încălzire $q_{inc} = 47.49 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$, pentru prepararea apei calde de consum $q_{acm} = 19.18 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$, $q_{ii} = 18.00 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$, $q_{ventilare} = 7.03 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică “A”, clădirii atribuindu-i-se nota 100.

Această valoare reprezintă o reducere de 63.72% din consumul specific total de energie finala al clădirii existente pentru pachetul de masuri P1-2. În urma calculului întocmit conform metodologiei de calcul rezultă un $R_M' = 2.32 \text{ [m}^2\text{K/W]}$.

Conform studiului din Raportul de Audit Energetic valoarea totală a investiției prin aplicarea pachetului de masuri de reabilitare P1-2 este de 512.740,37 Euro.

În această situație durata de recuperare a investiției pentru pachetul de masuri de reabilitare P1-2 este de 14.06 ani.

Analiza tabelelor de calcule energetice din breviarul de calcul economic arată că pachetele de solutii combinate satisface majoritatea condițiilor de validare din punct de vedere economic si termotehnic atat pentru pachetul de masuri P1-1 cat si pentru pachetul de masuri P1-2.

In cazul pachetului de masuri P1-1 observam ca din punct de vedere termoenergetic sunt atinsi toti parametrii, durata de recuperare a investitiei este 13.79 ani iar economia de energie este mai mare decat in cazul pachetului de masuri P1-2.

CONCLUZIE :

Se recomanda aplicarea pachetului de masuri P1-1, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse, care cuprinde folosirea de vata minerala bazaltica la termoizolarea peretilor exteriori, planseului peste subsol , planseului in pod respectiv a terasei partiale etaj 1, inlocuirea tamplariei existente de pe fatade, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama de Aluminiu si montarea de rulouri exterioare termoizolate cu actionare electrica , reabilitarea instalatiei de incalzire, a apei calde menajere, a ventilatiei si a iluminatului, montarea de panouri fotovoltaice si solare cu avantajele si dezavantajele ce decurg din aplicarea masurilor analizate mai sus.

Efectul final conduce la o imbunatatire a aspectului arhitectural al orasului concomitent cu o imbunatatire a confortului termic si a economiei de energie.

In urma aplicarii pachetului de masuri P1-1, complet cu toate masurile de reabilitare energetica propuse, se asigura :

- o scădere a emisiilor echivalent CO2 față de emisiile inițiale de : 65.85 %
- o reducere a consumului de energie primara neregenerabila față de consumul initial de : 68.00%

In ceea ce priveste comparatia scenariilor din punct de vedere al sustenabilitatii riscurilor mentionam ca solutia propusa pachetul complet P1-1 prezinta urmatoarele avantaje:

- rezistenta la foc mai mare in ceea ce priveste riscul la incendiu
- risc scazut de emisii de substante nocive sub actiunea focului
- rezistenta in timp a materialului in ceea ce priveste riscul degradarii sub actiunea factorilor climatici
- utilizarea sistemului reduce costurile constructiei datorita montarii lui rapide.
- masurile de eliminare a pierderilor de agent termic de incalzire si apa calda de consum menajer, in mod deosebit din subsol, spatiu care nu este supravegheat permanent, duc la cresterea performantei energetice a cladirii.
- De asemenea se reduce necesarul de caldura furnizat cladirii de catre instalatia interioara existenta, la nivelul optim rezultat din reabilitarea anvelopei.
- *se vor utiliza material si finisaje care nu propaga usor focul” (cf. 4.2.101. din P118/1999)*
- *Nu este admisa utilizarea materialelor si finisajelor din mase plastice in spatiile accesibile copiilor si in general, se va elimina utilizarea celor care degaja fum si gaze toxice in caz de incendiu” (cf. 4.2.102 din P118/1999)*

6.2. Selectarea si justificarea scenariului recomandat

S-a selectat pachetul complet de solutii P1-1 care cuprinde masuri pe constructii si pe instalatii. Avantajele termoizolarii cu vata minerala bazaltica sunt:

1. **Economie de energie** care se traduce printr-o valoare scazuta a coeficientului de conductivitate termica. Vata minerala bazaltica asigura o izolare termica in intervalul de temperatura $-50^{\circ}\text{C} \Rightarrow 700-1000^{\circ}\text{C}$.
2. **Rezistenta la umiditate** este o alta proprietate a acestui material izolant. Fibrele de vata minerala bazaltica sunt protejate de o substanta hidrofoba care permite utilizarea ei, de exemplu, ca strat hidroizolator pentru pardosele.
3. **Siguranta la incendii/foc** poate fi sporita printr-o izolatie corecta. Vata minerala bazaltica este un produs incombustibil, nu intretinere arderea si nici nu emana gaze nocive sub actiunea focului.
4. **Rezistenta in timp** reprezinta un alt avantaj demn de luat in considerare, deoarece roca bazaltica nu corodeaza si nu este corodata, nu este atacata de ciuperci si microorganise, nu constituie hrana pentru insecte si rozatoare si nici nu putrezeste. Asadar, izolarea constructiei constituie o investitie pe termen lung fara precedent.
5. De asemenea, vata minerala bazaltica este un **material ecologic** deoarece nu dauneaza sanatatii si nu polueaza mediul.
6. **Protectia fonica** poate fi realizata fara probleme cu ajutorul acestui produs. In functie de sortiment si grosime, structura fibroasa a vatei minerale bazaltice prezinta proprietati foarte bune de absorbtie acustica.
7. **Manevrabilitatea si instalarea** acesteia nu ridica probleme fiind foarte usoara si compatibila cu majoritatea materialelor de constructii.

6.3. Principalii indicatori tehnico -economici aferenti investitiei

- a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitie, exprimata in lei, cu TVA si respectiv fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general

1. **valoarea totala a lucrarilor de interventie inclusiv TVA 19% – total 7.016.939,43 lei** din care constructii-montaj (C + M) inclusiv TVA 19% : **4.429.407,93 lei**

2. **valoarea totala a lucrarilor de interventie fara TVA – total 5.903.125,06 lei** din care constructii-montaj (C + M) fara TVA : **3.722.191,53 lei.**

- b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta – elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitie si dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare

Tinta obiectivului de investitie a fost atinsa prin aplicarea pachetului de solutii P1-1 in care sunt cuprinse urmatoarele masuri:

Solutia 1 (S1) – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a peretilor exteriori peste valoarea de $1.75 \text{ m}^2\text{K/W}$, conform ordin 2641/2017, prin izolarea peretilor exteriori cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime.

Solutia 2 (S2) – Inlocuirea tamplariei existente de pe fatade, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama de Aluminiu, tratate low-e si eventual cu strat de argon, $R_{\text{min.}} = 0.5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (conform ordin 2641/2017) si montarea de ruloari exterioare termoizolate cu actionare electrica. In proiect se propune inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic cu $R = 0.77 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Solutia 3.1 (S3.1) – Sporirea rezistentei termice a podului si a terasei partiale etaj 1 peste valoarea minima de $4.5 \text{ m}^2\text{K/W}$, conform ordin 2641/2017, prin termoizolarea cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime.

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol peste valoarea de $2.5 \text{ m}^2\text{K/W}$, conform ordin 2641/2017, prin izolarea cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.

Solutia (I1) - Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii

- Se propune o instalatie de panouri solare termice cu tuburi vidate care sa asigure apa calda menajera de consum prin intermediul unui boiler bivalent.
- Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente. Suplimentar se vor monta panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea partiala a consumului electric din acestea.
- Pentru reducerea consumului de energie datorat ventilarii, au fost prevazute sisteme de ventilare cu recuperare de caldura a salilor de grupa/ dormitoare si sala de sport (etaj 2) . Pentru spatiile de bucatarie si bloc alimentar se va folosi un sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu montaj in perete. Au fost prevazute aparate de aer conditionat tip splituri pentru salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2) , birou director, administrator, cabinet medical si cabinet psihopedagogic .
- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- instalarea unui sistem BMS de gestionare a consumului de incalzire. Acesta va fi dotat cu cronotermostat pentru diminuarea automata a caldurii noaptea, la sfarsiturile de saptamana si mai ales in vacante. Sistemul BMS va fi folosit pentru comanda iluminatului, controlul si comanda, echipamentelor de ventilatie si a instalatiei termice de incalzire (va comanda vana cu trei cai montata pe turul conductei de incalzire in zona nodului de contorizare, cu ajutorul datelor primite de la un termostat) precum si instalatiile de panouri fotovoltaice si solare. De asemenea prin intermediul sistemului BMS, vor fi actionate si rulourile electrice exterioare prevazute la fiecare fereastră exterioara.
- montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie.
- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera cu conducte noi din PPR;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite
- montarea bateriilor cu fotocelula la obiectele sanitare
- inlocuirea corpurilor de incalzire si prevederea acestora cu robineti termostatati.

Economia de energie

Este de remarcat faptul că prin aplicarea tuturor masurilor propuse (pachetul de masuri combinate P1-1) se obține o reducere semnificativă a consumului de energie termică.

Daca initial cladirea analizata avea un consum specific total $252.71 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ se observa ca prin aplicarea pachetului de masuri P1-1 avem, $q_T = 85.89 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$ (din care pentru încălzire $q_{inc} = 41.68 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$, pentru prepararea apei calde de consum $q_{acm} = 19.18 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$, $q_{ii} = 18.00 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$, $q_{ventilare} = 7.03 \text{ kWh/m}^2 \text{ an}$), ceea ce va conduce la încadrarea construcției în clasa energetică “A”, clădirii atribuindu-i-se nota 100.

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta obiectivului de investiții

Având în vedere specificul și ținta obiectivului de investiție avem următorii indicatori de impact:

Nr. Crt.	Varianta, soluție, pachet	Consum anual incalzire	Consum specific incalzire	Consum specific total	Consum total	Economia anuala	0	Nota energetica	Clasa energetica
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/an	KWh/an	%	0	0
1	V0 - cladirea reala	306,554.91	201.25	252.71	384,949.48	0.00	0.00	81.27	C
2	P1-1	63,496.00	41.68	85.89	130,830.97	254,118.50	66.01%	100.00	A

Se observa ca pachetul propus realizeaza o economie de energie pentru incalzire de 79.29%, si se obtine un consum specific de energie pentru incalzire, pentru zona climatica II de 41.68 kWh/m²an, motiv pentru care il recomandam pentru fazele urmatoare de proiectare.

Indicatori performanta cladire inainte si dupa reabilitare :

Nr. Crt.	Varianta, soluție, pachet	Consum anual energie Primara neregenerabila	Consum anual specific incalzire	Consum anual specific de energie total	Consum anual specific CO2	Consum anual energie primara neregenerabila specifica	Procent reducere energie Primara neregenerabila
0	0	KWh/an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	Kg/mp.an	KWh/mp.an	%
1	V0 - cladirea reala	421,472.77	201.25	252.71	66.25	276.69	0.00
2	P1-1	135,894.68	41.68	85.89	22.63	89.21	68%

Indicator de realizare (de output) aferent cladirii	Valoarea la inceputul implementarii proiectului	Valoarea la finalul implementarii proiectului (de output)
Nivel anual specific al gazelor cu efect de sera (echivalent tone de CO2)	100.92	34.48
Consumul anual de energie primara totala (regenerabila si neregenerabila) (kWh/an)	421,473	185,815

Breviar calcul energie primara si CO2 :

Tip energie	Consum [kWh/an]	Coefficient en.prim.	Energie primara [kWh/an]	Coefficient CO2	CO2 [kg/an]
incalzire neregenerabila	63496	0.92	58416	0.22	12852
incalzire regenerabila	0		0	0.257	0
acm neregenerabila	21211	0.92	19514	0.22	4293
acm regenerabila	8000	1	8000	0	0
iluminat neregenerabila	11419	2.62	29917	0.299	8945
iluminat regenerabila	16000	2.62	41920	0	0
ventilare	10705	2.62	28047	0.299	8386
Total energie primara neregenerabila			135,895	[kWh/an]	
Total CO2			34,476	[kg/an]	
Total energie primara neregenerabila specifica			89.21	[kWh/mp.an]	
Total CO2 specific			22.63	[kg/mp.an]	

Indicator de proiect (suplimentar) aferent cladirii (de rezultat)	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual de energie finala in cladirea publica (din surse neregenerabile) (tep)	34.55	11.14
Indicator de proiect (suplimentar) aferent cladirii (de realizare)	Valoare la inceputul implementarii proiectului	Valoare la finalul implementarii proiectului
Consumul anual specific de energie primara din surse neregenerabile (kWh/m2/an) total, din care:	276.69	89.21
- pentru incalzire	185.15	38.35
- pentru preparare apa calda de consum	23.43	12.81
- ventilare mecanica	0.00	18.41
- electric	68.11	19.64
Consumul anual specific de energie primara din surse regenerabile (kWh/m2/an) total, din care:	0.00	32.77
- pentru incalzire	0.00	0.00
- pentru preparare apa calda de consum	0.00	5.25
- ventilare mecanica	0.00	0.00
- electric	0.00	27.52

Se observa ca pachetul propus realizeaza :

- o economie de energie pentru incalzire de 79.29 %
- un consum specific de energie pentru incalzire, pentru zona climatica II de 41.68 kWh/m²an.
- o scadere anuala a gazelor cu efect de sera de 65.85%.

d) Durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni
Durata estimata de executie a obiectivului de investitie este de 6 luni.

6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Pentru obtinerea unei constructii de calitate, se coroboreaza cerintele Conf. legii 10/1995 ca asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei care sunt obligatorii pentru realizarea si mentinerea, pe intreaga durata de existenta:

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

Structura de rezistenta este in cadre din beton armat si plansee din beton armat.

Conform metodologiei de nivel 1, o metodologie de complexitate redusa care tine cont in special de capacitatea de preluare a fortei seismice de baza, constructia care face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in clasa de risc seismic **RsIV** din care fac parte cladirile la care raspunsul seismic asteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzator Starii Limita Ultime, este similar celui asteptat pentru cladirile proiectate pe baza reglemenarilor tehnice in vigoare.

b) securitate la incendiu:

- Este asigurata protectia utilizatorilor si preintampinat risul de incendiu

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

- Gradul de rezistenta la foc : II (cf. P118/1-1999)
- Risc de incendiu: risc mic de incendiu (cf. P118/1-1999);

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

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

S-au avut în vedere următoarele prescripții tehnice:

- Ordin 141 si 775/98 - Norme generate de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea construcțiilor si instalațiilor.
- P 118 -1/1999-Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- P 118 -/2-2013-Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Instalatii de stingere
- P113/3-2015 cu toate modificarile si completarile ulterioare - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare
- Ordin 381/1219 MC al - Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor - completare la NG-1977
- Norme C 58 - Norme tehnice privind ignifigarea materialelor combustibile din lemn si textile utilizate în construcții
- Normativ I 6 - Normativ pentru proiectarea si executarea rețelelor si Instalațiilor de utilizare a gazelor naturale
- Normativ I 7 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalațiilor electrice la consumatori, cu tensiunea pana la 1000 Vc.a. si 1500 Vc.c.
- Normativ I 9 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalațiilor sanitare
- Normativ I 13 - Normativ ptr. proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire
- Normativ I 20- Normativ ptr. proiectarea si executarea instalațiilor de protecție contra trăsnetului în construcții.
- STAS 1478 - Construcții civile si industriale. Alimentarea interioara cu apa. Prescripții fundamentale
- STAS 6647 - Masuri de siguranța contra incendiilor. Elemente pentru STAS 6793 - Lucrări de zidărie. Coșuri canale de fum pentru foc obisnuite la constructii civile. Prescripții generale.
- STAS 297/1,2 - Indicatoare de securitate. Culori si forme. Condiții generale
- STAS 4918 - Utilaje de stins incendii. Stingator portative cu praf si CO₂.
- HG 1739/2006-Categorii de construcții si amenajari care se supun avizarii/autorizării privind securitatea la incendiu.

c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;

- Igiena mediului interior este realizata prin crearea unui climat higrotermic optim , ambianta termica globala corelata cu calitatea aerului si optimizarea consumurilor energetice . Nu sunt folosite materiale de finisaj care dupa aplicare emit gaze toxice sau favorizeaza formarea ciupercilor.

Au fost prevazute sisteme de ventilare cu recuperare de caldura a salilor de grupa/ dormitoare si sala de sport (etaj 2). Pentru spatiile de bucatarie si bloc alimentar se va folosi un sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu montaj in perete. Au fost prevazute aparate de aer conditionat tip splituri pentru salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2), birou director, administrator, cabinet medical si cabinet psihopedagogic .

Igiena vizuala - iluminatul interior - asigura calitatea luminii naturale , în condițiile de igiena si sanatate.

S-au avut în vedere următoarele prescripții :

- STAS 1907/1,2 - Fizica constructor. Termotehnica. Calculul necesarului de căldură. Temperaturi interioare de calcul
- STAS 6472/10- Fizica constructor. Termotehnica. Transferul termic la contactul cu pardoseala
- STAS 6472/3 - Fizica construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirii
- STAS 13.149 - Fizica construcțiilor. Ambiente termice moderate. Determinarea indicilor PMW si PPD si nivelele de performanta pentru ambiate.
- STAS 9081 - Poluarea aerului
- STAS 12574- Aer din zone protejate. Condiții de calitate
- NP 008-97- Normativ privind igiena compozitiei aerului in spatii cu diverse destinatii, in functie de activitatile desfasurate in regim de iarna-vara;
- STAS 8313 - Iluminatul în clădiri si în spatii exterioare, la clădiri civile si industriale
- STAS 6221 - Iluminatul natural al încăperilor la clădiri civile si industriale
- STAS 6646/1- Iluminatul artificial. Condiții generate pentru ilumina
- 136- Normativ pentru folosirea energiei electrice la iluminatul artificial in utilizari casnice
- STAS 6329- Apa potabila. Analiza biologica
- STAS 3001-Apa. Analiza bacteriologica
- STAS 1342-Apa potabila
- STAS 1795 - Canalizari interioare
- STAS 1846- Canalizari exterioare. Debite. Prescripții de proiectare
- I13 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire
- I5 – 2010 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare
- I9 - Normativ pentru proiectarea inst. sanitare
- STAS 12574 - Condiții de calitatea aerului din zonele protejate

d) siguranță și accesibilitate în exploatare; - Nu s-a intervenit asupra circulației interioare astfel incat siguranta circulației este asigurata si completata prin propunerile tehnice cu rampa de acces pentru persoanele cu dizabilitati. Realizarea unui grup sanitar pentru persoane cu dizabilitati prin echiparea unui grup sanitar existent cu obiecte sanitare conforme cu normele actuale in acest sens. Accesul pietonal este realizat la exterior prin alei de legătură cu aleile existente.

Accesul în clădire este retras de la circulația stradala .

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

Iluminarea artificiala - permite desfasurarea activitatilor.

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

- riscul de electrocutare evitat prin tensiuni nominale de lucru
- rezistenta de dispersie a prizei de pamant
- riscul de accidentare ca urmare a descărcărilor atmosferice (trasnet), prin obligativitatea prevederii ansamblului prizei de pamant.

S-au avut în vedere următoarele prescripții tehnice:

- P118/2-2013-Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor.
- CE - Normativ privind proiectarea clădirilor civile d.p.d.v. al cerinței de siguranța în exploatare

- NP 051 /2000 actualizat 2016 Normativ pentru adaptarea clădirilor civile si spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap.
- STAS 2965 - Scări - Prescripții generale de proiectare
- P 089-2003-Ghid pentru proiectarea scărilor si rampelor la clădiri
- NP 063/2002-Normativ privind criteriile de performanta specifice rampelor si scărilor pentru circulația pietonala în construcții
- STAS 6131 - Înălțimi de siguranța si alcătuirea parapetelor
- STAS 6221/1989-Iluminatul natural al încăperilor
- 17/2011- Normativ pentru proiectarea, execuția si exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- STAS 2912 - Protecția împotriva electrocutării. Limite admise
- STAS 6646/1,2,3 - Iluminatul artificial
- I 20 /2000- Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trazei
- I 13 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire
- I 9 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalațiilor sanitare
- SE EN-15287-1-2008-Proiectare,instalare si punere in funcțiune a coșurilor de fum
- P 130 -1999- Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea stării tehnice a acestora. Documente interpretative. Siguranța în utilizare.
- C37 - 88- Normativ pentru alcătuirea si executarea invelitorilor la construcții
- NP 068-02 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- NP011-97 – normativ privind proiectarea realizarea si exploatarea constructiilor pentru gradinite de copii

e) protecție împotriva zgomotului:

- A fost asigurat un confort minim acceptabil prin proiectul initial al cladirii si completat la aceasta de faza de termoizolare ce conduce la protectia impotriva zgomotului .

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

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

Toate echipamentele vor fi alese astfel incat sa respecte nivelul maxim de zgomot adecvat functiunilor pe care le deservesc.

S-au avut în vedere următoarele prescripții:

- STAS 10.009 - Acustica în construcții. Acustica urbană de zgomot. Limite admisibile ale nivelului de zgomot
- STAS 6156- Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social- culturale. Limite admisibile si parametrii de izolare acustica.

f) economie de energie și izolare termică;

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

Solutiile propuse sunt:

Solutia 1 (S1) – Sporirea rezistentei termice unidirectionale a peretilor exteriori peste valoarea de 1.75 m²K/W, conform ordin 2641/2017, prin izolarea peretilor exteriori cu vata

minerala bazaltica de 15 cm grosime, protejat cu o masa de spaclu armata de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime.

Solutia 2 (S2) – Inlocuirea tamplariei existente de pe fatade, cu tamplarie termoizolanta etansa cu rama de Aluminiu, tratate low-e si eventual cu strat de argon, $R_{min.} = 0.5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (conform ordin 2641/2017) si montarea de rulouri exterioare termoizolate cu actionare electrica. In proiect se propune inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic cu $R = 0.77 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Solutia 3.1 (S3.1) – Sporirea rezistentei termice a podului /terasei partiale etaj 1 peste valoarea minima de $4.5 \text{ m}^2\text{K/W}$, conform ordin 2641/2017, prin termoizolarea cu vata minerala bazaltica de 30 cm grosime.

Solutia 4 (S4) – Sporirea rezistentei termice a placii peste subsol peste valoarea de $2.5 \text{ m}^2\text{K/W}$, conform ordin 2641/2017, prin izolarea cu vata minerala bazaltica de 10 cm grosime.

Solutia (I1) - Solutii recomandate pentru instalatiile aferente cladirii

- Se propune o instalatie de panouri solare termice cu tuburi vidate care sa asigure apa calda menajera de consum prin intermediul unui boiler bivalent.
- Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu durata mare de viata si consum redus. Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente. Suplimentar se vor monta panouri solare fotovoltaice pentru asigurarea partiala a consumului electric din acestea.
- Pentru reducerea consumului de energie datorat ventilarii, au fost prevazute sisteme de ventilare cu recuperare de caldura a salilor de grupa/ dormitoare si sala de sport (etaj 2) . Pentru spatiile de bucatarie si bloc alimentar se va folosi un sistem de ventilare cu recuperare de caldura cu montaj in perete. Au fost prevazute aparate de aer conditionat tip splituri pentru salile de grupa/dormitoare, sala de sport (etaj 2) birou director, administrator, cabinet medical si cabinet psihopedagogic .
- inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;
- izolarea conductelor de distributie agent termic incalzire inlocuite;
- instalarea unui sistem BMS de gestionare a consumului de incalzire. Acesta va fi dotat cu cronotermostat pentru diminuarea automata a caldurii noaptea, la sfarsiturile de saptamana si mai ales in vacante. Sistemul BMS va fi folosit pentru comanda iluminatului, controlul si comanda, echipamentelor de ventilatie si a instalatiei termice de incalzire (va comanda vana cu trei cai montata pe turul conductei de incalzire in zona nodului de contorizare, cu ajutorul datelor primite de la un termostat) precum si instalatiile de panouri fotovoltaice si solare. De asemenea prin intermediul sistemului BMS, vor fi actionate si rulourile electrice exterioare prevazute la fiecare fereastră exterioara.
- montarea de robinete de sectorizare si golire la baza coloanelor si a robinetelor de presiune diferentiala, montate tot la baza coloanelor, care realizeaza autoreglarea termohidraulica a retelei de distributie.
- inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera cu conducte noi din PPR;
- izolarea conductelor de distributie apa calda menajera, inlocuite
- montarea bateriilor cu fotocelula la obiectele sanitare
- inlocuirea corpurilor de incalzire si prevederea acestora cu robineti termostatati.

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

S-au avut in vedere urmatoarele prescriptii:

- STAS 6472/3- Parametri climatici exteriori
- STAS 6472/3- Fizica construcțiilor. Termotehnica. Calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirii
- STAS 6472/4- Fizica construcțiilor. Termotehnica. Comportarea ” elementelor construcție la difuzia vaporilor de apa. Prescripții de calcul.
- STAS 6472/6- Fizica construcțiilor. Termotehnica. Proiectarea termotehnica a elementelor de construcții cu punți termice
- STAS 6472/7- Fizica construcțiilor. Termotehnica. Calculul permeabilității la aer a elementelor si materialelor de construcții.
- STAS 4839 - Instalații de încălzire. Numărul de grade, zile.
- C 107/3 -2010- Normativ privind calculul performanțelor termoenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor
- C 107/5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie in contact cu solul

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale. Prin solutiile propuse pe partea de instalatii s-a asigurat utilizarea resurselor naturale .

In faza de audit energetic s-a urmărit cresterea rezistentei termice a elementelor de anvelopa si reducerea coeficientului global de izolare termica G1.

In acest scop s-a urmărit atingerea unei exigente de performanta, prin izolarea termica a clădirii pentru menținerea unui nivel corespunzător al temperaturii aerului interior si suprafețelor delimitatoare interioare. Confortul termic se obține prin realizarea anvelopei termice cu vata minerala bazaltica de 15 cm grosime la pereti, de 30 cm grosime la planseul sub pod /terasa si de 10 cm grosime la planseul peste subsol solutii care asigura si confortul acustic necesar activitatii, precum si prin folosirea de tamplarie exterioara din aluminiu.

Exigentele de performanta legate de confortul termic in clădirii se considera satisfăcute in condițiile in care randamentul activitatilor devine, fara a fi necesare consumuri nejustificate de energie pentru funcționarea instalației de încălzire sau răcire. Aceste exigente, vor fi satisfăcute prin: refacerea instalatiei de distributie a agentului termic cu conducte noi, inlocuirea totala a distributiei de apa calda menajera cu conducte noi din PPR, inlocuirea corpurilor de incalzire si prevederea acestora cu robineti termostatați.

Suplimentar acestor exigente, aproape minimale de respectat, pentru obtinerea unor performante energetice superioare , cat si mai aproape de nivelul tehnologic actual, beneficiarul va implementa urmatoarele masuri care vor creste semnificativ nivelul de performanta energetica al clădirii, confortul pentru ocupanți si nu in ultimul rând va conduce la scăderea costurilor de întreținere anuale cu procente însemnate, respectiv SOLUȚII ENERGETICE ALTERNATIVE :

- Montare sistem de panouri fotovoltaice pentru furnizare energie.
- Montare panouri solare si boiler care sa asigure apa calda menajera de consum.
- Ventilatie mecanica cu recuperator de caldura de inalta eficienta

6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice

Valoarea totala a investitiei (cu TVA 19% inclus) – 7.016.939,43 lei, din care C+M: 4.429.407,93 lei (cu TVA 19% inclus)

Sursele de finantare pentru executarea lucrarilor de interventie- bugetul local si alte surse de finantare legal constituite.

1. The first part of the document is a list of names.

2. The second part is a list of dates.

3. The third part is a list of locations.

4. The fourth part is a list of activities.

5. The fifth part is a list of organizations.

6. The sixth part is a list of individuals.

7. The seventh part is a list of events.

8. The eighth part is a list of documents.

9. The ninth part is a list of reports.

10. The tenth part is a list of communications.

11. The eleventh part is a list of actions.

12. The twelfth part is a list of decisions.

13. The thirteenth part is a list of conclusions.

14. The fourteenth part is a list of recommendations.

15. The fifteenth part is a list of suggestions.

16. The sixteenth part is a list of proposals.

17. The seventeenth part is a list of plans.

18. The eighteenth part is a list of strategies.

19. The nineteenth part is a list of tactics.

20. The twentieth part is a list of methods.

21. The twenty-first part is a list of techniques.

22. The twenty-second part is a list of procedures.

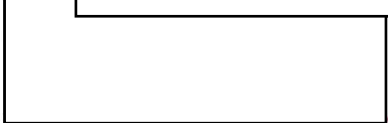
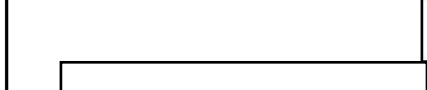
23. The twenty-third part is a list of protocols.

24. The twenty-fourth part is a list of guidelines.

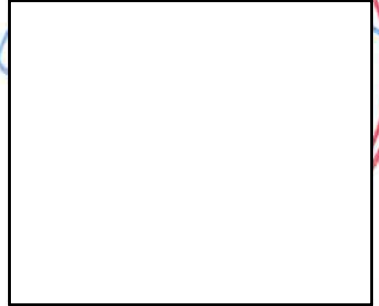
25. The twenty-fifth part is a list of instructions.



me alte ative ta ri



ny ei EXPERTZA



ANEXA 7

Proiectant,

S.C.EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

Spl. Independentei nr. 202K, bloc B1, parter, sc B, ap 3, sector 6, Bucuresti C.U.I RO 15989394;R.C. J40/251/2011 Tel: 0314379118, Fax:0314379117, CONT: RO82 BTRL RONC RT02 4381 3501- BANCA TRANSILVANIA

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investii:
MODERNIZARE SI REABILITARE TERMICA A GRADINITEI "PARADISUL PITICILOR"

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5

CAPITOLUL 1**Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului**

1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea /protectia utilitatilor	200000.00	38000.00	238000.00
Total capitol 1		200000.00	38000.00	238000.00

CAPITOLUL 2**Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii**

2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	417216.00	79271.04	496487.04
Total capitol 2		417216.00	79271.04	496487.04

CAPITOLUL 3**Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica**

3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
	3.1.1. Studii de teren	0.00	0.00	0.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize , acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertiza tehnica	26127.00	4964.13	31091.13
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	24495.00	4654.05	29149.05
3.5	Proiectare	267113.79	50751.62	317865.41
	3.5.1. Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare *2)	TVA	Valoare cu TVA
		(fara TVA)		
1	2	lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	33848.00	6431.12	40279.12
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	21532.00	4091.08	25623.08
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	211733.79	40229.42	251963.21
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	42346.76	8045.88	50392.64
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	42346.76	8045.88	50392.64
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	63520.14	12068.82	75588.96
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	21173.38	4022.94	25196.32
	3.8.1.1. pe perioada executiei lucrarilor	14821.37	2816.06	17637.43
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	6352.01	1206.88	7558.89
	3.8.2. Dirigentie de santier	42346.76	8045.88	50392.64
Total capitol 3		423602.69	80484.50	504087.19

CAPITOLUL 4

Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1	Construcții si instalatii	2737356.82	520097.80	3257454.62
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	312871.57	59445.60	372317.17
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1184447.38	225045.00	1409492.38
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		4234675.77	804588.40	5039264.17

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5

CAPITOLUL 5

Alte cheltuieli

5.1.	Organizare de santier	68433.92	13002.45	81436.37
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	54747.14	10401.96	65149.10
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	13686.78	2600.49	16287.27
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	40944.11	0.00	40944.11
	5.2.1. Comisioane si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	18610.96	0.00	18610.96
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului , urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	3722.19	0.00	3722.19
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	18610.96	0.00	18610.96
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatiade construire /desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	518252.57	98467.99	616720.56
5.4	Cheltuieli pentru informare si si publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		627630.60	111470.44	739101.04

CAPITOLUL 6

Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste

6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	
6.2.	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	
Total capitol 6		0.00		

TOTAL GENERAL	5903125.06	1113814.37	7016939.43
din care:			
C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)	3722191.53	707216.40	4429407.93

*2) In preturi la data de 21.07.2021; 1 euro = 4,9247 lei



ANEXA 8

Proiectant,

S.C.EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

Spl. Independentei nr. 202K, bloc B1, parter, sc B, ap 3, sector 6, Bucuresti C.U.I RO 15989394;R.C. J40/251/2011 Tel: 0314379118, Fax:0314379117, CONT: RO82 BTRL RONC RT02 4381 3501- BANCA TRANSILVANIA

DEVIZUL
obiectului: CONSTRUCTII

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare *2)	TVA	Valoare cu
		(fara TVA)		TVA
1	2	lei	lei	lei
1	2	3	4	5

Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza

4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE VITRATA	447018.47	84933.51	531951.98
4.1.2	IZOLARE TERMICA FATADA-PARTE OPACA INCLUSIV TERMO-HIDROIZOLAREA TERASEI SI TERMOIZOLARE PLANSEU SUB POD	601400.47	114266.09	715666.56
4.1.3	IZOLAREA TERMICA A PLANSEULUI PESTE SUBSOL	65267.52	12400.83	77668.35
4.1.4	LUCRARI CONEXE-CONSTRUCTII-CORP SCOALA	1210915.50	230073.95	1440989.45
TOTAL I - subcap. 4.1.		2324601.96	441674.38	2766276.34

4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	42462.68	8067.91	50530.59
TOTAL II - subcap. 4.1.		42462.68	8067.91	50530.59

4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	283084.45	53786.05	336870.50
	4.3.1.Rulouri exterioare cu actionare electrica	283084.45	53786.05	336870.50
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6		283084.45	53786.05	336870.50

TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)				
--	--	--	--	--

*2) In preturi la data de 21.07.2021; 1 euro = 4,9247 lei

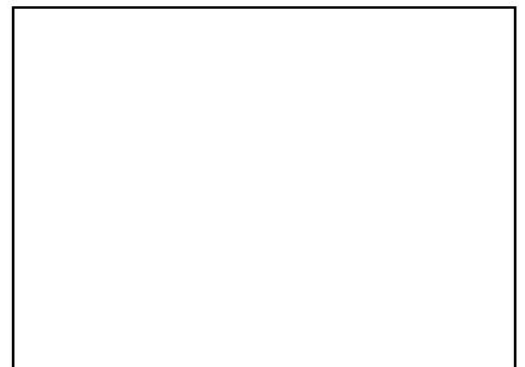


ANEXA 8

Proiectant,
S.C.EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

Spl. Independentei nr. 202K, bloc B1, parter, sc B, ap 3, sector 6, Bucuresti C.U.I RO 15989394;R.C. J40/251/2011 Tel:
0314379118, Fax:0314379117, CONT: RO82 BTRL RONC RT02 4381 3501- BANCA TRANSILVANIA

--	--	--	--	--



ANEXA 8

Proiectant,

S.C.EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

Spl. Independentei nr. 202K, bloc B1, parter, sc B, ap 3, sector 6, Bucuresti C.U.I RO 15989394;R.C. J40/251/2011 Tel: 0314379118, Fax:0314379117, CONT: RO82 BTRL RONC RT02 4381 3501- BANCA TRANSILVANIA

DEVIZUL
obiectului: INSTALATII ELECTRICE

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	ECHIPAMENT DE CONTROL SI SEMNALIZARE INCENDIU(ECS)	31882.12	6057.60	37939.72
4.1.2	INSTALATIE ELECTRICE	162292.33	30835.54	193127.87
TOTAL I - subcap. 4.1.		194174.45	36893.14	231067.59
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	38858.55	7383.12	46241.67
TOTAL II - subcap. 4.1		38858.55	7383.12	46241.67
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	129528.48	24610.41	154138.89
	4.3.1.Sisten de control si semnalizare incendiu	44409.15	8437.74	52846.89
	4.3.1.Sistem BMS	21505.64	4086.07	25591.71
	4.3.2.Sistem fotovoltaic	63613.69	12086.60	75700.29
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6		129528.48	24610.41	154138.89
TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)				

*2) In preturi la data de 21.07.2021; 1 euro = 4,9247 lei



ANEXA 8

Proiectant,

S.C.EURO BUILDING IDEEA S.R.L.

Spl. Independentei nr. 202K, bloc B1, parter, sc B, ap 3, sector 6, Bucuresti C.U.I RO 15989394;R.C. J40/251/2011 Tel: 0314379118, Fax:0314379117, CONT: RO82 BTRL RONC RT02 4381 3501- BANCA TRANSILVANIA

DEVIZUL
obiectului: POST TRAFU

nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare *2) (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului			
2.1	POST TRAFU	417216.00	79271.04	496487.04
TOTAL I - subcap. 4.1.		417216.00	79271.04	496487.04
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL II - subcap. 4.1		0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje,echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 +4.5+4.6		0.00	0.00	0.00
TOTAL deviz pe obiecte (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)				

*2) In preturi la data de 21.07.2021; 1 euro = 4,9247 lei

