IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"

Denumirea lucrării:

Documentatie aferenta obiectivului de investitie:

IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"

Faza de proiectare: **Documentatie pentru avizarea lucrarilor de interventii-DALI**

Ordonatorul principal de credite/investitor: UAT MUNICIPIUL VASLUI

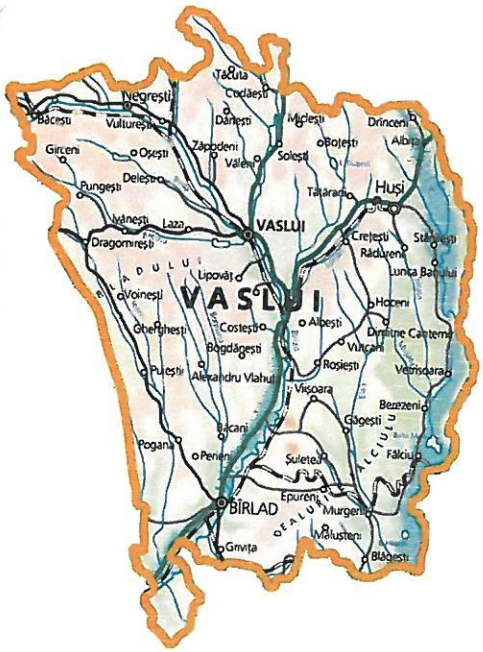
Ordonatorul de credite (secundar /tertiar):Nu este cazul

Beneficiarul investitiei: UAT MUNICIPIUL VASLUI

Elaboratorul documentatie pentru avizare lucrari de interventii:
SC IOVICON SRL VASLUI
Vaslui,Str.Calugareni,Bl.270,Sc.A,Ap.13;
J37/351/2006;C.U.I. 18742720
Sef proiect :Ing. Hrituleac Ionut -telefon:0766708402

Contract de prestari servicii nr.: 94933 din 25.07.2024

Fig.1. Pozitia geografica a Romaniei si a judetului Vaslui regiunea Nord-Est



DATA ELABORARII-OCTOMBRIE 2024

Presedinte sedinta
Ec Jinga Lucian Cristinel

Secretar General
Jrs.Eduard Lăcătușu

Numele si prenumele verificatorului atestat:
Ing. SPIRATOS SPIRU
Adresa:sos. Pacurari, nr. 54, bl. 554, sc. A
et. 5, ap. 15

ANEXA 2a
(Ordin M.L.P.A.T.nr.77/N/28.10.`96)

REFERAT nr.: 580 - 15-oct-2024.

exigente: A1

privind verificarea de calitate a proiectului: **„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI" ,Str. Stefan Cel Mare, nr.193, Municipiul Vaslui, Judetul Vaslui"** cu regim inaltime **St+PARTER+2ETAJE** faza: **D.A.L.I.**

01.Date de identificare:

-proiectant general:**"S.C. IOVICON " S.R.L., VASLUI**
-proiectant de specialitate: **Ing. HRITULEAC IONUT**
-beneficiar **: UAT MUNICIPIUL VASLUI**
-amplasament: **MUN. VASLUI,STR. STEFAN CEL MARE nr.193 , JUD. VASLUI**
-data prezentarii proiectului la verificare:

02.Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Clădirea Scoala, are regimul de inalţime Subsol tehnic partial+P+2 Etaje şi a fost realizată in anul 1979-1980.

Cladirea existenta deserveste urmatoarele activitati si functiuni principale:

- Scoala gimnaziala Nr.2-Vaslui

Imobilul este compus dintr-un singur corp de cladire format din doua tronsoane separate intre ele prin rost seismic. Corpul de cladire are formă regulata în plan, cu dimensiunile maxime de (27,94x27,81) m, avînd orientarea, pe latura lungă, directia nord-sud. Volumul consta intr-un paralelipiped dreptunghic dezvoltat pe orizontala.De menţionat este faptul ca pe intreaga perioada de functionare a cladirii , 40 de ani, aceasta constructie a beneficiat de lucrari de reabilitare ce au constat in inlocuirea tamplariei exterioare si refacerea finisajelor interioare. Cladirea analizata a suportat patru seisme puternice în perioada de existenţă (cutremurele din 4 martie 1977,30 august 1986, 30 mai 1990 si 31 mai 1990).

Structura de rezistenţă a construcţiei investigate este alcătuită astfel:

- Fundaţii din beton simplu tip continuie cu elevaţii din beton armat.
- Constructia prezinta un subsol tehnic cu pereti din beton armat monolit
- Suprastructura **este de tip dual: pereti structurali din zidarie confinata, in conlucrare cu un sistem de cadre (stalpi de fatada + grinzi si plansee din beton armat) din beton armat.**
- Inchiderile exterioare sunt din zidarie portanta din caramida tip GVP de 35,0 cm grosime.
- Compartimentarile interioare sunt realizate din zidarie portanta din caramida tip GVP de 25,0 cm grosime.

- Planşee din beton armat monolit de 15 cm grosime.
- Acoperisul clădirii este tip şarpantă din lemn, pe scaune, cu invelitoare din tabla zincata lis.Termoizolaţia la planşeu este asigurată printr-un strat de zgura de furnal de 15-20cm grosime, aşternut pe intreaga suprafaţă a podului.

Aspectul peretilor parterului si elevatiilor ai cladirilor expertizate, fara fisuri specifice, indica faptul ca nu au fost probleme d.p.d.v. a sistemului de fundare, respectiv nu s-au manifestat probleme de tasari diferentiate ori de instabilitate teren.Nu s-au identificat degradari ale elementelor structurale principale.Tavanul planseului de peste ultimul nivel este patat de apele pluviale infiltrate prin acoperis.Invelitoarea este degradata, necesitand inlocuire totala.Sarpanta acoperisului este degradata si necesita inlocuire totala.

Din punct de vedere al finisajelor, acestea sunt alcătuite astfel :

- Finisajele sunt obişnuite:
- tencuieli interioare uzuale, glet de var și var lavabil, funcție de culoarea lambriului și a mobilierului;
- lambriu PVC cu baghete pe înălțimea de 1,20 de la plintă în clase și holuri, circulații;
- faianță h=1,20m la băi;
- tencuieli exterioare uzuale, realizate cu zugrăveli lavabile de exterior culoare alb ;
- tâmplăria exterioară este realizată din pvc culoare albă cu geam termopan;
- pardoseli din linoleum si parchet în sălile de clasă;
- pardoseli din gresie antiderapantă în grupurile sanitare;
- pardoseli din linoleum in zonele de circulatie(holuri,coridoare);
- soclu exterioare uzuale, realizate cu zugrăveli lavabile de exterior culoare grenau;
- planșeul superior nu prezintă straturi performante din punct de vedere a izolării termice.

Elemente de izolare termică

Constructia nu prezinta la inchiderile exterioare sistem termic cu placi din polistiren expandat si este prevazuta doar cu termoizolaţie la planşeu asigurată printr-un strat de zgura de furnal de 15-20cm grosime, aşternut pe intreaga suprafaţă a podului.

Functiunea: Scoala Nr.2
Regim de inaltime: Subsol tehnic+Parter+ 2Etaje
Dimensiunile maxime ale constructiei: 27.94 m x 27.81 m
Suprafaţa construita: 547.00 mp
Suprafaţa desfăşurata: 1641.00 mp

STAREA TEHNICA ACTUALA - Corp Scoala gimnaziala

Fundatii:

Aspectul peretilor parterului si elevatiilor ai cladirilor expertizate, fara fisuri specifice, indica faptul ca nu au fost probleme d.p.d.v. a sistemului de fundare, respectiv nu s-au manifestat probleme de tasari diferentiate ori de instabilitate teren.

Structura:

Nu s-au identificat degradari ale elementelor structurale principale.

Finisaje:

- Tavanul planseului de peste ultimul nivel este patat de apele pluviale infiltrate prin acoperis.
- Cornisele din beton armat ale acoperisului sunt degradate de apele pluviale.
- Invelitoarea este degradata, necesitand inlocuire totala.
- Sarpanta acoperisului este degradata si necesita inlocuire totala.

- **CARACTERISTICILE CONSTRUCTIEI PROPUSE**
- **Functiunea:** C.T.
- **Regim de inaltime propus:** Parter
- **Suprafaţa construita:** 34.00mp
- **Suprafaţa desfăşurata: 34**.00mp

SOLUŢII CONSTRUCTIVE SI DE FINISAJ

. Sistemul constructiv

C.T.

- **INFRASTRUCTURA:**

- **Fundatii continui din beton armat sub zidurile portante;**

- **SUPRASTRUCTURA**

- Zidarie portanta din caramida tip GVP prevazuta cu elemente de confinare ata pe verticala (samburi si stalpi din beton armat la colturi si intersectii) ,cat si pe orizontala (centuri si grinzi din beton armat) ;
- Planseul se va realiza din beton armat peste parter;
- Acoperisul se va realiza tip sarpanta din lemn pe scaune cu invelitoare din tabla amprentata tip tigla;

Inchideri exterioare si compartimentari interioare

- Inchiderile exterioare: pereti structurali din zidarie de caramida GVP de 25 cm grosime cu protectie termosistem din placi de polistiren expandat de 10 cm grosime;

Finisaje interioare

- Pardoseli: gresie ceramica antiderapanta;
- Finisaje interioare: zugraveli cu var lavabil cu diverse nuante;
- Tamplarie interioara: se va realiza din profile PVC cu geam semiopac;

2.04.Finisaje exterioare

- Soclu-tencuiala decorativa;
- Tencuieli exterioare plastice decorative ;
- Tamplarie exterioara: va fi realizata din PVC cu geam termopan; ferestrele vor avea ochiuri mobile cu deschidere orizontala la partea superioara si verticala la partea inferioara pentru a permite ventilarea eficienta a incaperii;,

2.05.Acoperisul si invelitoarea

- Acoperisul se va realiza tip sarpanta din lemn pe scaune;
- Invelitoarea se va realiza din tabla amprentata tip tigla;
- Clasa de importanta.Categoria de importanta:

- Construcţia proiectata se incadreaza la **CATEGORIA "C"DE IMPORTANTA** (conform HGR nr. 766/1997) si la **CLASA "II" DE IMPORTANTA** (conform Normativului P100-1/2013-tabelul 5.1.).

Urmare inspecției în teren, precum și a analizei documentelor puse la dispoziție de către beneficiar, au fost constatate următoarele aspecte :

- Finisajele de la nivelul zugrăvelilor și tencuielilor exterioare sunt deteriorate;
- Finisajele interioare prezintă o serie de fisuri și degradări care au mai fost ascunse prin reparații anterioare. In zona administrativa atat pardoselile, peretii cat si tavanele false prezinta un grad mare de degradare. La nivelul intregii cladiri este nevoie de reparatii locale la nivelul zugravelilor si este necesara o igienizare completa la nivelul peretilor si tavanelor
- La nivelul etajului 1 si 2 pe casele de scari sunt realizate din mozaic si prezinta degradari. In salile de clasa pardoselile se prezinta cu parchet invechit, necorespunzator din punct de vedere igienic.Tamplaria usilor interioare de acces in salile de clasa, in salile anexe si spre casa de scari este invechita si nu corespunde normelor de functionare a scolilor.
- Finisajele interioare la pereti si tavane in grupurile sanitare si vestiare din corpul de cladire cu aceasta functiune nu corespund din punct de vedere al normelor de igiena.
- Pe holuri,caile de evacuare, in salile de clasa si in casele de scari peretii prezinta placaj cu lambriu din lemn;
- Accesul in salile de clasa nu se realizeaza conform reglementarile in vigoare (NP 010-97).
- Din punct de vedere termic cladirea nu respecta cerintele minime de functionare-respectiv - soclu nu prezinta sistem termic adecvat, peretii exteriori nu prezinta sistem termic, planseul de peste ultimul nivel nu prezinta sistem termic corespunzator;
- Sarpanta se prezinta intr-un stadiu avansat de degradare, cu elemente puternic degradate sau elemente lipsa..
- Invelitoarea din tabla zincata degradată(fisurată, crăpată,) cu un procent de degradare apreciat la 60%-80% ;
- Jgheaburi şi burlane degradate- preluarea si evacuarea apelor pluviale la nivelul solului nu este corespunzatoare, permitand infiltrarea lor in fundatiile constructiei existente
- Inchidere streaşină, local distrusă.
- Între elevația imobilului și trotuarul adiacent sunt fisuri longitudinale ce înlesnesc accesul apei pluviale la fundația construcției (acest fenomen poate fi observat pe aproape întreg perimetrul clădirii);
- Trotuarul si treptele de acces care asigura accesul pietonal în jurul construcției prezintă multiple degradări, precum și tronsoane lipsă;
- Curtea exterioara , de asemenea prezintă multiple degradări, precum și tronsoane lipsă;
- Curtea interioara prezinta degradari la nivelul tencuielilor la exterioare la soclu si la nivelul suprafetei platformei de joc.
- Circuitele de iluminat existent în şcoală nu au distribuit nulul de protecţie PE, corpurile de iluminat existente care au armătura metalică nu sunt legate la PE

neasigurându-se cerinţa fundamentală de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr. 177/2015, respectiv siguranţa în exploatare.

- Toate corpurile de iluminat montate în şcoală nu mai asigură nivelul de iluminare minim cerut de normativul NP-061-02, unele dintre ele defecte sau incomplete. Corpurile de iluminat deasupra tablei de scris sunt montate defectuos orientate către elevi şi nu către tabla de scris.

Din punct de vedere al securitatii la incendiu ansamblul de constructii prezinta urmatoarele deficiente:

- Clădirea nu deține autorizație PSI;
- Cladirea nu are realizata corespunzator instalatia electrica de securitate la incendiu
- Cladirea nu are realizata corespunzator instalatia de stingere de securitate la incendiu
- Cladirea nu prezinta instalatie de detectie la incendiu conform reglementarilor in vigoare.
- Cladirea nu asigura evacuarea in conditiile reglementate prin legislatia in vigoare (P118/99 si NP 010-97) si nu asigura cerintele de securitate la incendiu si siguranta in exploatare;
- Dimensiunile ,sensul de deschidere si sistemul constructiv al usilor de acces in salile de clasa, pe caile de evacuare si de acces in casele de scari nu respecta reglementate din legislatia in vigoare (P118/99 si NP 010-97) si nu asigura cerintele de securitate la incendiu si siguranta in exploatare;
- Golurile de separare a incaperilor cu risc mare de incendiu si cele de acces in pod nu sunt protejate cu elemente rezistente la foc conform P118/99
- Nu este asigurata desfumarea caselor de scari inchise si a cailor de circulatie orizontale conform normativ P118/99

Lucrările propuse în cadrul obiectivului de investiție sunt următoarele:

LUCRARI DE MODERNIZARE

1. LUCRARI DE DESFACERI SI DESFIINTARI

- Lucrari de desfacere totala a invelitorii din tabla- Invelitoarea prezinta un grad de degradare de minim 60% in prezent. In pod in anotimpurile ploioase se poate observa infiltratia apelor .Lucrari de desfacere a unui procent de 40% din suprafata asterealei existente , suprafata ce prezinta stare de degradare- se pot observa vizual elemente degradate, care au fost atacate de agenti xilofagi
- Lucrari de desfacere totala sa sarpantei, aceasta fiind intr-un stadiu avansat de degradare. Lucrari de demontare integrala a sistemului actual de preluare ape pluviale (jgheaburi si burlane)- sistemul existent se prezinta in stare de degradare si conform proiectului initial descarca apele pluviale la nivelul trotuarului degradat, permitand astfel foarte usor infiltrarea apelor la fundatii.Lucrari de desfacere integrala a termoizlatiei de la soclu perimetral realizata in prezent din zidarie din caramida plina arsa- termoizolatia socluluil existent, realizat din zidarie din caramida plina , din cauza tasarilor diferentiate, prezinta o stare de degradare puternica. Intre zidaria din caramida si cladirea sunt prezente fisuri si distantari masive.

- Lucrari de desfiintare a pardoselei existente din parchet din salile de clasa. In salile de clasa pardoselile se prezinta cu parchet invechit, necorespunzator din punct de vedere igienic.
- Lucrari de desfaceri ale tencuielilor exterioare existente in zonele in care se prezinta stare puternica de degradare (procent de 25 % din suprafata totala).
- Lucrari de demontare integrala a lambriului din lemn de la pereti din zona administrativa, holuri , sali de clasa si casele de scari- conform art. 4.2.102 din P118/99-nu este admisa utilizarea materialelor si a finisajelor din mase plastice in spatiile accesibile copiilor.
- Lucrari de demontare integrala a usilor de acces in salile de clasa, si acces case de scari- Tamplaria usilor interioare de acces in salile de clasa, in salile anexe si spre casa de scari este invechita si nu corespunde normelor de functionare a scolilor.

2. LUCRARI DE CONSTRUIRE

A. LUCRARI DE STRUCTURA

- **Realizarea unei constructii cu destinatia de corp centrala termica.**

Structura de rezistenta -zidarie portanta din caramida tip GV de 25 cm grosime prevazuta cu elemente de confinare atat pe verticala (samburi si stalpi din beton armat monolit la colturi si intersectii) ,cat si pe orizontala (centuri si grinzi din beton armat monolit ,planseu din beton armat si sarpanta din lemn pe scaune la acoperis.

Peretii perimetrali exteriori se vor realiza din zidarie portanta de caramida cu goluri verticale, cu grosimea de 25 cm si vor fi prevazuti cu termosistem cu placi de polistiren expandat de 5 cm grosime, si tencuiala decorativa silicatica pentru exterior.

Fundatiile sunt de tip fundatii continue sub ziduri pe cele doua directii ale constructiei.Planseul va fi executat din beton armat monolit.Acoperisul va fi tip sarpanta din lemn, cu invelitoare din tabla profilata tip tigla.Astereala va fi din scandura, acoperita cu membrana hidroizolanta.

Finisaje exterioare

- ✓ Panou tencuiala decorativa pentru exterior,driscuita cu protectie sistem termoizolant-placi de polistiren expandat 5 cm-vopsea gri deschis
- ✓ Soclu -tencuiala decorativa pentru exterior, driscuita cu protectie termosistem cu placi din polistiren extrudat 50/EPS150 – gri antracit
- ✓ Invelitoare din tabla amprentata tip tigla - vopsita RAL 9005 (incl. ventilatii si opritori de zapada - sistem integrat)
- ✓ Sistem de preluare ape pluviale format din jgheaburi si burlane din tabla vopsita in nuanta invelitorii-RAL 9005
- ✓ Tamplarie din profile de aluminiu cu finisaj, cu ruperea puntii termice si geam termoizolant in triplu strat cu folie low-e. Tamplaria va fi prevazuta la exterior cu pervaz din aluminiu vopsit in culoarea tamplariei.

Finisaje interioare

- ✓ Gresie portelanata antiderapanta lipita pe sapa M 100;
- ✓ Tencuieli cu mortar M10T la pereţi si tavane
- ✓ Tavane din mortar pe plansee de beton;

- ✓ Zugrăveli cu vopsele acrilice de apa in culori pastelate pe glet de ipsos la pereţi si tavane;

- **Sistemul constructiv:** Zidarie portanta din caramida tip GVP prevazuta cu elemente de confinare atat pe verticala (samburi si stalpi din beton armat la colturi si intersectii) cat si pe orizontala (centuri si grinzi din beton armat);
- Inchiderile exterioare: pereti structurali din zidarie din caramida tip GV de 25 cm grosime cu protectie termosistem cu placi de polistiren expandat de 5 cm grosime;Tipul de caramida folosit va fi G.V.P. 290x240x188mm gr. 2/2s (25%>Vtgol<45%; te>12 mm, fb = min.10 N/mmp)
- Compartimentari interioare:pereti structurali din zidarie din caramida tip GVP de 25 cm grosime; Tipul de caramida folosit va fi G.V. 290x240x188mm gr. 2/2s (25%>Vtgol<45%; te>12 mm, fb = min.10 N/mmp)
- Planseul: peste parter se va realiza din beton armat.
- Pentru evitarea aparitiei puntilor termice, toate elementele exterioare din beton vor fi placate obligatoriu cu zidarie de caramida sau placi polistiren.
- Acoperisul: va fi realizat in varianta sarpanta din lemn pe scaune;sarpanta se va realiza din lemn ecarisat de rasinoase(brad) cu urmatoarele cerinte de calitate:clasa I de exploatare,clasa I de calitate ,umiditate ≤ 15 %.Inainte de montare, materialul lemnos se va trata cu solutie ignifuga si solutie contra microorganismelor.Fixarea capriorilor in zona coamei si cosoroabelor se va realiza prin piese metalice sau scoabe din otel Ø8mm PC52.Astereala se va executa din scandura de rasinoase de 2,4cm si va fi fixata prin cuie de capriori.Peste astereala se va dispune un strat protector hidroizolant(folie anticondens).Invelitoarea se va realiza din tabla amprentata tip tigla.

- **Lucrari aferente acoperisului (pentru intreg ansamblu de cladiri):**

- Se va inlocui sarpanta iar elementele vor fi dimensionate conform standardelor actuale.
- Se va inlocui toata suprafata de astereala cu astereala din scandura de 24 mm grosime;
- Se va realiza ignifugarea si inseptizarea intregului material lemnos constituent al acoperisului
- Se va monta invelitoarea din tabla amprentata tip tigla - 0,5mm grosime, pe sipci din lemn de rasinoase de 32 x 48 mm, asezatela 30 cm sub care s-a montat in prealabil folie anticondens
- Se va realiza pazia si streasina pe intreaga suprafata din tabla vopsita in camp electrostatic - nuanta invelitorii- Se va inlocui integral sistemul pluvial- cu burlane de scurgere metalice circulare din tabla vopsita -Ø100 mm si jgheaburi de scurgere metalic semicircular din tabla vopsita -Ø150 mm.Apele pluviale vor fi captate subteran si evacuate prin intermediul unei retele de tevi din PVC catre reataua de canalizare pluviala existenta in zona.

B. LUCRARI DE RECOMPARTIMENTARE/REFUNCTIONALIZARE

- In cazul in care in salile de clasa se gasesc mai mult de 30 de persoane si nu se adopta solutia cu usa cu deschidere 180° spre exterior (in hol) - se vor realiza

compartimentari (sasuri) din zidarie din blocuri BCA in interiorul salilor de clasa cu usa cu deschidere 90° spre exterior .

- Se va realiza tavan fals casetat prin intermediul profilelor din otel zincat si a agrafelor din otel zincat fixate in planseul din beton de peste parter.Tavanul se va realiza din placi de ipsos armat cu fibra de sticla(15mm)-rezistente la foc-agrementate.
- Se va inlocui tamplaria interioara la usi dupa cum urmeaza:
  - La accesul in salile de clasa se vor prevedea usi cu dimensiuni foaie usa minim- 90x205 cm.In cazul in care in salile de clasa sunt mai putin de 30 de persoane -usa cu sens de deschidere spre interiorul salii.In cazul in care in salile de clasa sunt mai mult de 30 de pers. -usa cu deschidere 180° spre exterior (in hol) sau usa cu deschidere 90° spre exterior (cu sas In interior sala de clasa).
  - La accesul in casele de scari inchise , se vor prevedea usi prevazute cu sistem de autoinchidere, cu dimensiuni foaie usa evacuare minim-110x210 cm,prag la partea inferioara de maxim 2 cm si deschidere la 180° spre sensul de evacuare.
  - La evacuarea catre exterior din cladire se vor prevedea usi cu sens de deschidere spre directia de evacuare prevazuta cu sistem de autoinchidere,cu dimensiuni foaie usa evacuare minim- 110x210 cm si prag la partea inferioara de maxim 2 cm.
- Se vor monta elemente rezistente la foc pentru separarea incaperilor dupa cum urmeaza:
  - Usile de acces catre bibliotecile aflate la nivelurile superioare se vor prevedea - E.I 90-C cu sistem de autoinchidere.
  - Usa de la birou administrator (unde se va monta centrala de detectie)- E.I2 30-C cu sistem de autoinchidere
  - Chepengurile de acces in pod - E.I. 30-C
  - Usa acces subsol tehnic- E.I. 120-C

C. LUCRARI DE FINISAJE

- Realizare finisaje cu tencuieli,gleturi,zugraveli in zonele in care se demonteaza lambriul din lemn, la compartimentarile interioare noi propuse(sasuri interior sala clasa) si in zonele unde se inlocuiesc usile interioare-intreg ansamblu de constructii
- Realizare lucrari de reparatii la tencuielile exterioare existente in zonele care s-au desfacut (procent de 100 % din suprafata totala).
- Reparatii locale la zugraveli interioare tavane si pereti- intreg ansamblu de constructii.
- Igienizare cu var lavabil pereti si tavane integral- intreg ansamblu de constructii
- Lucrari de reconditionare si vopsitorie balustrada scari de acces catre etajele superioare
- Realizare tencuieli decorative de exterior, dupa cum urmeaza:
  - ✓ Panou tencuiala decorativa pentru exterior, driscuita – gri deschis
  - ✓ Panou tencuiala decorativa pentru exterior, driscuita – gri antracit

- Montare de glafuri exterioare din tabla vopsita la ferestre.
- Dupa realizarea termoizolatiei la peretii exteriori se vor realiza glafuri cu polistiren extrudat perimetral la ferestre si se vor monta glafuri din tabla vopsita in nuanta
- Inlocuire gresie si faianta grupuri sanitare si vestiare
- Inlocuire gresie trepte acces din exterior
- Reabilitarea termică a imobilului :

- Îmbunătăţirea protecţiei termice a pereţilor exteriori se propune a se realiza prin termoizolarea peretilor exteriori opaci cu placi de vata bazaltica de 15cm grosime, amplasata pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejat cu tencuială subţire (5...10 mm) armată cu ţesătură deasă din fibre de sticlă. În zonele deracordare a suprafeţelor ortogonale, la colţuri şi decroşuri, se prevede dublarea tesăturii de fibră de sticlă sau a armăturii din fibre organice şi folosirea unor profile subţiri din aluminiu sau din PVC.
    - Izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe20 cm lăţime cu placi polistiren extrudat ignifugat in grosime de 3 cm grosime , pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejatăcu tencuială subţire (de 5...10 mm) armată cu ţesătură deasă defibre de sticlă sau fibre organice
    - Izolarea termica a planseelor de peste ultimul nivel prin amplasarea unui strat de vata minerala bazaltica de 35cm grosime cu o densitate de 50kg/mc. Coeficientul de conductibilitate termica declarat λ trebuie sa fie =0,035[W/mK], iar factorul de rezistenta la difuzia vaporilor trebuie sa fie μ=1. De asemenea, rezistenta la fluxul de aer trebuie sa fie Afr>=12[kPas/m2], caldura specifica Cp=1030[J/kgxK], reactia la foc trebuie sa fie A1 iar pucntulde topire trebuie sa fie >1000 grade Celsius.o executarea unui strat de protecţie din mortar de ciment, în grosime de 3cm, pentru protecţia termoizolaţiei. Protecţia termoizolaţiei se poate realiza şi dintr-o folie de protecţie cu caracteristici corespunzătoare derezistenţă mecanică şi permebilitate la vapori, în condiţiile în care termoizolaţia este suficient de rigidă, iarcirculaţia în pod este accidental- intreg ansamblu de constructii
    - Hidroizolarea şi etanşeizarea a soclului şi fundaţiei (minim 30 cm sub CTA), prin izolatie termica verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-unstrat de polistiren extrudat 10 cm grosime, protejat cu tencuiala subtire, pentru evitarea pătrunderii apei la fundaţia clădirii.
    - Izolarea termica a planseului peste subsol **prin realizarea unui termosistem** din polistiren extrudat ignifugat in grosime de **10 cm grosime** -intreg ansamblu de constructii
    - Înlocuirea tamplariei existente, cu una noua, profil Aluminiu, geam tripan cu R'[m2K/W]=0,9. Tamplaria se recomanda a fi montata cu precadre. Astfel, tamplaria exterioara va fi montata in totalitate in-afara zidariei, si se vor elimina toate puntile termice. Izolatia exterioara va acoperi tot precadru

- Teren de fundare- strat de argila prafoasa galbuie
- Presiunea conventional de calcul Pconv = 1.85 daN/cmp
- Categoria de importanta: C
- Clasa de importanta: II
- Zona seismica de calcul: ag=0,30g, Tc=0,7 sec
- Adancimea de inghet: - 0,9ml.
- Zona climatica: III

03.Documente prezentate la verificare:
-plansele pe specialitati: conf. „Borderou piese desenate"
-memorii pe specialitati

04.Concluzii asupra verificarii:
-In urma verificarii se considera ca proiectul este **corespunzator,** pentru faza **D.A.L.I.**, conform indrumatorului (Ordin M.L.P.A.T. nr.77/`96)

Am primit 3 exemplare
Proiectant
ing. Hrituleac Ionut

Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat
ing. Spiratos Spiru

P.F. Jan IGNAT
Verificator atestat, Autorizatia Nr.06839/16.08.2005
Adresa: 700044, IASI, Str. GHICA VODA, nr. 1, Sc,1B, Apt.25
Mobil: 0741968531
e-mail: janignat@yahoo.com

ANEXA 2a

Nr.436, din 11.10.2024
conform registrului de evidenţă

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinţa: Toate cerinţele, conform Legi 10 /1995 pentru specialitatea INSTALAŢII ELECTRICE (I_e) a proiectului de specialitate nr. 76/2024, cu tema ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA ŞCOALA GIMNAZIALĂ "DIMITRIE CANTEMIR" VASLUI, faza DALI .

1.Date de identificare:

-Proiectant de specialitate: IOVICON S.R.L.;
-Beneficiar: UAT MUNICIPIUL VASLUI;
-amplasament : STRADA ŞTEFAN CEL MARE, NR. 193, MUNICIPIUL VASLUI, JUD. VASLUI;
-data prezentării pentru verificare : 10.10.2024

2.Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei, care fac obiectul verificării:

Documentaţia întocmită, pe seama TEMEI de proiectare aplica criteriile de performanta specifice, impuse de cerinţelor fundamentale de calitate, în conformitate cu Legea 10/95, cu modificarile ulterioare, respectiv :

A. **Rezistenţă mecanică şi stabilitate**:

1. Instalaţiile electrice s-au conceput, se vor realiza cu echipamente adecvate şi se vor amplasa astfel încât să se asigure protecţia acestora la acţiunea agenţilor chimici sau de mediu;

B. **Securitate la incendiu**

1. Sistem iluminat de securitate evacuare, circulaţie, intervenţie;
2. Instalaţii de protecţie la supratensiuni atmosferice directe si transmise prin reţea;
3. Se asigură protecţia coloanelor şi circuitelor electrice împotriva supracurenţilor;
4. IDSAI Intalatie detectare, semnalizare si avertizare adresabilă cu acoperire totală.

C. **Igienă, sănătate şi mediu inconjurator**: .

1. Obiectivul va fi prevăzut cu Sisteme de iluminat normal interior .

D. **Siguranţă si accesibilitate în exploatare**. Obiectivul va fi prevăzut cu:

1. Sistem de protecţie împotriva şocurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Retelei TN, cumulat cu DDR si AFDD.
2. Sistem de iluminat de siguranţă local pentru marcarea hidranţilor interiori şi pentru indicarea poziţiilor unor echipamente şi aparate
3. Priza de pământ de max.1 ohm ;
4. Alimentare cu energie electrică care se asigură de furnizorul extern. Sistemul de alimentare intern de securitate cu surse locale incluse .

Investiţia se realizează cu echipamente care au certificat de conformitate, conform Legii nr.: 608.

3. Documente care se prezintă la verificare:

A. PIESE SCRISE- conform borderou piese scrise .

B. PIESE DESENATE- conform borderou piese desenate .

4.Concluzii asupra verificării

În urma verificării se consideră faza DALI corespunzătoare, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 3(trei) exemplare
Proiectant general,
L.S.

Am predat 3(trei) exemplare
Verificator tehnic atestat,
dr.ing. Jan IGNAT
L.S.

FILIP GHE. DANUT
INGINER
Verificator proiecte
Atestat MDLPL Nr. 07894 It.
Tel: 0745 555 533

NR. 554/21.10.2024
Conform registrului de evidenta

REFERAT

Privind verificarea tehnica in specialitatea **instalatii termice It** de calitate pentru cerintele A,B,C,D,E,F conform Legii nr. 10/1995 si HG Nr.925/1995 şi Legii nr.123/2007 a proiectului: **PROIECT Nr. 76/2024:**
ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ "DIMITRIE CANTEMIR" VASLUI
Faza: D.A.L.I.

1. Date de identificare:
Proiectant de specialitate: **S.C. IOVICON S.R.L. VASLUI J37/351/2006**
Beneficiar: **U.A.T. MUNICIPIUL VASLUI**
Obiectiv: **ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ "DIMITRIE CANTEMIR" VASLUI**
Amplasament: **MUNICIPIUL VASLUI, STR. ȘTEFAN CEL MARE, NR. 193, JUD. VASLUI**
Data prezentarii proiectului pentru verificare: **21.10.2024**

2. Specialitatea proiectului: Instalaţii termice. It

3. Documente ce se prezintă la verificat:

A. Piese scrise: -Borderou piese scrise și desenate instalații termice; -Memoriu tehnic instalații termice; -Borderou piese scrise și desenate instalații ventilare/climatizare; -Memoriu tehnic instalații ventilare/ climatizare;

B. Piese desenate: Plansele: -T0 PLAN SITUAȚIE REȚELE TERMICE EXTERIOARE INSTALAȚII TERMICE;-T1 PLAN SUBSOL INSTALAȚII TERMICE; -T2 PLAN PARTER INSTALAȚII TERMICE; -T3 PLAN ETAJ 1 INSTALAȚII TERMICE; -T4 PLAN ETAJ 2 INSTALAȚII TERMICE; -T5 SCHEMA COLOANELOR 1-5 INSTALAȚII TERMICE; -T6 SCHEMA COLOANELOR 6-10 INSTALAȚII TERMICE; -T7 PLAN CENTRALA TERMICĂ INSTALAȚII TERMICE; -V1 PLAN PARTER INSTALAȚII VENTILARE/CLIMATIZARE; V2 PLAN ETAJ 1 INSTALAȚII VENTILARE/CLIMATIZARE; -V3 PLAN ETAJ 2 INSTALAȚII VENTILARE/CLIMATIZARE

4. Caracteristica principala a proiectului: Proiectul prezinta solutia de incalzire, ventilare si preparare apa calda menajera in cladirea **ÎMBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ "DIMITRIE CANTEMIR" VASLUI.** Incalzirea in cladire se va realiza cu radiatoare din aluminiu tip panou amplasate perimetral sub parapetul ferestrei si pe pereti interiori ce primesc agent termic de la doua cazane murala cu tehnica condensarii ce functioneaza in cascada cu combustibil gaz metan. Cazanele murale sunt amplasate la parter intr-o camera tehnica cu intrare din exterior cu suprafata vitrata si priza de aer pentru ventilare incapere iar tranportul agentului termic se realizeaza bitubular. Asigurarea instalatiei la suprapresiune se va realiza prin intermediul supapelor de siguranta aferente centralelor termice murale iar preluarea excedentului de apa rezultat din dilatare se va realiza cu vasul de expansiune inchis aferent centralelor termice murale. Distributia agentului termic necesar incalzirii in cladire se va realiza bitubular cu conducte din otel montate aparent si ingropat, conducte protejate mecanic in tub de protectie la trecerea prin pereti si plansee. Corpurile de incalzire din aluminiu sunt echipate cu robineti de separatie - reglaj tur- retur si ventil de aerisire manuala. Ventilarea si asigurarea aerului proaspat in interiorul salilor de curs se va realiza cu un sistem de ventilare mecanica ce utilizeaza centrale de aer dublu flux, centrale in constructie igienica echipate cu filtre corespunzatoare pentru spatiul deservit si recuperatoare de caldura. Sistemul de ventilare realizat de centralele de aer va fi unul dublu flux, cu un debit de aer dimensionat pentru a realiza aporturile de aer proaspat necesar dilutiei noxelor degajate la interior si un flux de evacuare aer viciat cu recuperare de caldura. Evacuarea si introducerea aerului in spatiul construit se va realiza cu grile de distributie aer dotate cu registru de reglaj. Prepararea apei calde menajere se va realiza local cu un boiler bivalent prioritar ca agent termic de la panourile solare iar in lipsa radiatiei solare cu agent termic de la cazanele murale cu condensare. Proiectarea si dimensionarea instalatiilor de incalzire/ventilare s-a realizat astfel incat sa fie asigurate: rezistenta mecanica si stabilitatea, securitatea la incendiu, igiena sanatatea si mediul inconjurator, siguranta si accesibilitatea in exploatare, protectia impotriva zgomotului si economia de energie. Sistemul de incalzire, reteaua de distributie bitubulara ramificata si sistemul de ventilare respecta cerintele de calitate conform Legii nr. 10/1995 modificata prin Legea nr. 177/2015.

5. Concluzii asupra verificării: In urma verificării se consideră proiectul corespunzator pentru Faza: D.A.L.I. semnîndu-se şi ştampilîndu-se conform Indrumătorului Aprobat prin ORDINUL MLPAT nr.77/1996, a reglementarilor tehnice din GT 060-03 si GT-058-03 aprobate cu ord.MTCT Nr.903/25.11.03 si Legea 123/07.

Am primit două exemplare,
INVESTITOR/PROIECTANT

Am predat două exemplare
Verificator tehnic proiecte
Ing. FILIP GHE. DĂNUȚ

Numele şi prenumele verificatorului atestat:
Ing.Harnagea Constantin
Atestat **M T C T** nr. 06862/2005 - *Ig, Is.*
Atestat **A N R E** nr.V131100034/2013 - *VGd*
Adresa: B-dul T.Vladimirescu nr.3 – Iaşi
Bloc C9, Sc.A, Et.3, Ap.12
Telefon: 0743271444

Nr. 930 / 21. 10. 2024

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinţele A, B, C, D, E, F a proiectului:
IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR" VASLUI
INSTALATII SANITARE
INSTALATIE STINGERE INCENDIU

Nr. **76 / 2024**
Faza: **D.A.L.I.**

1. **Date de identificare**
   - Proiectant: **S.C. IOVICON S.R.L. VASLUI**
   - Beneficiar: **U.A.T. MUNICIPIUL HUSI**
   - Amplasament: **STR. STEFAN CEL MARE NR. 193 – MUN. VASLUI, JUD. VASLUI**
   - Data prezentării proiectului pentru verificare: **21. 10. 2024**
2. **Caracteristicile principale ale proiectului:**

Documentaţia prezentata la verificare, are ca obiect proiectarea instalaţiilor sanitare interioare si de stingere incendiu, aferente Scolii gimnaziale " Dimitrie Cantemir" din Municipiul Vaslui, supusa lucrarilor de imbunatatire a eficientei energetice..

Date existente

Zona in care este amplasata cladirea, este echipata cu retele publice de distributie apa potabila si canalizare ape uzate menajere.

Cladirea este racordata la retelele publice de apa si canalizare.

Instalatiile interioare de apa si canalizare, sunt in stare avansata de degradare si necesita inlocuite.

Cladirea nu este echipata cu instalatii de stingere cu hidranti interiori si exteriori

Soluţii proiectat

Regim inaltime cladire: Steh.+P + 2E

Ca urmare a lucrarilor de reabilitare termica si energetica, se prede:

Instalatii sanitare exterioare:

- Inlocuirea bransamentului existent, astfel incit noul bransament sa poata transporta debitul de apa pentru consumul menajer si incendiu interior + exterior
- Inlocuirea contorului de apa din caminul de bransament existent
- Retea de apa de incinta, comuna pentru consum menajer, incendiu exterior + incendiu interior. Pe reteaua respectiva, se monteaza hidranti subterani de incendiu

Instalatii sanitare interioare

- Inlocuirea in totalitate a instalatiei de distributie apa rece si calda existente in cladire.
  Instalatia nou propusa se va executa din conducte din otel zincate, montate aparent/mascat.
- Inlcuirea in totalitate a instalatiei de canalizare ape uzate menjere
- Montarea unei conducte de recirculare apa calda menajera.
- Montarea instalatiei de distributie, echipata cu hidranti interiori de incendiu

3. **Documente ce se prezintã la verificare:**
   Piese scrise – conform borderou
   Piese desenate – conform borderou

4. **Concluzii asupra verificării**

In urma verificării documentaţiei, proiectul se consideră corespunător, semnîndu-se şi ştampilîndu-se conform reglementărilor legale.

Am primit 2 (două) exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 2 (două) exemplare
Verificator tehnic atestat
Ing.Harnagea Constantin

ROMÂNIA
Județul **Vaslui**
Primăria Municipiului **Vaslui**
Nr. 103861 din 04.09.2024

CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 633 **din** 04.09.2024

În scopul: **OBTINEREA AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE PENTRU IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"**

Ca urmare a cererii adresate de **UAT MUN VASLUI** cu **domiciliul** în **județul Vaslui, municipiul Vaslui, Strada Spiru Haret, nr. 2**, e-mail _____, înregistrată la nr. **103861** din **27.08.2024** .

Pe imobilul — teren şi/sau construcţii —, situat în **județul Vaslui, municipiul Vaslui, Strada Stefan Cel Mare, nr. 193**, C.F.: **80607** numar cadastral/topografic: **80607**. sau identificat prin **plan cadastral 1:500, 1:5000**.

În temeiul reglementărilor Documentaţiei de Urbanism nr. **15029** din **2003**, faza **PUG**, aprobată prin Hotărârea Consiliului Judeţean/Local **Vaslui** nr. **106** din **2007** si prelungit prin **HCL 56/2016**.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată cu modificările ulterioare,

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC:

Situarea terenului: INTRAVILANUL LOCALITATII; Natura proprietatii: DOMENIUL PUBLIC AL MUNICIPIULUI VASLUI conform HG nr. 1361/27.12.2001. Accesul la teren se va realiza din str. Stefan cel Mare; Terenul nu face parte din zona de protectie a monumentelor istorice sau alta zona de protectie a municipiului Vaslui. Imobilul nu este grevat de sarcini.

2. REGIMUL ECONOMIC:

Folosinta actuala: TEREN CURTI CONSTRUCTII; Destinatia terenului conform PUG: ZONA DE INSTITUTII SOCIALE - ISS. UTR - 11.
Obligatii fiscale ale investitorului: Sa regularizeze taxa de autorizatie potrivit legii dupa realizarea obiectivului; Sa declare constructia la organul financiar al municipiului Vaslui. In termen de 15 zile de la expirarea termenului de executie prevazut in autorizatia de construire; Imobilul /terenul se afla in zona: A de impozitare, conform HCL 135/2020; Destinatia conform cererii de certificat de urbanism: OBTINEREA AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE PENTRU IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"

3. REGIMUL TEHNIC:

Suprafata terenului: 4.135 mp ; Suprafata construita desfasurata C1 - Liceul cu program sportiv: 1.402 mp, Suprafata construita desfasurata C2 - Scoala nr. 2: 1.461 m , Regim de inaltime; D+P si P+2E. Functia dominanta: - zona cu institutii publice de interes local: **unitati de invatamant**, de sanatate si dotari comerciale; Functiuni complementare admise zonei:- servicii, comert si alte activitati compatibile cu functiunea dominanta;
Utilizari permise:
- echipamente tehnico - edilitare;
- amenajari de spatii verzi si de plantatii de protectie pentru dotarile zonei.

Utilizari permise cu conditii:
- servicii, comert si alte activitati compatibile cu functia dominanta;
- se pot asocia constructii si amenajari care apartin unor functiuni complementare, dar care nu se jeneaza reciproc.

Utilizari interzise:

- se interzice orice fel de constructii noi si de amenajari care nu sunt compatibile cu functia zonei.
Constructiile vor respecta la amplasare conditiile impuse de Codul Civil art. 611, 612, 613, 614, 615, iar fata de limitele proprietatii se va tine cont de aliniamentul cladirilor existente/proiectate. IN CAZUL IN CARE NU SE VOR RESPECTA CONDITIILE IMPUSE IN CODUL CIVIL SE VA OBTINE ACORDUL NOTARIAL AL VECINILOR FATA DE CARE NU SE RESPECTA CONDITIILE; SE VOR RESPECTA SUPRAFETELE UTILE MINIME CONF.
LEGISLATIEI IN VIGOARE; SE VOR RESPECTA CERINTELE MINIME DE PERFORMANTA ENERGETICA; NECESARUL DE ENERGIE AL CLADIRII SE VA INCADRA IN NIVELUL PREVAZUT IN REGLEMENTARILE TEHNICE SPECIFICE; DISTANTA DINTRE CLADIRILE PROPUSE A SE CONSTRUI SI CLADIRILE INVECINATE VA FI CEL PUTIN EGALA CU INALTIMEA CLADIRII CELEI MAI INALTE SAU SE VA INTOCMI STUDIU DE INSORIRE;
Forma si dimensiunile acoperisului, numarul, modelul si modul de prindere a parazapezilor se vor stabili astfel incat zapada si apele pluviale sa nu cada pe proprietatile vecine.
Aspectul exterior al construcţiilor :
- se va tine cont de prevederile art. 30 din RGU ;
- aspectul clădirilor va ţine seama de caracterul specific al zonei şi de arhitectura clădirilor din vecinătate cu care se află în relaţii de co-vizibilitate si va răspunde exigentelor actuale ale arhitecturii europene;
- construcţiile trebuie să contribuie la armonia mediului lor, prin proporţii corecte ale volumului şi elementelor lor, prin calitatea materialelor utilizate şi prin alegerea culorilor folosite pentru înfrumuseţarea lor;
- se va asigura o tratare similară a tuturor faţadelor aceleiaşi clădiri;
- se vor utiliza materiale de buna calitate, cu texturi si culori armonios studiate;
- se va acorda atenţie modului de tratare a acoperişurilor sau teraselor;
- se interzice utilizarea materialelor nenaturale (imitaţii) si materiale de construcţii cu risc sau aspect precar de tip azbociment, plastic ondulat, etc.;
- se interzic imitaţii stilistice după arhitecturi străine zonei, imitaţii de materiale sau utilizarea improprie a materialelor.
Condiţii de amplasare şi conformare:
1. Amplasare şi retrageri obligatorii:
a) faţă de punctele cardinale:
a1)Construcţii comerciale - se recomanda orientarea, astfel încât să asigure însorirea spaţiilor şi a birourilor;
a2) Construcţii de învăţământ - sălile de clasa vor fi orientate sud, sud - est, sud - vest;
a3) Construcţii de sănătate - punct sanitar - orientare sud, sud - est.
b) faţă de aliniament: - se impune retragerea cu 8,00m faţă de aliniamentul general stabilit.
c) în interiorul parcelei: - cu respectarea distantelor minime necesare intervenţiilor in caz de incendiu.
2. Asigurarea acceselor obligatorii:
a) accese carosabile pentru:
a1) Construcţii comerciale - se recomandă a se asigura accese carosabile separate pentru consumatori, personal şi aprovizionare de minim 3,5 m;
a2) Construcţii de învăţământ - se vor asigura accese carosabile de legătură cu străzile principale de minim 3,5 m;
a3) Construcţii de sănătate - se vor asigura accese carosabile de legătură cu străzile principale de minim 3,5 m;
b) accese pietonale: - asigurarea de accese în toate cazurile si eventual crearea de servituţi de trecere pe terenurile învecinate cu respectarea prevederilor legale.
3. Forma şi dimensiunile terenului şi construcţiilor:
a) parcelarea: - nu se admite subîmpărţirea parcelei de bază.
b)înălţimea construcţiilor: - regimul de înălţime maxim admis este: P+2E - P+8;
c) aspectul exterior al construcţiilor: - se recomandă adoptarea de soluţii moderne pentru refacerea faţadelor astfel încât să nu deprecieze valoarea peisajului. - se recomandă continuarea liniei arhitectonice prezenta în zonă;
4. Amplasarea de parcaje, spatii verzi şi împrejmuiri:
a) parcaje:
a1) Construcţii comerciale - un loc de parcare la 100 mp suprafaţa desfăşurata a construcţiei pentru unităţi de 400-600 mp; pentru restaurante va fi prevăzut câte un loc de parcare la 5 locuri la masă;
a2) Construcţii de învăţământ: 4 locuri de parcare la 12 cadre didactice;
a3) Construcţii de sănătate - un loc de parcare la 5 persoane angajate;
POTmax: 30.0 ÷ 40.0%; CUTmax: 0.9 ÷ 2.4;
Prin documentatie se propun lucrari de construire pentru cresterea eficientei energetice si gestionarea

inteligenta a energiei in cladirea publica Scoala Gimnaziala Elena Cuza, dupa cum urmeaza: - lucrari de refacere finisaje interioare si exterioare, reparatii / inlocuire sarpanta si invelitoare;
- lucrari de interventie in concordanta cu expertiza tehnica; - refacere instalatii sanitare; - refacere instalatii electrice; - recompartimentari interioare;
- lucrari de termoizolare, etc.
- edificare corp centrala termica nou in suprafata de 26.40 mp.

Prezentul certificat de urbanism **poate** fi utilizat în scopul declarat **pentru:**
OBTINEREA AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE PENTRU IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"

Certificatul de urbanism nu ţine loc de autorizaţie de construire/desfiinţare şi nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcţii.

4. OBLIGAŢII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii — de construire/de desfiinţare — solicitantul se va adresa autorităţii competente pentru protecţia mediului:

AGENȚIA DE PROTECȚIA MEDIULUI VASLUI STR. CĂLUGĂRENI nr. 63

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE şi prin Directiva Consiliului şi Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri şi programe în legătură cu mediul şi modificarea, cu privire la participarea publicului şi accesul la justiţie, a Directivei 85/337/CEE şi a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligaţia de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze şi să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiţiei publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfăşoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii la autoritatea administraţiei publice competente.

În vederea satisfacerii cerinţelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opţiunilor publicului şi al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiţiei în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiţii:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligaţia de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecţia mediului în vederea evaluării iniţiale a investiţiei şi stabilirii necesităţii evaluării efectelor acesteia asupra mediului. în urma evaluării iniţiale a investiţiei se va emite actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului.

În situaţia în care autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte necesitatea evaluării efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente cu privire la menţinerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii.

În situaţia în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul renunţă la intenţia de realizare a investiţiei, acesta are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente.

5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE/DESFIINŢARE
va fi însoţită de următoarele documente:

a) Certificatul de urbanism (copie);

b) dovada titlului asupra imobilului, teren şi/sau construcţii, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi şi extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);

c) Documentaţia tehnică — D.T., după caz:
[X] D.T.A.C. [ ] D.T.A.D. [ ] D.T.O.E.

d) Avize şi acorduri stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) Avize şi acorduri privind utilităţile urbane şi infrastructura (copie):
[ ] alimentare cu apă - Aquavas SA
[ ] gaze naturale - Gaz Est SA
[ ] canalizare - Aquavas SA
[ ] telefonizare - RCS/RDS, Orange Romania, Vodafone
[ ] alimentare cu energie electrică - Delgaz Grid SA
[X] salubritate - Goscom SA
[ ] alimentare cu energie termică
[ ] transport urban - Transurb SA
Altele:
_____
_____

d.2) Avize şi acorduri privind:
[X] prevenirea şi stingerea incendiilor - ISU Vaslui
[X] sănătatea populaţiei - DSP Vaslui
[X] Protecţia Mediului - APM Vaslui
[ ] aviz Adm. de Drumuri conform O.G. 43/97 - DGU prim. mun Vaslui
[ ] apărarea civilă - ISU Vaslui
[ ] aviz Comisia de Circulaţie din cadrul Primăriei.
[ ] aviz S.G.A.
[ ] aviz A.N.I.F.

d.3) Avizele / acordurile specifice ale administraţiei publice centrale şi/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie):
D.T.A.C. va fi insotit de referatele de verificare intocmite de verificatori atestati MDRAP, conform Legii 50/1991/M/R; Avizul Inspectoratului Judetean Scolar. DOVADA OAR.

d.4) Studii de specialitate:
Pentru obtinerea Autorizatiei de construire se va prezenta plan de situatie pe suport topografic avizat de O.C.P.I. Vaslui. EXPERTIZA TEHNICA; AUDIT ENERGETIC AL CLADIRII; STUDIU PRIVIND FEZABILITATEA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONIMIC SI AL MEDIULUI INCONJURATOR A UTILIZARII SISTEMELOR ALTERNATIVE DE INALTA EFICIENTA (SRE). Se va prezenta "Certificatul de performanta energetica a cladirii" la efectuarea receptiei la terminarea lucrarilor;

e) Punctul de vedere / actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului (copie);
g) Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):
_____

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de **24 luni** de la data emiterii.

Primar,
ing. Vasile Pavăl

ROMÂNIA MUNICIPIUL VASLUI CIF 3337532 JUDEȚUL VASLUI

Secretar general,
jrs. Eduard Lăcătușu

Arhitect sef,
arh. Alexandrina-Ana Maftei

Achitat taxa de: **SCUTIT DE TAXA CONFORM COD FISCAL.**

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct la data de _____.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată cu modificările ulterioare,

se prelungește valabilitatea
Certificatului de Urbanism

de la data de _____ până la data de _____

Primar,
ing. Vasile Pavăl

Secretar general,
jrs. Eduard Lăcătușu

Arhitect sef,
arh. Alexandrina-Ana Maftei

Data prelungirii valabilității: _____

Achitat taxa de **SCUTIT DE TAXA CONFORM COD FISCAL.**
Transmis solicitantului la data de _____ **direct..**
I/R-2 ex.: ing. Mihaita Rata
Verificat: jrs. L. LIVITA

Anexa nr.2 FORMULAR DOVADĂ (digital)
La Hotărârea Consiliului național nr. 1648 / 07/10/2013

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA

Filiala Teritorială **Iași** a Ordinului Arhitecților din România
Localitate: Municipiul Iași, Stradă: Bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, Nr. 4, Bloc: 4, Etaj: demisol
T: **0040332455269** F: **0040332455261**, W: **oar_iasi@yahoo.com**

Către
(1) **Primăria Municipiului Vaslui, Jud. Vaslui,**

DOVADĂ DE LUARE ÎN EVIDENȚĂ A PROIECTULUI DE ARHITECTURĂ

Prin prezentul document:

1.Confirmăm dreptul de semnătură al solicitantului:
D-na/Dl **Xhaferr Ceka**(2), aflat(ă) în evidența Filialei teritoriale **Iași** a O.A.R., înscris în Tabloul Național al Arhitecților la nr. **8296**, la secțiunea:
Arhitect cu drept de semnătură(3)
și care nu are dreptul de semnătură suspendat la data emiterii prezentului document.

2.Vă comunicăm că sub nr. **111-26644** din **14/10/2024** am luat în evidența Filialei Teritoriale a O.A.R. proiectul de arhitectură din cadrul documentației tehnice **D.T.A.C.**, pentru:

a. obiectul de investiție **OBTINEREA AUTORIZATIEI DE CONSTRUIRE PENTRU IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"** (4)
b. adresa investiției Județ: Vaslui, Localitate: Municipiul Vaslui, Stradă: Strada Stefan Cel Mare, Nr. 193 (5)
c. beneficiarul investiției **UAT MUNICIPIUL VASLUI** (6)
d. proiect nr.**88** din data **02/09/2024** elaborat de (firma) **IDEI XC SRL**
e. elaborat în baza certificatului de urbanism cu nr. **633**, eliberat de **Primăria Municipiului Vaslui, Jud. Vaslui**, la data **04/09/2024**
f. valoarea de investiție estimată **6.720.559,54 RON** (7)

Solicitantul și-a exercitat dreptul de semnătură în modalitatea declarată în TNA și parafează proiectul în calitate de **șef proiect pentru proiectul de arhitectură** (8).

Întreaga responsabilitate profesională față de client (beneficiar) și autoritățile publice cu privire la conținutul și calitatea soluțiilor cuprinse în proiectul de arhitectură, aferent documentației tehnice, îi revine arhitectului/conductorului arhitect cu drept de semnătură (9).

Prezenta s-a eliberat în vederea emiterii autorizației de construire/desființare/organizarea executării lucrărilor pentru obiectul de investiție menționat mai sus (10).

Arhitectul/conductorul arhitect a optat ca suma provenită din aplicarea timbrului arhitecturii, în valoare de **0,5‰(zero virgulă cinci la mie)** din valoarea investiției, să se vireze către:
Ordinul Arhitecților din România, CIF 14083510, cont RO09BRDE410SV58888334100 banca BRD

Data *(zz/ll/aaaa)*:
14/10/2024

Președinte:
Arhitect Alin Enver Hoblea

Semnătură și ștampilă:

Filiala Teritorială:
Iași

Șef punct de lucru
Arhitect Andrei Bodnar

Autenticitatea acestei dovezi de luare în evidență a proiectului de arhitectură poate fi verificată accesând pagina https://www.sioar.ro, secțiunea 'Caută dovadă lucrare'.

NOTELE EXPLICATIVE SE GĂSESC PE VERSO

AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI VASLUI

Nr. 8219/09.10.2024

Clasarea notificării

Ca urmare a solicitării depuse de **UAT MUNICIPIUL VASLUI** cu sediul în județul Vaslui, Municipiul Vaslui, strada Spiru Haret, nr. 2, pentru proiectul **"Îmbunătățirea eficienței energetice la Școala Gimnazială Dimitrie Cantemir Vaslui"** propus a fi amplasat în Municipiul Vaslui, str. Ștefan cel Mare, nr. 193, C.F. 80607, județul Vaslui, înregistrată la APM Vaslui cu nr. 8219 din data de 08.10.2024,

- în urma analizării documentației depuse, a localizării amplasamentului în planul de urbanism și în raport cu poziția față de arii naturale protejate, zone-tampon, monumente ale naturii, monumente istorice sau arheologice, zone cu restricții de construit, zona costieră;

- având în vedere că:

• proiectul propus nu intră sub incidența Legii nr. 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;

• proiectul propus nu intră sub incidența art. 28 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 49/2011, cu modificările și completările ulterioare;

• proiectul propus nu intră sub incidența art. 48 și 54 din Legea apelor nr. 107/1996, cu modificările și completările ulterioare,

autoritatea competentă pentru protecția mediului, APM Vaslui, decide:

Clasarea notificării, deoarece proiectul propus nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

Director Executiv
Mihaela BUDIANU

Șef Serviciu Avize, Acorduri, Autorizații
DĂNILĂ Ramona Nicoleta

Compartiment CFM - Biodiversitate
POPA Magdalena

Întocmit:
FELEA Leonard

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN VASLUI

MINISTERUL EDUCAȚIEI

Nr. 4299 / 09.10.2024

Către,

24-116667-PVS Prim. Mun. Vaslui 09.10.2024

UAT MUNICIPIUL VASLUI

Prin prezenta vă comunicăm că pentru obiectivul de investiii ''Îmbunătățirea eficienței energetice la Școala Gimnazială Dimitrie Cantemir Vaslui ' la care s-a emis certificatul de urbanism nr.633 din 04 septembrie 2024 , nu este necesar avizarea din partea Inspectoratului Școlar Judetean Vaslui.

Cu stimă,

Inspector Școlar General,
Prof. Ana Cristiana Botan

ROMÂNIA MINISTERUL EDUCAȚIEI INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN VASLUI

Compartiment tehnic,
ing. Teofil Ciucă

ROMÂNIA
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
DIRECTIA DE SĂNĂTATE PUBLICĂ VASLUI
Strada Republicii, Bl 367, sc. E & F ,VASLUI, ROMANIA
☎ Telefon 0235 / 312455 ☎Fax 0235 / 317351
e-mail:secretariat@dspvs.ro

Nr. 216/16.10.2024

NOTIFICARE ASISTENȚĂ DE SPECIALITATE
CĂTRE
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI VASLUI

Referitor la cererea dumneavoastră, înregistrată la **Direcția de Sănătate Publică Vaslui cu nr. 21798/08.10.2024**, prin care ne solicitați **asistență de specialitate cu normele de igienă și sănătate publică** pentru proiectul:**"ÎNBUNĂTĂȚIREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA ȘCOALA GIMNAZIALĂ „DIMITRIE CANTEMIR" VASLUI"** (proiect nr. 76/2024 elaborat de S.C. IOVICON S.R.L.), amplasat în municipiul Vaslui, str. Ștefan cel Mare, nr. 193, județul Vaslui, vă comunicăm că, în urma evaluării documentației de către dr. Adrian Chiroșcă și as. medical generalist Enache Mihaela, care a întocmit referatul de evaluare nr. 74/11.10.2024, **s-a constatat conformitatea proiectului privind normele de igienă și sănătate publică, cu respectarea condițiilor impuse:**

- **Ordinului M.S. Nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației cu modificările și completările ulterioare;**
- **Ordinul nr. 1456/2020 pentru aprobarea Normelor de igienă din unitățile pentru ocrotirea, educarea, instruirea, odihna și recreerea copiilor și tinerilor;**
- **Ordinul Nr. 1.338 din 31 iulie 2007 (*actualizat*)**pentru aprobarea Normelor privind structura funcțională a cabinetelor medicale și de medicină dentară

Recomandări:

-având în vedere numărul insuficient de vase de toaletă, recomandăm suplimentarea acestora și repartizarea proporțional cu numărul de elevi pe fiecare palier, conform prevederilor ***Art. 7, alin. (2)*** ale **Ordinului M.S. Nr. 1456 din 25 august 2020** mai sunt menționat.

Art.7, alin. (2)

(2) ***Grupurile sanitare*** *pentru copii și tineri sunt separate de cele pentru personal și sunt* ***repartizate proporțional la fiecare palier****. În unitățile pentru elevi și studenți, grupurile sanitare destinate acestora sunt separate pe sexe, inclusiv grupurile sanitare de la vestiarele sălilor de educație fizică. Vestibulul grupurilor sanitare este amenajat cu chiuvetă - lavoar cu apă rece și caldă cu săpun lichid, prosop de hârtie, coșuri de gunoi cu capac, pedală și sac menajer. Fiecare toaletă este dotată cu hârtie igienică și coș de gunoi cu capac, pedală și sac menajer.*

- identificarea unui spațiu cu destinația de **cabinet medical școlar,** conform prevederilor **Art. 3, alin. (3) al Ordinului M. S. Nr. 1456 din 25 august 2020;**

Art. 3, (3)

Unitățile de învățământ trebuie să aibă în structură ***cabinet medical propriu****, care să respecte structura funcțională prevăzută de legislație, dotat conform normelor legale, în care asistența medicală a copiilor și tinerilor se asigură conform normării personalului medico-sanitar din cabinetele medicale din grădinițe, unități școlare și universitare prevăzută de legislația în vigoare[...]*

ROMÂNIA
MINISTERUL AFACERILOR INTERNE
INSPECTORATUL PENTRU SITUAŢII DE URGENŢĂ
„PODUL ÎNALT" AL JUDEŢULUI VASLUI

AVIZ
DE SECURITATE LA INCENDIU
Nr. 64/24/SU-VS din 12.12.2024

Ca urmare a cererii înregistrată la nr. 1.536.172 din 25.11.2024, adresată de U.A.T Vaslui, cu sediul în municipiul Vaslui, str. Spiru Haret, nr.2, jud. Vaslui, reprezentată de domnul Braniște Lucian, în calitate de beneficiar, în baza prevederilor art.11, lit.e) din Hotărârea Guvernului nr.1.492/2004 privind principiile de organizare, funcţionarea şi atribuţiile serviciilor de urgenţă profesioniste cu modificările şi completările ulterioare, ale Legii nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, republicată, cu modificările şi completările ulterioare şi ale Hotărârii Guvernului nr. 571/2016 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu, cu modificările și completările ulterioare, se avizează din punctul de vedere al securităţii la incendiu documentaţia tehnică elaborată pentru obiectivul „ÎMBUNĂTĂŢIREA EFICIENŢEI ENERGETICE LA ŞCOALA GIMNAZIALĂ ,''DIMITRIE CANTEMIR, JUDEŢUL VASLUI", amplasat în municipiul Vaslui, str. Ștefan cel Mare, nr.193, jud. Vaslui.

Avizul este valabil numai însoţit de documentele vizate spre neschimbare care au stat la baza emiterii acestuia.

Deţinătorul avizului are obligaţia să solicite autorizaţia de securitate la incendiu după efectuarea recepţiei la terminarea lucrărilor, înainte de punerea în funcţiune a construcţiilor, amenajărilor ori instalaţiilor pentru care s-a obţinut prezentul aviz.

Prezentul aviz îşi pierde valabilitatea în condițiile art. 30^3, alin. (2) din legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare, coroborate cu cele ale art. 27 din Normele metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă, aprobate prin OMAI nr. 180/2022.

INSPECTOR ŞEF
Colonel
OLOERIU Ioan Cătălin

ROMÂNIA
MINISTERUL SĂNĂTĂŢII
DIRECTIA DE SĂNĂTATE PUBLICĂ VASLUI
Strada Republicii, Bl 367, sc. E & F ,VASLUI, ROMANIA
☎ Telefon 0235 / 312455 ☎Fax 0235 / 317351
e-mail:secretariat@dspvs.ro

şi conform prevederilor **Art. 6, alin. (3)** al **Ordinului M.S. Nr. 1338 din 31 iulie *2007*** *pentru aprobarea Normelor privind structura funcţională a cabinetelor medicale şi de medicină dentară.*

Art. 6. (3)

(3) Cabinetul medical va avea în componenţa minimă sală de aşteptare, grup sanitar, sală de tratamente, cabinet de consultaţii propriu-zis şi spaţii de depozitare.

a) Sala de aşteptare se va amenaja astfel încât fiecare loc de şedere să beneficieze de o suprafaţă minimă de 1/1,5 mp/persoană, în cazul cabinetelor pentru adulţi, şi 1,5/2 mp/persoană, în cazul cabinetelor pentru copii (inclusiv persoana însoţitoare).

b) Cabinetul de consultaţii propriu-zis va avea o suprafaţă minimă de 9 mp şi acces la o chiuvetă racordată la apă curentă, caldă şi rece.

c) Sala de tratamente, cu o suprafaţă minimă de 9 mp, va fi special amenajată şi dotată cu o chiuvetă racordată la apă curentă rece şi caldă.

Notificarea este valabilă atât timp cât nu se modifică condiţiile care au stat la baza eliberării acesteia.

DIRECTOR EXECUTIV
VLADA MIHAELA

NUME ŞI PRENUME	FUNCŢIA	DATA	SEMNĂTURA
Întocmit 2 ex. Irimia Gianina Simona	Consilier superior	16.10.2024	

PROCES VERBAL DE RECEPȚIE 1140 / 2024

Întocmit astăzi, **24/09/2024**, privind cererea **66643** din **20/09/2024**
având aviz de incepere a lucrărilor cu nr .... din .....

1. **Beneficiar:** MUNICIPIUL VASLUI
2. **Executant:** Paun Alex Catalin
3. **Denumirea lucrărilor recepționate:** Ridicare Topografica
4. **Nominalizarea documentelor** și a documentațiilor care se predau Oficiului de Cadastru şi Publicitate Imobiliară VASLUI conform avizului de incepere a lucrărilor:

Număr act	Data act	Tip act	Emitent
16	20.09.2024	inscris sub semnatura privata	Paun Alex Catalin
111419	20.09.2024	act administrativ	Primaria Vaslui
23	20.09.2024	inscris sub semnatura privata	Paun Alex Catalin
633	04.09.2024	act administrativ	Primaria Vaslui

Așa cum sunt atașate la cerere.

5. **Concluzii:**
Pentru procesul verbal 1140 au fost recepționate 1 propuneri:

* Documentatia contine:
Dovada achitarii tarifului;
Cererea de receptie;
Copia certificatului de urbanism;
Inventarul de coordonate al imobilului in format digital a) puncte vechi si noi, b) puncte pe limita de proprietate si in interiorul limitei de proprietate;
Calculul analitic al suprafetelor;
Memoriul tehnic;
Planul topografic (in format analogic si digital-format dxf) la sc .1:500;
Concluzii:
La teren punctele masurate au fost determinate corect (conform descrierii in memoriul tehnic);
Punctele pe limita de proprietate si in interiorul limitei de proprietate au fost masurate corect (conform descrierii in memoriul tehnic);
Masuratorile au fost executate cu GPS STONEX S9 GNSS ROVER si statia totala Leica TCR 407 Power;
Documentatia este receptionata in baza ord. ANCPI nr. 600/2023.

6. **Erori topologice** față de alte entități spațiale:

Identificator	Tip eroare	Mesaj suprapunere
80607	Avertizare	Receptia 5745363: Imobilul TR-1020-1 se suprapune cu terenul 80607 din stratul permanent!
-	Avertizare	Receptia 5745363: Imobilul TR-1020-1 se afla intr-o zona reglementata prin L17/2014!

Lucrarea este declarată **Admisă**

Inspector
PETRICA-CATALIN LEPARDA

Petrica-Catalin Leparda Digitally signed by Petrica-Catalin Leparda Date: 2024.09.24 10:54:36 +03'00'

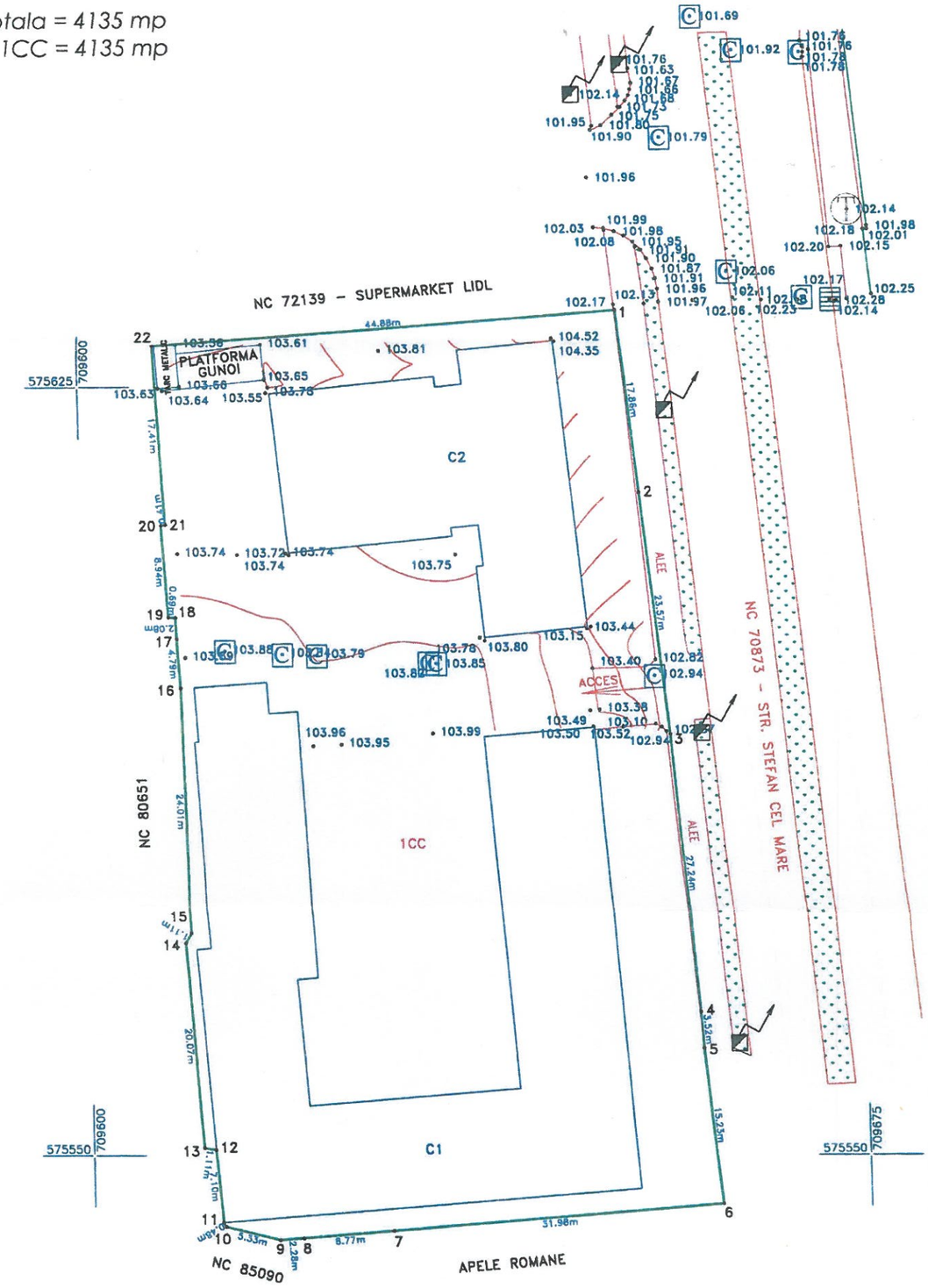
PLAN DE SITUATIE
Scara 1:500

Judetul Vaslui
Unitatea administrativ-teritoriala: Vaslui
Adresa imobilului:
intravilan mun. Vaslui, str. Stefan cel Mare, nr. 193, judetul Vaslui

Numele proprietarului:
MUNICIPIUL VASLUI
Adresa :
mun. Vaslui, str. Spiru Haret, nr. 2, judetul Vaslui

NC 80607

Suprafata totala = 4135 mp
1CC = 4135 mp



LEGENDA
- limita proprietate
- drum
- ax drum
- curbe de nivel
- stalp electric

Executant,
S.C. PLANYX S.R.L.
Seria RO-B-J, Nr. 1771, Clasa III

PAUN ALEX-CATALIN
Digitally signed by PAUN ALEX-CATALIN
Date: 2024.09.20 11:49:18 +03'00'

Petrica-Catalin Leparda
Digitally signed by Petrica-Catalin Leparda
Date: 2024.09.24 10:50:38 +03'00'

Actiunea	Numele	Semnatura	Scara: 1:500
Masurat	ing. Paun Alex Catalin		
Redactat	ing. Paun Alex Catalin		Plansa Nr. 1
Contr. STAS			
Verificat	O.C.P.I. Vaslui		
Aprobat	O.C.P.I. Vaslui		20.09.2024

"Obtinerea autorizatiei de construire pentru imbunatatirea eficientei energetice la Scoala Gimnaziala "Dimitrie Cantemir Vaslui."
C.U. Nr. 633 Data: 04.09.2024
Sistem de coordonate Stereo 70
si plan de referinta al cotelor Marea Neagra.
Echidistanta curbe de nivel 0.25m

GOSCOM VASLUI

S.C. GOSCOM VASLUI S.A.
Str. Donici, nr.23, Tel: +40 235/314.070, Fax: +40 235/317.316, Dispecerat: +40 335/417.890
Nr. Înreg. la Reg. Com. J37/117/1999, Cod Unic de Înregistrare nr.:11711432
Email: goscom@goscom-vaslui.ro Web: http://www.goscom-vaslui.ro

Nr. 8053 din 07.10.2024

CATRE
UAT MUNICIPIUL VASLUI

In urma analizarii documentatiei depusa de dvs. prin care solicitati aviz de salubritate, SC GOSCOM VASLUI SA emite:

AVIZ FAVORABIL

cu urmatoarele mentiuni:

1. Deseurile provenite din activitati de amenajare si reabilitare interioara a locuintei sau deseurile din activitati din constructii si/sau demolari vor fi colectate, transportate si depozitate de catre operatorul autorizat SC GOSCOM VASLUI SA.
2. Solicitantul are obligatia sa incheie contract de prestari servicii cu SC GOSCOM VASLUI SA si sa predea deseurile din activitati de amenajare si reabilitare interioara sau din constructii si/sau demolari contra cost. Ridicarea deseurilor se va face doar in baza unei comenzi ferme, cu asigurarea accesului la recipientii de precolectare.
3. Preluarea deseurilor in regim propriu se face cu respectarea legislatiei in vigoare prezentandu-se o dovada in acest sens.
4. Se vor respecta prevederile Legii nr. 101/2006, privind serviciul de salubrizare a localitatilor actualizata, Legii nr. 211/2011, privind regimul deseurilor si HCL nr. 130/25.08.2022, privind aprobarea Regulamentului serviciului public de salubrizare in Municipiul Vaslui;

Avizul de salubrizare este valabil 12 luni de la data eliberarii.
Avizele SC GOSCOM VASLUI SA la care nu s-au respectat sau nu s-au realizat conditiile impuse prin avizare, sunt nule.
Obiectiv – **STRADA STEFAN CEL MARE, NR. 193 – IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI".**

Taxa de eliberare a avizului de salubritate a fost achitata cu chitanta nr._____/_____.

Director general,
ec.Popa Vasile

Contabil sef,
ec. Apostu Mihaela

Intocmit,
ec. Cristea Catalin

Semnatura de primire,

SOCIETATEA COMERCIALĂ GOSCOM VASLUI J37/117/1999 S.A. VASLUI - ROMÂNIA

24-116673-PVS Prim. Mun. Vaslui 09.10.2024

Numele şi prenumele verificatorului atestat
PLĂTICĂ DOREL
Şoseaua Păcurari nr. 5, Iaşi
Tel. 0742037472

Nr. 24573 / oct. 2024
Conform Registrului de evidenţă

REFERAT PRIVIND VERIFICAREA DE CALITATE LA CERINŢA Af
a Studiului geotehnic pentru Îmbubătățirea eficienței energetice la Școala Gimnazială Dimitrie Cantemir Vaslui
Municipiul Vaslui, str. Ștefan cel Mare, nr.193, NC 80607 - Jud.Vaslui

Faza **DTAC**

1.DATE DE IDENTIFICARE
- Proiectant general:
- Proiectant specialitate: S C CONTURUM SERVICES SRL
- Beneficiar: UAT MUN. VASLUI

Amplasament: Municipiul Vaslui, str. Ștefan cel Mare, nr.193, NC 80607 , Jud.Vaslui

2.CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ŞI ALE CONSTRUCŢIEI
Proiectul conţine Studiu geotehnic pentru Îmbubătățirea eficienței energetice la Școala Gimnazială Dimitrie Cantemir Vaslui

3.SOLUŢII PROIECTATE
3.1Studiu geotehnic
Terenul de fundare este alcătuit din argilă prăfoasă
Se recomanda fundarea directă

4.DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE
Studiu geotehnic
Piese desenate:
- plan încadrare în zonă
- plan amplasare foraje
- profile foraje
-

5.CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII
În urma verificării, se consideră Studiul geotehnic corespunzător pentru faza **DTAC** verificată, studiul semnându-se conform Îndrumătorului. *Este obligatorie verificarea Af* ***a proiectului geotehnic*** *întocmit de un proiectant specialist în inginerie geotehnică, realizat conform NP 074 / 2022.Se va realiza o ridicare topografică și studii de stabilitate înainte și după realizarea excavațiilor.* Este necesară și obligatorie intocmirea unui proiect de urmărire a lucrărilor.

Am primit 2 (două) exemplare

INVESTITOR
UAT MUN. VASLUI

PROIECTANT
CONTURUM SERVICES

Am predat 2 (două) exemplare

Verificator tehnic atestat
Dr.Ing. Dorel Plătică

PLĂTICĂ I. DOREL
NR. 06621
Af
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

STUDIU GEOTEHNIC

„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI" "

MUN. VASLUI, Str. STEFAN CEL MARE, NR.193, NC 80607, JUD. VASLUI.



Beneficiar : UAT MUN. VASLUI

Executant : S.C. CONTURUM SERVICES S.R.L. IASI

Proiect nr.542 – 2024 Faza D.T.A.C.

VOL. I – PIESE SCRISE

– PIESE DESENATE

– 2024 –

Proiect nr.542 – 2024 Faza D.T.A.C.

„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA “DIMITRIE CANTEMIR VASLUI” ”

MUN. VASLUI, Str. STEFAN CEL MARE, NR.193, NC 80607, JUD. VASLUI.

PLATICA I. DOREL ROMÂNIA MTCT NR. 06621 Af INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Beneficiar : UAT MUN. VASLUI

BORDEROU PIESE SCRISE ŞI DESENATE

PIESE SCRISE

- RAPORT DE VERFICARE Af
- STUDIU GEOTEHNIC

PIESE DESENATE

- SG1 PLAN ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
- SG2 PLAN AMPLASARE PROSPECŢIUNI
- SG3 FIŞA FORAJULUI F1 ϕ 4”

ÎNTOCMIT,
Ing. IULIAN DIACONESCU

STUDIU GEOTEHNIC

*elaborat conform Anexa C – NP 074 - 2022

Date generale

a. Denumirea si amplasarea lucrarii:

„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI" "

MUN. VASLUI, Str. STEFAN CEL MARE, NR.193, NC 80607, JUD. VASLUI.

b. Investitori/Beneficiari: **UAT MUN. VASLUI**

c. Proiectant general: .....

d. Proiectant de specialitate: **S.C. CONTURUM SERVICES S.R.L. IAŞI**

e. Numele si adresa tuturor unitatilor care au participat la investigarea terenului de fundare, cu precizarea categoriei de lucrari in care au fost implicate

S.C. CONTURUM SERVICES S.R.L. IAŞI – a elaborat documentia studiul geotehnic

Sediul Social: sat Contesti, comuna Valea Seaca, judeţ Iaşi;

Tel: 0755.78.78.78

f. Date tehnice furnizate de beneficiar si/sau proiectant privitoare la sistemele constructive preconizate.

PLĂTICĂ I. DOREL ROMANIA MTCT NR. 0668 INGINER EXPERT CONSTRUCTII

Indicatori fizici existenti:

S teren = 4135,00;

Sc scoala existenta = 547,00 mp;

Sd scoala existenta = 1641,00 mp;

P.O.T. =42,41%

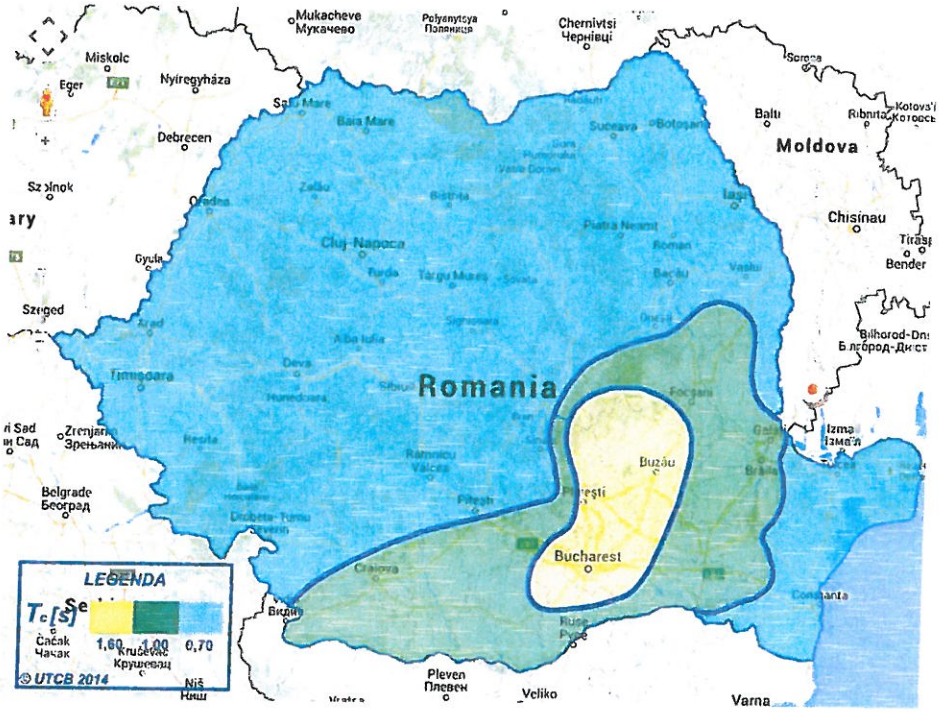
C.U.T. = 0.735

1. Date privind terenul din amplasament

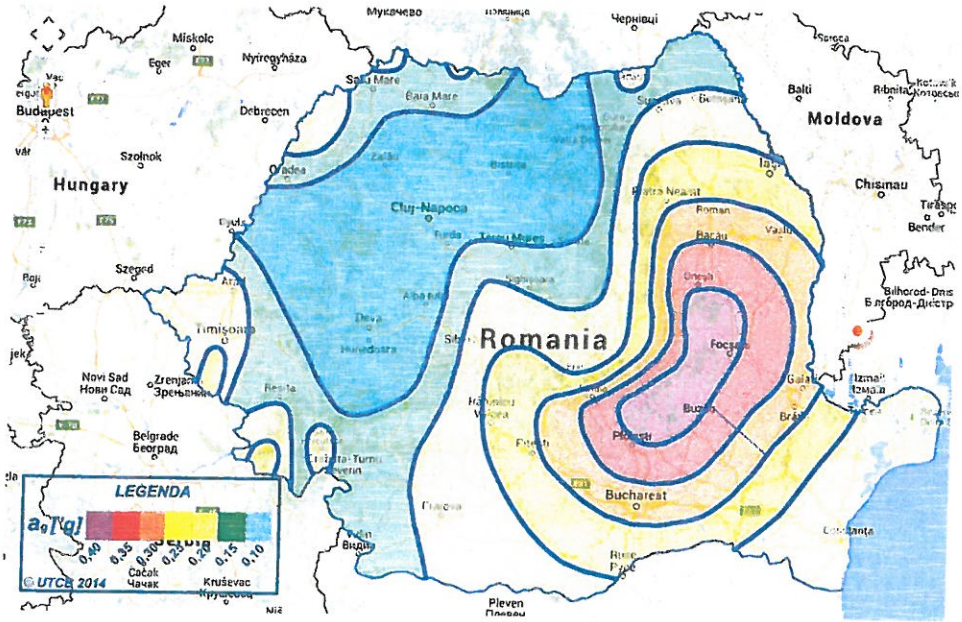
a. ***Date privind zonarea seismica***

Conform normativ P100-1/2013 amplasamentul se caracterizează prin:

Perioada de colţ (P100-1/2013): $T_c = 1.0s$;



Acceleratia gravitationala (P100-1/2013): $a_g = 0.35g$;



Microzonarea teritoriului judeţului Vaslui, ţinând seama de geomorfologie şi natura terenurilor de fundare, determină variaţii ale intensităţii seismice de ± 1 grad seismic.

b. Date geologice generale

Judeţul Vaslui este aşezat în partea de est a ţării. Are drept vecini, la est Republica Moldova, graniţa constituind-o râul Prut, la vest judeţele Neamţ, Bacău, Vrancea, la sud judeţul Galaţi şi la nord judeţul Iaşi. Judeţul Vaslui reprezintă 2,2% din suprafaţa României şi acoperă 5318 kmp, se întinde pe cursul superior şi mijlociu al râului Bârlad, este amplasat în partea de sud şi sud-est a Podişului Central Moldovenesc.

Sub raport geologic, teritoriul judeţului Vaslui, cuprinde două serii de formaţiuni diferite:

- fundamental precambrian (prima eră din istoria pământului), care constituie cele mai vechi depozite din ţara noastră, acoperit cu un pachet de strate sedimentare vechi, paleozoice şi mezozoice, dintre care ultimul apare la suprafaţă în valea Prutului;
- depuneri sedimentare ale neogenului (a doua perioadă a neozoiculuii, care cuprind cea mai mare întindere a judeţului, fiind acoperite cu o cuvertură subţire de formaţiuni cuaternare.

Raionarea geotehnică s-a făcut în funcţie de structura geologică a formaţiunii acoperitoare şi a caracteristicilor fizico-mecanice ale stratificaţiei terenurilor respective.

Depozitele loessoide (rocă argiloasă fertilă) de categoria A, împreună cu depozitele loessoide de categoria B, alcătuiesc aprox. 60% din suprafaţa judeţului Vaslui. Depozitele loessoide de categoria A au cea mai mare răspândire şi granulometric sunt alcătuite din: prafuri, prafuri argiloase, prafuri nisipoase şi argile prăfoase, gălbui, uscate, cu macropori vizibili, de consistenţă tare, plasticitate mijlocie şi mare, de compresibilitate medie şi mare, cu mici concreţiuni calcaroase şi sunt întâlnite în zonele municipiilor Vaslui, Bârlad, Huşi şi Negreşti.

Grosimea depozitelor loessoide de categoria A este de la 5,50 până la 14 m, sub care apare un strat de nisip gălbui, uscat, cu îndesare medie, de granulaţie fină la mijlocie, uneori cu fragmente fosilifere.

Loessurile de categoria B, cuprind zonele din partea nordică a municipiului Vaslui, nordvestul municipiului Huşi - zona Corni şi partea de sud-vest a municipiului Bârlad – zona Dealul Cimitirului. Granulometric, acestea sunt constituite din: prafuri, prafuri argiloase, prafuri nisipoase argiloase şi argile prăfoase.

Grosimea depozitelor loessoide de categoria B este de 14-16 m şi suferă tasări sub acţiunea sarcinii geologice. Nivelul hidrostatic apare în jurul cotei de -16-18 m.

Roca de bază ce apare în jurul cotei de 8-9 m, este reprezentată de argilă marnoasă cenuşie bassarabiană şi este întâlnită în zona municipiilor Vaslui (partea de nord-vest Castelul de apă Delea, partea de sud-est zona istorică, municipiul Huşi (pe zonele mai înalte, neerodate în timp şi constituite litologic din argile şi argile grase gălbui-cenuşii, compacte, incompresibile şi nisipuri).

Zonele cu depozite aluvionale sunt întâlnite în albiile majore ale râului Bârlad, Vasluieţ şi Racova, pe circa 85% din intravilanul municipiului Bârlad, fiind reprezentate litologic prin argile mâloase, negricioase, praf argilos cafeniu, argilă prăfoasă cafenie, nisip prăfos saturat, nisip argilos şi nisip fin inundat.

Depozitele sedimentare păstrează caracterul specific de platformă monoclinate (cvasiorizontale).

c. ***Cadrul geomorfologic, hidrografic si hidrogeologic***

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentul studiat, este situat in cadrul Podisului Central Moldovenesc, in subunitatea Colinele Tutovei si reflecta intru totul ansamblul structural in care se integreaza.

Amplasamentul se prezinta fragmentat sub forma unor culmi deluroase prelungi, divizate sub forma unor dealuri inalte cu paltouri largi la partea superioara sau cu dealuri colinare inguste, campii colinare si deluroase.

Dealurile sunt marginite de numerosi versanti cu caracter de povarnisuri, in acre alterneaza straturile dure cu cele moi cu altitudini cuprinse intre 100-300m.

In zona luata in considerare, o dezvoltare o prezinta formele de relief rezultate in urma unor procese de versant ce constau in alunecari de teren, prabusiri de strate, siroiri ori crearea de organisme torentiale sub forma de rapa.

Hidrografic, rețeaua hidrografică a municipiului Vaslui este drenat de râul Vaslui, Bârlad si Delea, cărora li se adaugă o rețea hidrografică autohtonă (afluenții acestora).

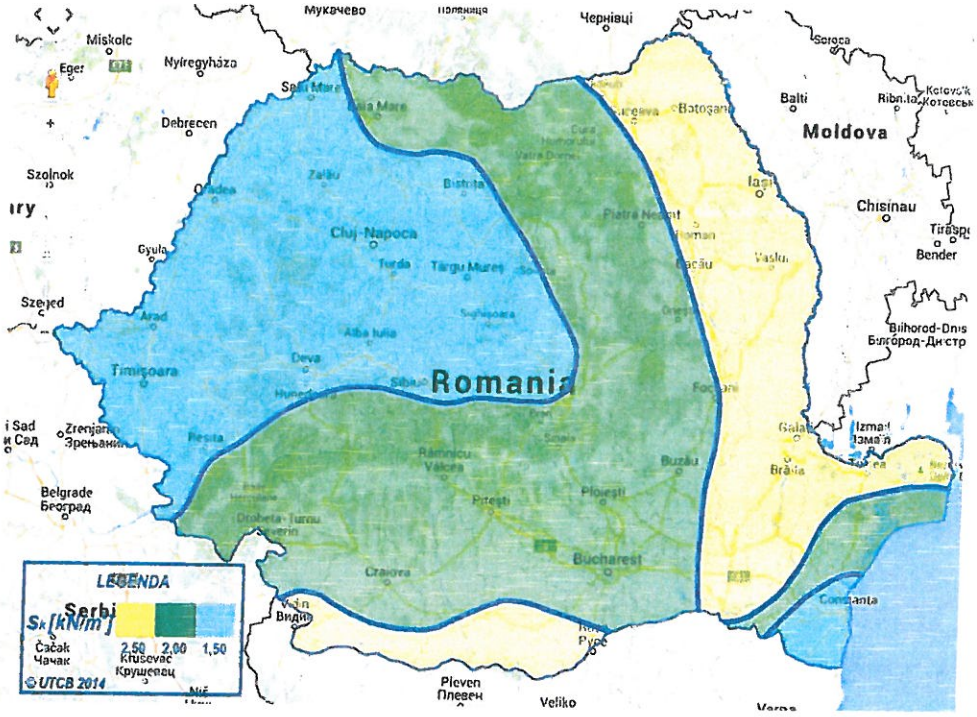
Apele freatice de pe teritoriul judeţului Vaslui se găsesc într-o gamă destul de bogată şi se datorează variaţiilor morfologice şi geologice ale pământului. În partea de nord a judeţului, respectiv a Podişului central Moldovenesc, unde predomină formaţiunile impermeabile apar lentile de apă freatică, cantonate în depozite lutoase şi luto-nisipoase. În jumătatea de sud se găsesc întinse strate acvifere înmagazinate în formaţiunile sedimentare, pliocencuaternare cu granulaţie grosieră şi mijlocie la care adâncimea variază între 5 ÷ 30 m. În lungul râurilor Bârlad şi Elan au fost puse în evidenţă pânze freatice cu caracter artezian.

Apele de adâncime se găsesc acumulate la diferite adâncimi în depozitele cuverturii sedimentare. În partea de nord apele de adâncime sunt cantonate în formaţiunile sarmaţianului mediului, au calităţi potabile corespunzătoare şi au fost interceptate la cca. 82 m adâncime. În partea de sud, grosimea şi permeabilitatea mare a nisipurilor pliocene, au favorizat acumularea unor rezerve importante de apă cu caracter ascendent sau chiar artezian.

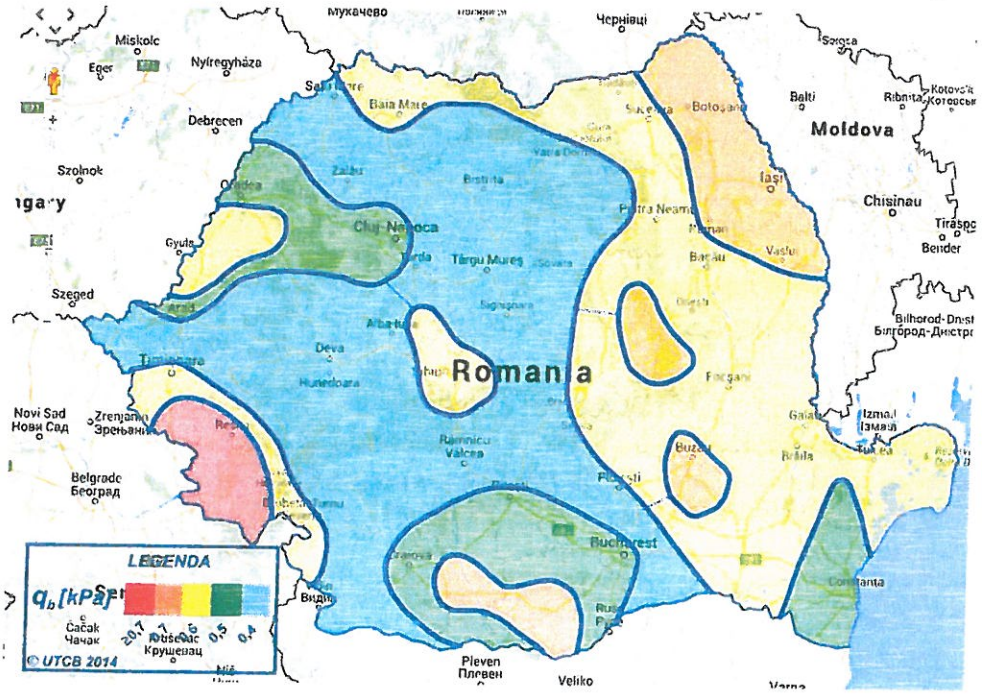
Clima pe teritoriul judeţului Vaslui este temperat continentală, întâlnindu-se mase de aer post – tropical care provoacă precipitaţiile de la sfârşitul primăverii şi inceputul verii, mase de aer rece de origine siberiană, care provoacă gerurile aspre şi de lungă durată din timpul iernii, dar şi mase de aer cald si uscat din Asia Centrală si Asia Mică, ce dau veri foarte calde şi secetoase. Primăverile şi începuturile de vară răcoroase, sunt date de ciclonii termici atlantici. Temperaturile medii anuale cresc de la nord spre sud variind între 7.5°C şi 9.5°C . În luna cea mai călduroasă, iulie, valorile medii anuale se încadrează între 180C şi 210C, iar in cea mai răcoroasă, ianuarie, între –40°C la Vaslui şi 3.5°C la Bârlad. Extremele

termice se încadrează la Vaslui între –32.6°C şi +39°C. Îngheţul se produce după 15 octombrie si se termina dupa 15 aprilie.

Zona specifică acţiunii zăpezii CR 1-1-3 - 2012: S_{ok} = 2.5 KN/mp;



Zona specifică acţiunii vântului CR 1-1-4 - 2012: q_B = 0.6 kPa;



d. Date geotehnice

Particularitati geologice.

Zona teraselor şi problematica fundării pe terase.

În zonele de platou ale colinelor şi pe cele ale teraselor, amplasamentele prezintă, în suprafaţa, depozite de pământuri macroporice sensibile la umezire, acestea constituind stratul de fundare directă pentru majoritatea construcţiilor.

Acestea acoperă straturile subiacente de argile, nisipuri şi pietrişuri din structura depozitelor de terase. Grosimea pachetului sensibil la umezire este variabila şi creşte odată cu ridicarea cotei absolute a punctului considerat pe suprafaţă reliefului.

În structura sectorul de terasă se remarcă un soclu argilo-marnos cu grosime de 10 -12m, a cărui bază este marcată şi de un bogat strat acvifer. Complexul aluvionar, ce reprezintă cuvertura, este constituit la partea superioară din luturi loessoide (7-10m) sub care se regăsesc nisipuri cu structură încrucişată şi lentile de prundişuri (2-5m).

Principalele caracteristici de alcătuire şi stare fizică a pământurilor sensibile la umezire din structura teraselor, pot fi rezumate după cum urmează:

- alcătuirea granulometrică predominant prăfoasă; conţinutul în fracţiune argiloasă prezentând, pentru un acelaşi amplasament, variaţii reduse cu adâncimea, dar având variaţii mai largi dacă se are în vedere poziţia amplasamentului în cadrul arealului teraselor;
- compoziţie chimică: bioxid de siliciu (53-63 %), trioxid de aluminiu (1,7-9 %) precum şi oxizi metalici (Fe, Mg, Ca, Na, K, Ti) din care cel mai frecvent calciu (5-9%) şi Fe O (3%-5%);
- mineralele argiloase: preponderent illitul şi în cantitate mai redusa montmorillonit.
- porozitatea scade cu adâncimea urmare a fenomenul de consolidare naturală a pachetului loessoid.
- umiditatea, cuprinsă între 11 % - 17 %, are o variaţie foarte neregulată cu adâncimea, crescând sau descrescând, motivată de permeabilitatea stratului de sub pachetul loessoid care reţine sau nu reţine apa;
- indiciile de plasticitate, cu valori de 25 % - 30 %, variază cu adâncimea în limite foarte reduse;

- indicele de consistentă variază între 0.8 -1.0.

Sub aspectul caracterizării sensibilităţii la umezire şi al comportării pământurilor loessoide din structura teraselor, în baza rezultatelor unor studii efectuate, se menţionează:

- tasarea specifică suplimentară prin umezire, ca mărime geotehnică caracteristică pământurilor loessoide, este dependentă de grosimea stratului, uniformitatea pământului macroporic, umiditatea iniţială, porozitatea şi mărimea tensiunii normale verticală;

- frontul de umezire din surse de suprafaţă are o răspândire în afara acesteia la o înclinare de 2/3, efectul umezirii şi producerea tasărilor suplimentare având loc după circa o lună;

- sub încărcări, tasările suplimentare se dezvoltă rapid de la o presiune verticală de $0,8-1,0\,daN/cm^2$ şi se resimt numai până la o adâncime de 0,6 ori lăţimea fundaţiei, pentru suprafeţe flexibile şi mari ale fundaţiilor, raportul dintre tasările calculate şi măsurate fiind de circa 1,5;

- fundaţiile care descarcă pe terenul neîmbunătăţit şi cu umiditate naturală au tasări mai mici decât cele calculate, la inundare tasările ajungând la valori semnificative, dependente de presiunea adusă de fundaţii, spre exemplu: 40,5 cm la o presiune $p=3,5\,daN/cm^2$ şi de 8-15 cm la o presiune $p=1,5-2,0\,daN/cm^2$;

- fundaţiile cu descărcare pe perne de pământ compactat realizate prin batere cu maiul greu, prezintă, pentru o presiune de $p=2,0\,daN/cm^2$ tasări de circa 1,2 cm, pentru starea naturală şi cca. 3,00 cm după inundare.

- presiunea critică sau structurală este evaluată la o valoare cuprinsa între $p=0,8-1,0\,daN/cm^2$.

Metodele de îmbunătăţire prevăzute sunt: compactarea locală sub fundaţii, compactarea generală cu maiuri grele, piloţi de pământ, perne de loess. Există de asemenea şi numeroase construcţii la care nu s-au luat măsuri de îmbunătăţire a terenului de fundare.

e. ***Istoricul amplasamentului si situatia actuala***

Situaţia existentă

La solicitarea beneficiarului, conform temei de proiectare, s-a intocmit prezenta documentatie in vederea "Imbunătățirea eficienței energetice la Școala Gimnazială „Dimitrie Cantemir".

Imobilul este situat in intravilanul municipiului Vaslui, Str. Stefan cel Mare, Nr.193 este compus din : lotul de teren cu suprafata de teren de 4135,00 mp , ce are categoria de folosinta curti-constructii, constructia cu functiunea de scoala gimnaziala si constructia cu functinea de liceu cu program sportiv.

- ***Starea tehnica din punct de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii,potrivit legii:***

Clădirea Scoala gimnaziala, are regimul de inalţime Subsol tehnic +P+2Etaje şi a fost realizată in anul 1979-1980 .

Cladirea existenta deserveste activitati si functiuni specifice unei scoli gimnaziale

- Scoala gimnaziala

Imobilul este compus dintr-un singur corp de cladire format din doua tronsoane separate intre ele prin rost seismic. Corpul de cladire are formă regulata în plan, cu dimensiunile maxime de (27,94x27,81) m, avînd orientarea, pe latura lungă, directia nord-sud. Volumul consta intr-un paralelipiped dreptunghic dezvoltat pe orizontala.De menţionat este faptul ca pe intreaga perioada de functionare a cladirii , 40 de ani, aceasta constructie a beneficiat de lucrari de reabilitare ce au constat in inlocuirea tamplariei exterioare si refacerea finisajelor interioare. Cladirea analizata a suportat patru seisme puternice în perioada de existenţă (cutremurele din 4 martie 1977,30 august 1986, 30 mai 1990 si 31 mai 1990).

Structura de rezistenţă a construcţiei investigate este alcătuită astfel:

- Fundaţii din beton simplu tip continuie cu elevaţii din beton armat.
- Constructia prezinta un subsol tehnic cu pereti din beton armat monolit

- Suprastructura este de tip dual: pereti structurali din zidarie confinata, in conlucrare cu un sistem de cadre (stalpi de fatada + grinzi si plansee din beton armat) din beton armat.
- Inchiderile exterioare sunt din zidarie portanta din caramida tip GVP de 35,0 cm grosime.
- Compartimentarile interioare sunt realizate din zidarie portanta din caramida tip GVP de 25,0 cm grosime.
- Planşee din beton armat monolit de 14 cm grosime.
- Acoperisul clădirii este tip şarpantă din lemn, pe scaune, cu invelitoare din tabla zincata lis.Termoizolaţia la planşeu este asigurată printr-un strat de zgura de furnal de 15-20cm grosime, aşternut pe intreaga suprafaţă a podului.

Din punct de vedere al finisajelor, acestea sunt alcătuite astfel :

- Tencuieli interioare din mortar de ciment-var la pereţi si tavane+zugraveli din var lavabil –alb.
- Placaj cu faianta la pereti in grupurile sanitare
- Pardoseli din gresie ceramica pe holuri, circulatii grupuri sanitare si parchet laminat in salile de clasa si birouri administrative.
- Tencuieli exterioare cu tencuiala decorativa pentru exterior,
- Timplaria clădirii este din profile PVC cu geam tip termopan.

Fundatii:

Aspectul peretilor parterului si elevatiilor ai cladirilor expertizate, fara fisuri specifice, indica faptul ca nu au fost probleme d.p.d.v. a sistemului de fundare, respectiv nu s-au manifestat probleme de tasari diferentiate ori de instabilitate teren.

Structura:

Nu s-au identificat degradari ale elementelor structurale principale.

Finisaje:

- Tavanul planseului de peste ultimul nivel este patat de apele pluviale infiltrate prin acoperis.

- Invelitoarea este degradata, necesitand inlocuire totala.
- Sarpanta acoperisului este degradata si necesita inlocuire totala.

Situația propusă

Având în vedere domeniul de intervenție aferent Priorității 3 din Programul Regional Nord-Est 2021 - 2027, preluat din Anexa I a Regulamentului (UE) nr. 1060/2021, activitățile sprijinite prin Prioritatea 3, operațiunea Clădiri publice, sunt prezentate succint mai jos în corespondență cu codul aferent, respectiv: Renovarea în vederea creșterii eficienței energetice sau măsuri de eficiență energetică legate de infrastructurile publice, proiecte demonstrative și măsuri de sprijin care respectă criteriile de eficiență energetică - Codul 045, masurile de interventie propuse asupra imobilului existent sunt urmatoarele:

I. Măsuri de creștere a eficienței energetice:

A. Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii:

✓ izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferenta accesului în clădirea publică, cu tâmplărie termoizolantă dotată, după caz, cu dispozitive/ fante/ grile pentru ventilarea spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele interioare de anvelopă;

✓ izolarea termică a fațadei - parte opacă, în care se pot cuprinde si termo-hidroizolarea terasei (hidroizolarea terasei fără realizarea termoizolării suplimentare a acesteia va fi încadrată in categoria cheltuielilor conexe), respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei, cu sisteme termoizolante, după caz; înlocuirea învelitorii cu o soluție alternativă, doar în măsura în care este justificată printr-o performanță termică superioară, care ar contribui la creșterea performanței energetice a clădirii (îmbunătățirea izolării și inerției termice);

✓ izolarea termică a planșeului peste sol/ subsol neîncălzit, a pereților subsolului (când acesta este utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității/ urmează a fi utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității) sau a podului existent al clădirii (când acesta este utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității sau urmează a fi utilizat/ încălzit

cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din subsol/ canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă;

✓ montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a contoarelor de energie termică, inclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor.

C. Lucrările de instalare/ reabilitare/ modernizare a sistemelor de climatizare, ventilare naturală și ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior:

✓ asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală organizată sau ventilare hibridă (inclusiv a spațiilor comune), repararea/ refacerea canalelor de ventilație în scopul menținerii/ realizării ventilării naturale organizate a spațiilor ocupate;

✓ repararea/ înlocuirea/ montarea sistemelor/ echipamentelor de climatizare, de condiționare a aerului, a instalațiilor de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii, după caz, a sistemelor de climatizare de tip „numai aer" cu rol de ventilare și/ sau de încălzire/ răcire, umidificare/ dezumidificare a aerului, a sistemelor de climatizare de tip „aer-apă" cu ventiloconvectoare, a pompelor de căldură, după caz;

✓ instalarea, în cazul în care nu există, sau înlocuirea ventilatoarelor și/ sau a recuperatoarelor de căldură, dacă prevederea lor contribuie la creșterea performanței energetice a clădirii.

D. Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/ sau termice pentru consum propriu:

✓ achiziționarea și instalarea, după caz, a unor sisteme alternative de producere a energiei (cu excepția biomasei): sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu captatoare solare termice sau electrice, instalații cu panouri solare, pompe de căldură, schimbătoare

l. releveele sondajelor deschise si eventuale relevee ale fundatiilor constructiilor invecinate

Nu este cazul.

m. buletine sau centralizatoare pentru analize chimice

Nu este cazul.

n. planuri de situatie cu amplasarea lucrarilor de investigare, harti cu particularitatile geologico-tehnice, geotehnice, geofizice si hidrogeologice ale amplasamentului sau a unei zone mai extinde(daca este cazul)

Sunt atasate prezentei documentatie(SG2 – plan amplasare prospectiuni).

o. Sectiuni geologice, geotehnice, geofizice, hidrogeologice, bloc-diagrame

Nu este cazul.

p. alte date rezultate din lucrarile intreprinse

Nu este cazul.

4. Evaluarea informatiilor geotehnice

a. Incadrarea lucrarii intr-o anumita categorie geotehnica sau a partilor din lucrare in diferite categorii geotehnice

Având în vedere prevederile din normativ NP 074/2022, categoria geotehnică în care se poate încadra lucrarea este 2, deci cu risc geotehnic „moderat", punctajele atribuite fiind următoarele:

⇒ Condiţiile de teren: terenuri medii	3 puncte
⇒ apa subterană: fără epuizmente	1 punct
⇒ Construcţie de importanţă normală	3 puncte
⇒ Vecinătăţi – risc redus	1 punct
⇒ Zonă seismică de calcul C	3 puncte
Total	***12 puncte***

b. Analiza si interpretarea datelor lucrarilor de teren si de laborator si a rezultatelor incercarilor, avand in vedere metodele de prelevare, transport si depozitare a probelor, precum si caracteristicile aparaturii si ale metodelor de incercare.

Prin calculele efectuate şi reprezentările grafice elaborate (fişe granulometrice, compresibilitate etc.) s-au obţinut următorii indici geotehnici de structură:

Nr. Crt	*Denumire*	*Simbol*	*UM*	*Valori de calcul*
Indici geotehnici determinati				
1	Limita inferioara de	Wp	%	14.44-22.41
2	Limita superioara de	WL	%	23.29-38.45
3	Indice de plasticitate	ip	%	8.67-20.30
4	Umiditate	W	%	17.24-28.08
5	Indice de consistenta	»c	-	0.67-0.84
6	Argila	A	%	15.34-20.72
7	Praf	P	%	33.16-54.06
8	Nisip	N	%	13.82-69.89
Caracteristici geotehnice estimate				
9	Greutate volumica	y	kN/m3	16-33.01
10	Greutate volumica In	Yd	kN/m3	13.20-13.60
11	Porozitate	n	%	49-51
12	Indicele porilor	e	-	0,99-1,05
13	Grad de umiditate	sr	-	0,60-0,65
14	Modul de deformatie	E	kPa	
15	Unghi de frecare	*	grade	16-24.7
16	Coeziune	c	kPa	3-14.81

c. sectiuni (profile) caracteristice ale terenului, cu delimitarea diferitelor formatiuni(straturi) pentru care se stabilesc valorile caracteristice si valorile de calcul ale principalilor parametri geotehnici

A se vedea calculele de prelucrare statistica si anexa.

d. aprecieri privind stabilitatea generala si locala a terenului de amplasament

Amplasamentul studiat are stabilitatea generală si locală asigurată. Băltirile şi ridicarea nivelului apei subterane ţin de lipsa unei sistematizări verticale a zonei şi pot să apară numai după perioade lungi cu precipitaţii abundente.

Se impune ca proiectarea constructiei propuse si proiectarea unor eventuale constructii in jurul acesteia, precum si sistematizarea terenului sa se realizeze astfel incat apele pluviale sa nu se acumuleze pe amplasament.

e. adancimea si sistemul de fundare recomandate, determinate de conditiile geotehnice, hidrogeologice si seismice

Amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică 2, luând în considerare punctajele ce se pot acorda: categoriei de teren, condiţiilor privind apa subterană, importanţa construcţiei, vecinătăţile imediate.

Având în vedere condiţiile de amplasament, stratificaţia terenului, caracteristicile fizico-mecanice ale stratului de fundare de argila galbena cu intercalatii calcaroase mai frecvente in baza, umeda, cu plasticitate foarte mare, proiectantul va analiza adoptarea următoarei soluţii de fundare:

- fundarea directă pe stratul de argila galbena cu intercalatii calcaroase mai frecvente in baza, umeda, cu plasticitate foarte mare, fără ridicarea cotei terenului sistematizat, la o adâncime de fundare de minim 1,50m
- adâncime de fundare în raport cu cota terenului sistematizat va fi de minim 1,50 m, încastrare a fundatiilor de minim 0,20m in terenul bun de fundare cu rol de fundare directă;

Amplasamentul nu este supus inundatiilor sau viiturilor de apa din precipatitii.

Se vor realiza lucrări de restricționare a circulației apei din precipitații. Pentru aceasta este necesar a se amplasa rigole în zonele superioare, care vor colecta și direcționa apa scursă de pe amplasament.

Sapaturile taluzate pentru realizarea fundatiilor, pentru adancimi <3,00 m, se vor executa in panta maxim de 1:1. Sapaturile cu pereti verticali nesprijiniti se pot executa pana la o adancime de maxim 1,25m.

Amplasamentul nu este supus inundatiilor sau viiturilor de apa din precipatitii.

Pentru situatia privind fundarea sunt necesare si urmatoarele masuri constructive:

- Conductele purtatoare de apa ce intra si ies din cladire vor fi prevazute cu racorduri elastice si etanse la traversarea zidurilor sau fundatiilor. Este indicat ca in interiorul cladirilor, conductele sa fie montate aparent, astfel incat sa fie accesibile pentru controlul ce trebuie realizat periodic si pentru eventualele reparatii ce trebuie efectuate imediat ce se depisteaza neetanseitatea lor.
- Trotuarele ce se vor executa in jurul constructiei vor fi etanse, asezate pe un strat de pamant compactat, in grosime de 0,20 m, prevazut cu panta de 5% spre exterior. Este necesar a se mentine in timp etanseitatea trotuarului si in mod deosebit a rostului dintre acesta si cladire.
- Evacuarea apelor pluviale de pe acoperis trebuie facuta prin burlane racordate la rigole impermeabile, cu debusee asigurate, preferabil direct in reteaua de canalizare sau pe spatiile verzi.
- Prin lucrarile de sistematizare verticala trebuie sa se evite stagnarea apelor superficiale in jurul constructiei.
- Se recomanda evitarea plantarii sau mentinerii de arbori ornamentali, pomi fructiferi, arbusti sau plante perene in imediata vecinatate a constructiilor avand in vedere ca arborii pot provoca tasari sau deplasari pe orizontala datorita impingerilor provocate de cresterea diametrului trunchiului sau radacinilor.

La executia umpluturilor generate, langa fundatii si sub pardoseli se vor avea in vedere urmatoarele:

- utilizarea unor pamanturi argiloase neactive,
- indepartarea obligatorie a stratului de pamant vegetal sau a altor categorii de terenuri aflate in suprafata amplasamentului si recuperarea diferentelor de cote prin umpluturi organizate;
- asigurarea umiditatii optime de compactare si a unui grad de compactare de minim 95% si mediu de 98%;
- asigurarea unui grad de indesare mediu de cel putin 90 %, in cazul materialelor granulare.

La alcatuirea constructiva a pardoseli se va tine seama de, compartimentarile admise si modul de realizare a lor, avand in vedere precizarile punctului 7.2.6 din normativ P10-86;

Se va asigura protectia elementelor de constructii - pereti, zidarie, pereti subsol, socluri, fata de posibilitatea infiltrarii cu apa a amplasamentului in raport cu categoria de umezire admisa conform normativ C112-80.

La utilizarea betoanelor pentru infrastructura se va tine seama de prevederile prescriptiei tehnice NE 012-2010 privind cerintele de durabilitate.

Avand in vedere prevederile din normele tehnice in vigoare (C 61-74, P130-88, STAS 2745-90) se va institui un sistem de urmarire comportarii in timp a constructiilor. Acest sistem va avea la baza un proiect de urmarire, intocmit de catre proiectantui structurii, proiectantui geotehnician si reprezentantul unitatii care o executa;

Proiectantul va intocmi caiet de sarcini pentru executant si instructiuni de exploatare pentru beneficiar.

Conservarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului, evitarea eventualelor scurgeri de apa pluviala, impun o esalonare corespunzatoare a activitatilor: pregatire a terenului, sapaturi, cofrare, betonare, decofrare, umpluturi.

- Executia lucrarilor va fi demarata numai dupa obtinerea tuturor acordurilor privind disponibilizarea amplasamentului de eventualele utilitati subterane ale acestuia;
- La proiectare si executie se vor respecta prevederile din STAS-urile si normativele in vigoare si in mod deosebit cele din: C169-8S, C56-85, P10-86, P100-2013, P2-85, P130-88, STAS 3300/1-85, STAS 3300/2-85, STAS 3349/1-83, STAS 6054-77, NE 0001-96.
- Se vor respecta si prevederile referitoare la normele de protectia muncii in vigoare si in mod deosebit cele din Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii", aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N/l5.03.1993.

- De asemenea se vor respecta masurile specifice conditiilor locale precum si cele din noile reglementari aparute intre timp.

Având în vedere prevederile din normele tehnice NT 016-97, P 130-99, STAS 2745-90 se va institui un sistem de urmărire a comportării în timp, având la bază un proiect de urmărire, întocmit de proiectantul de structură în colaborare cu cel din specialitatea geo şi reprezentantul unităţii care realizează urmărirea;

La realizare lucrărilor de fundare şi de infrastructură nu sunt recomandate tehnologii producătoare de şocuri şi vibraţii mari.

La alcătuirea betonul din elementele de infrastructură se vor avea în vedere recomandările din normativ C140-99 şi NE012/2010.

Execuţia lucrărilor de săpătură pentru realizarea lucrărilor sub cota terenului natural sau amenajat a se va face ţinând seama şi de precizările normativului C169 – 88;

Conform indicatorului Ts 1981, pământurile în care se vor executa săpături se încadrează în categorii de tărie astfel:

- umplutură, săpătură manuală – „teren foarte tare",

- săpătură mecanizată – „teren categoria III";

Pe durata execuţiei se va asigura conservarea caracteristicilor terenului bun de fundare printr-o eşalonare corespunzătoare, a lucrărilor de săpătură, turnarea betoanelor şi realizare a umpluturilor, evitându-se menţinerea săpăturilor deschise pe durate mari de timp;

Parcurgerea activităţilor legate de realizarea lucrărilor impune respectarea cu stricteţe a normelor de protecţie a muncii, fiind necesară obţinerea tuturor acordurilor privind disponibilizarea amplasamentului de eventualele utilităţi subterane ale acestuia;

Date fiind condiţiile de amplasament, este obligatoriu ca documentaţia geotehnică să fie verificată pentru exigenţa **Af.- Rezistenţa şi stabilitatea terenului de fundare, a construcţiilor şi a masivelor de pământ.**

Finalizarea lucrărilor de săpături la cota prevăzută în proiect, aferent fiecărei etape principale de intervenţie, va fi precedată, dacă este cazul, de investigaţii suplimentare pe fundul săpături, în acest sens săpăturile se vor opri cu 20-30cm mai sus decât cota de fundare.

f. evaluarea presiunii convetionale de baza si a capacitatii portante

Portanta terenului de fundare calculate conform STAS 3300/2-85 a rezultat:

- pentru adancimi de fundare de minim -1,50 m din CTA;
- pentru incarcari din gruparea de sarcini fundamentale

$$p_{plastic} = 145 \text{ kPa}$$

- pentru incarcari din gruparea de sarcini speciale:

$$p_{critic} = 185 \text{ kPa}$$

- pentru alte dimensiuni sau adancimi de fundare portanta terenului se va recalcula conform STAS 3300/2-85.

g. necesitatea imbunatatirii/consolidarii terenului.

Terenul de fundare este catalogat ca teren parţial dificil, fiind alcătuit dintr-un strat de argila galbena cu intercalatii calcaroase mai frecvente in baza, umeda, cu plasticitate foarte mare.

Amplasamentul se incadreaza în categoria geotehnică 2, luând în considerare punctajele ce se pot acorda: categoriei de teren, conditiilor privind apa subterana, importanta constructiei, vecinatatile imediate.

5. Concluzii si recomandari

Avand in vedere cotele terenului din amplasamentul studiat este inlaturat riscul de inundabilitate al amplasamentului.

Adancime de inghet pentru amplasamentul studiat este conform STAS 6054-77 de 80..90cm.

Solutii de fundare:

Având în vedere condiţiile de amplasament, stratificaţia terenului, caracteristicile fizico-mecanice ale stratului de fundare de argila prafoasa galbena, plastic vartoasa, cu plasticitate mare, ***terenul este stabil din punct de vedere geotehnic pentru efectuarea lucrarilor de reabilitare.***

Amplasamentul nu este supus inundatiilor sau viiturilor de apa din precipatitii.

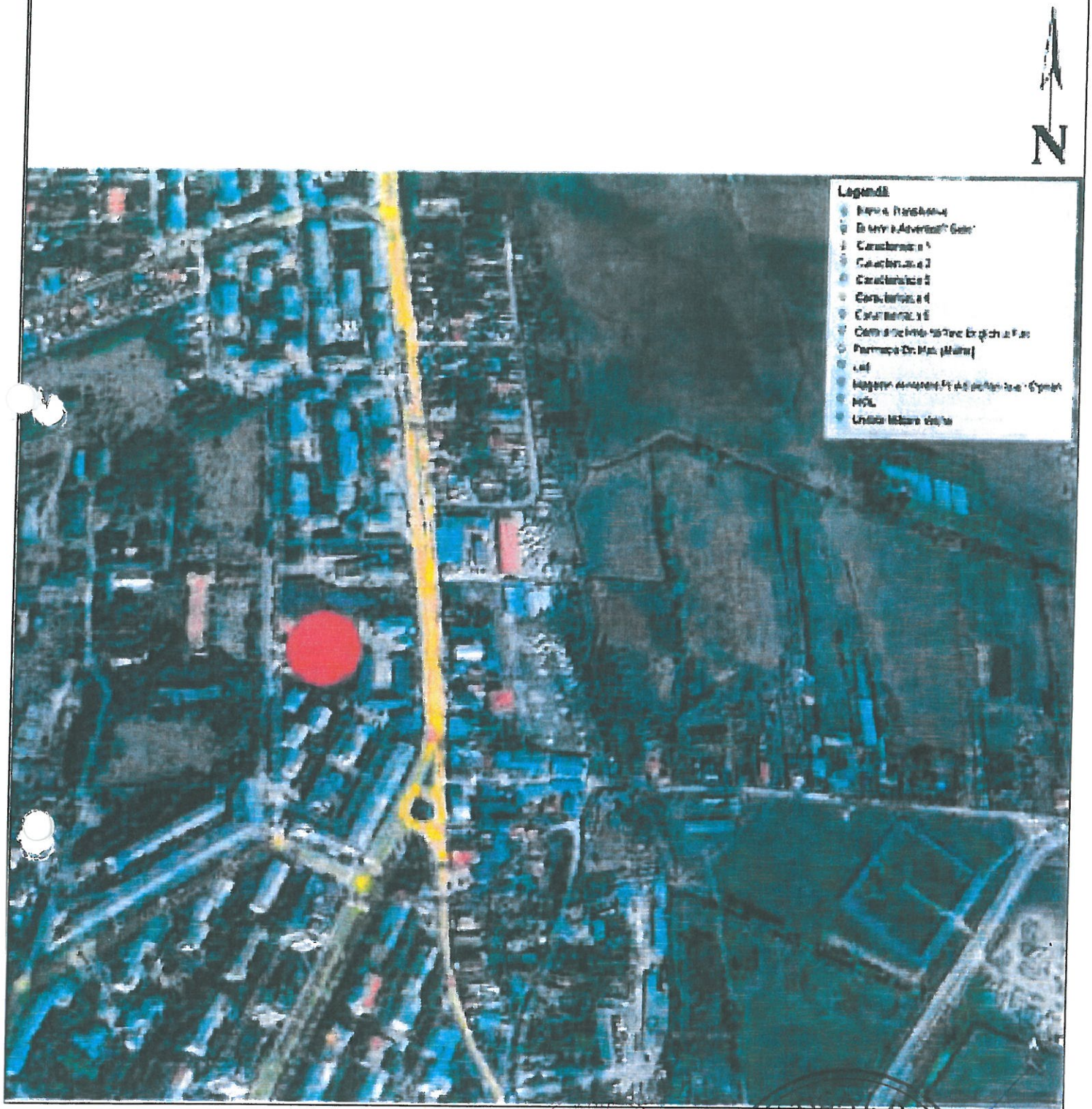
Se vor realiza lucrări de restricționare a circulației apei din precipitații.

Proiectantul din specialitatea geo va fi solicitat:

- ✓ **pentru efectuarea investigaţiilor suplimentare;**
- ✓ **în cazul modificării unora dintre soluţiile sau tehnologiile aferente de execuţie recomandate prin studiul geotehnic;**
- ✓ **în cazul apariţiei unor neconcordanţe între situaţia din teren şi cea descrisă în prezentul studiu;**
- ✓ **la fazele determinante precizate de proiectant pentru controlul calităţii lucrărilor.**

PLĂTICĂ I. DOREL
ROMÂNIA MTCT
NR. 06621
Af
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Elaborare studiu geotehnic,
Ing. Diaconescu Iulian



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERATE / EXPERTIZA NR./DATA

KONTURUM

"CONTURUM SERVICES" S.R.L. IAŞI
J 22 - 798/2015 C.U.I. 34467486

UAT MUN. VASLUI

Proiect nr.542/2024

	NUMELE	SEMNAT
SEF PROIECT	Ing. Diaconescu Iulian	
PROIECTAT	Ing. Diaconescu Iulian	
DESENAT	Ing. Diaconescu Iulian	

SCARA 1:5000

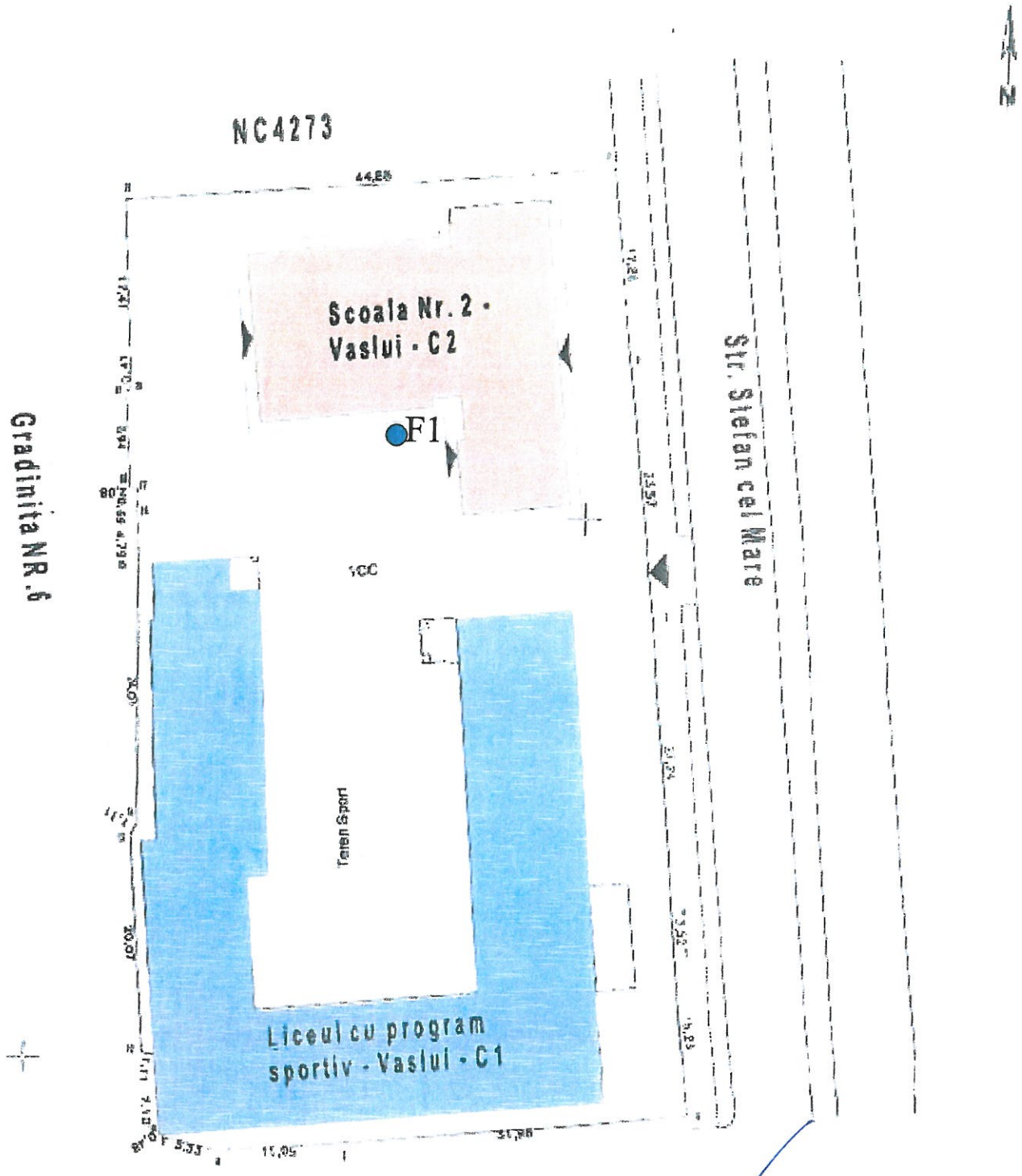
2024

„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI" "
MUN. VASLUI, Str. STEFAN CEL MARE, NR.193, NC 80607, JUD. VASLUI.

PLAN INCADRARE IN ZONA

FAZA D.T.A.C.

SG1



PLĂTICĂ I. DOREL
ROMANIA MTCT
NR. 06621
Af
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERATE / EXPERTIZA NR./DATA

KONTURUM	"CONTURUM SERVICES" S.R.L. IAŞI J 22 - 798/2015 C.U.I. 34467486	UAT MUN. VASLUI	Proiect nr.542/2024

	NUMELE	SEMNAT	SCARA 1:500	„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI" " MUN. VASLUI, Str. STEFAN CEL MARE, NR.193, NC 80607, JUD. VASLUI.	FAZA D.T.A.C.
SEF PROIECT	Ing. Diaconescu Iulian				
PROIECTAT	Ing. Diaconescu Iulian				
DESENAT	Ing. Diaconescu Iulian		2024	PLAN AMPLASARE PROSPECTIUNI	SG2

PROFILUL FORAJULUI - F1 -
REZULTATELE ANALIZELOR DE LABORATOR

Cota fata de foraj	Nivelul apei subterane	Grosimea stratului	Reprezentarea conventionala	Caracterizarea (denumirea) stratului	Probe ▪ Tulburate ▪ Stut ▪ Monolit		Compozitie granulometrica d (mm)				U_n	Umiditate	Limite Atterberg		Indice de plasticitate	Consistenta (I_c)					Gradul si/sau capacitatea de indesare	Greutatea volumica (γ)	Greutatea volumica in stare uscata (γ_d)	Porozitatea (n)	Indicile porilor (e)	Grad de umiditate (S_r)	Compresibilitatca			Parametrii rezistentei la forfecare				Penetrare dinamica cu con tip IMEC	
																plastic				tare						Modulul de deformatie edometric M_{2-3}	Tasare specifica la $2*10^2$ kPa (ε_{sp})	Tasare suplimentara prin umezire (i_{sup})	SLD		SLCP		Numarul de lovituri	Adancimea de penetrare
					Numarul si felul probei	Cota probei	Argila coloidala	Argila	Praf	Nisip	Coeficient de neuniformitate		Limita superioara de plasticitate	Limita inferioara de plasticitate		curgator	moale	consistent	vartos										Φ	c	Φ_I	c_I		
0.00 m	m	m				m	0.002	0.005	0.05	0.25	$U_n = d_{60}/d_{10}$	w (%)	w_L (%)	w_p (%)	I_p (%)	0.25	0.50	0.75	1.00		I_D/C_i	kN/m³	kN/m³	%	—	—	10^{-2} kPa	cm/m	cm/m	°	kPa	°	kPa	N	D
-0.60	Nu a fost interceptata apa	0.60		Sol vegetal si umpluturi																														
				Argila prafoasa galbena, plastic vartoasa, cu plasticitate mare, umeda	▪ P1	1.50	20.72	11.40	54.06	13.82		21.31	38.45	18.15	20.30				0.84				16.15								15	9			25	
					▪ P2	2.50	15.34	5.25	38.72	30.69		19.91	31.02	14.44	16.58				0.67				16.15								15	9			25	
					▪ P3	3.00	17.81	4.20	33.16	44.83		17.24	23.29	14.62	8.67				0.70				17.50								17	3			27	
-4.00		3.40																																
				Nisip fin - mediu, galben, slab sortat, granoclasare normala	▪ P4	3.80	18.83	4.00	26.11	69.89		28.08	37.31	22.40	14.92				0.72				33.01								24.74	14.81			28	
-6.00		2.00																																

Intocmit:
Ing. IULIAN DIACONESCU

Plansa:
SG3

SC VILLAGE MED SRL
Vaslui, str. Slt. Adrian Ioanesei, 437, Sc.A, Ap. 16, Et.4, jud. Vaslui
CUI 31648690 ; Reg. Com. J37/161/2013
Tel.: 0753 700 856; Fax: 0335 816 535
Cont CEC Bank Vaslui - RO27 CECE VS01 30RO N055 1882
Cont Trezoreria Vaslui - RO45 TREZ 6565 069X XX00 5284
Auditor energetic: Butuc Lucian, seria DA,nr. 01865

AUDIT ENERGETIC

Scoala Gimnaziala „Dimitrie Cantemir"
Mun.Vaslui, Str.Stefan cel Mare, Nr.193, Jud.Vaslui



Titularul investitiei
UAT MUNICIPIUL VASLUI

Beneficiarul investiţiei
UAT MUNICIPIUL VASLUI

Proiectul de investiţie:
IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA „DIMITRIE CANTEMIR" VASLUI

OCTOMBRIE 2024

BUTUC V LUCIAN
ROMANIA
MDRAP
Nr 01865
AEI cl
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

CUPRINS

I. ANALIZA TERMICĂ ŞI ENERGETICĂ

II. AUDIT ENERGETIC SI CERTIFICAT ENERGETIC

III. ANALIZA ECONOMICĂ

IV. CONCLUZII

V. ANEXĂ

NOTA DE PREZENTARE

Auditul energetic s-a efectuat in baza urmatoarelor acte normative:

1. **Mc 001 - 2022** = Metodologie de calcul a performantei energetice a cladirilor;
2. **NP 047 – 2000** = Normativ pentru realizarea auditului energetic al cladirilor existente si al instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora ;
3. **NP 048** = Normativ pentru expertizarea termica si energetica a cladirilor existente si a instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora ;
4. **C 107 / 3** = Normativ privin calculul termotehnic al elementelor de constructii ale cladirilor ;
5. **STAS 1997 / 2 – 88** = Instalatii de incalzire centrala dimensionarea radiatoarelor de fonta ;
6. **SR 1907 / 1 – 97** = Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare conventionale de calcul ;
7. **SC 007 – 02** = Solutii cadru pentru reabilitarea termoenergetica a anvelopei cladirilor de locuit existente.

Soluţiile propuse prin audit sunt soluţii de principiu si au un caracter de recomandare, fiind adoptate si pe criteriul unor investitii initiale minime. Ca urmare, la elaborarea următoarelor faze de proiectare, în limita fondurilor disponibile şi cu acordul auditorului energetic, pot fi propuse soluţii diferite de cele din audit, care să conduca la performanţe energetice în conformitate cu prevederile normative, sau superioare valorilor normate. Menţionăm că nivelul de eficientizare energetică mai ridicat înseamnă un calificativ superior, la acordarea certificatului energetic pentru clădirea reabilitată.

Valorile suprafeţelor luate în considerare la auditul energetic au fost calculate în conformitate cu releveele puse la dispozitie de proiectant şi/sau beneficiar.

I. ANALIZA TERMICĂ ŞI ENERGETICĂ

1. PREZENTAREA GENERALĂ A OBIECTIVULUI ANALIZAT

1.1 Amplasamentul

Mun.Vaslui, Str.Stefan cel Mare, Nr.193, Jud.Vaslui



1.1. Elemente de alcătuire arhitecturală

- Clădire cu destinatia de unitate de invatamant
- Anul intrării în funcţiune : 1980
- Clădirea este orientată cu faţada principală spre Nord-Est.
- Construcţia are regim de înălţime **S+P+2E**(înălţimea liberă **medie** 3.35m)

Suprafaţa construită	**547 mp**
Suprafata construita desfasurata	**1641 mp**
Suprafaţa utilă	**1533.3 mp**
Suprafaţa încălzită	**1364 mp**
$V_{încălzit}$	**4569 m^3**

1.2. Elemente de alcătuire a structurii de rezistenţă

Situaţia existentă

Clădirea care s-a propus spre reabilitare are în plan o formă dreptunghiulara cu dimensiunile maxime de 27.76ml x 27.8ml. Înălţime maximă la streasina de 11.14m şi regimul de înălţime S+P+2E, cu structura de zidărie portantă fara stalpisori. Pereţii exteriori sunt din zidărie de caramida cu grosimea de 35cm, iar pereţii interiori sunt din zidărie caramida cu grosimea de 10 si 25cm. Acoperişul este tip şarpantă din lemn de răşinoase cu învelitoare din tabla.

Structura de rezistenţă a construcţiei investigate este alcătuită astfel:

- Fundaţii din beton simplu tip continuie cu elevaţii din beton armat.
- Suprastructura este de tip zidarie caramida.
- Inchiderile exterioare sunt din zidarie din caramida. Compartimentarile interioare sunt realizate din zidarie.
- Placa pe sol din beton armat monolit de 12 cm grosime. Planseele peste parter si cele 2 etaje sunt din beton armat monolit.
- Acoperişul este tip şarpantă de lemn cu invelitoare din tabla.

Din punct de vedere al finisajelor, acestea sunt alcătuite astfel :

- Tencuieli interioare uscate din zugraveli din var lavabil alb.
- Pardoseli din gresie ceramica, parchet şi beton mozaicat.
- Tencuieli exterioare din mortar de ciment-var, praf de piatră in strop.
- Timplaria exterioara a clădirii este din aluminiu cu geam termopan.

Instalaţii electrice

Instalaţia electrică este de joasă tensiune dimensionată pentru iluminat si prize.
Iluminarea este realizată cu neoane si becuri incandescente.
Clădirea are in dotare si alti consumatori electrici: - nu este cazul
În clădire sunt prezente zilnic aproximativ 300 persoane.

1.3. Elemente de izolare termică

Planşeul superior sub pod nu este izolat.
Peretii exteriori opaci nu sunt izolati.
Placa pe sol si soclu nu au izolatie termica.
Ferestrele sunt cu tâmplarie din PVC cu geam termopan.

1.4. Instalaţia de încălzire şi preparare a apei calde de consum

Cladirea este prevazuta cu sistem de incalzire centralizat. CT pe gaz metan cu radiatoare din tablă. Instalatia este formata din Centrala termica, vas de expansiune. Apa calda menajera se prepara cu ajutorul unui boiler pentru apa calda de consum.

2. FIŞA DE ANALIZĂ TERMICĂ ŞI ENERGETICĂ A CLĂDIRII

2.1. Construcţii

Clădirea: Scoala Gimnaziala „Dimitrie Cantemir"
Adresa: Mun.Vaslui, Str.Stefan cel Mare, Nr.193, Jud.Vaslui
Proprietar: UAT Municipiul Vaslui

- Destinaţia principală a clădirii:

☐	locuinţe	☐	birouri	☐	Spital/policlinica
☐	comerţ	☐	hotel	☐	autorităţi locale / guvern
☒	şcoală / liceu	☐	cultură	☐	altă destinaţie

- Zona climatică în care este amplasată clădirea: III (T_e = - 21[°C])
- Regimul de înălţime al clădirii: **S+P+2E**
- Anul construcţiei: 1980
- Proiectant / constructor: -
- Structura constructivă:

☐	zidărie portantă	☒	cadre din beton armat
☐	pereţi structurali din beton armat (panouri mari)	☐	stâlpi şi grinzi
☐	diafragme din beton armat	☐	schelet metalic

- Existenţa documentaţiei construcţiei şi instalaţiei aferente acesteia:

☒	Relevee pentru cladire
☒	secţiuni reprezentative ale construcţiei,
☐	detalii de execuţie,
☐	planuri pentru instalaţia de încălzire interioară,
☐	schema coloanelor pentru instalaţia de încălzire interioară.
☐	planuri pentru instalaţia sanitară,

- Gradul de expunere la vânt:

☐	adăpostită	☒	moderat adăpostită	☐	liber expusă (neadăpostită)

- **Identificarea structurii constructive** a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii: tip, suprafaţă, straturi, grosimi, materiale, punţi termice:
- **Pereţi exteriori opaci**:
alcătuire:

P.E.	Descriere	Suprafaţă [m²]	Straturi componente (i → e)		Rezistenta termica unidirectionala [m²k/w]
			Material	Grosime [m]	
1	Pereţi Exteriori N-V	224.88	Tencuiala int.	0.010	**0.692**
			Zidarie de cărămidă plină	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.025	
2	Pereţi Exteriori S-V	256.38	Tencuiala int.	0.010	**0.692**
			Zidarie de cărămidă plină	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.025	

3	Pereţi Exteriori S-E	249.01	Tencuiala int.	0.010	**0.692**
			Zidarie de cărămidă plină	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.025	
4	Pereţi Exteriori N-E	163.44	Tencuiala int.	0.010	**0.692**
			Zidarie de cărămidă plină	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.025	

Suprafaţa totală a pereţilor exteriori opaci: **893.71 mp**

□ **Placa pe sol**

	Descriere	**Suprafaţă [m²]**	**Straturi componente (i → e)**		**Rezistenta termica unidirectionala [m²k/w]**
			Material	**Grosime [m]**	
P_s	Placa beton armat	**492**	Gresie/parchet	0.012	**0.373**
			Placa beton	0.12	
			Umplutura de pietris	0.08	

Planseu superior sub pod

	Descriere	**Suprafaţă [m²]**	**Straturi componente (i → e)**		**Rezistenta termica unidirectionala [m²k/w]**
			Material	**Grosime [m]**	
Psp	Planseu superior sub pod	**492**	Rigips	0.010	**0.373**
			Beton armat	0.12	

□ **Ferestre / uşi exterioare**:

FE / UE	**Descriere**	**Tipul tâmplăriei**	**Suprafaţă [m²]**	**Grad de etanşare**	**Rezistenta termica unidirectionala [m²k/w]**
1.	FE+UE N-V	PVC,termopan	80.46	etanşă	**0.620**
2.	FE+UE S-V	PVC,termopan	53.32		
3.	FE+UE S-E	PVC,termopan	56.33		
4.	FE+UE N-E	PVC,termopan	146.26		
Total			**336.37**		

Starea tâmplăriei :

☒	Satisfacatoare	☒	Etansa

☐	Fără măsuri de etanşare,
☒	Cu garnituri de etanşare,
☐	Cu măsuri speciale de etanşare;

□ **Elementele de construcţie mobile din spaţiile comune**:

uşa de intrare în clădire:

☐	Uşa este prevăzută cu sistem automat de închidere şi sistem de siguranţă (interfon, cheie),
☒	Uşa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de

	neutilizare,
☐	Uşa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere şi este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,

2.2. Date privind instalatiile:

➢ **Date privind instalaţia de încălzire interioară:**

- **Sursa de energie pentru încălzirea spaţiilor:**

☒ Sursă proprie cu combustibil **combustibil – gazos – CT pe gaz metan**
☐ Centrală termică de cartier;
☐ Termoficare – punct termic central;
☐ Termoficare – punct termic local
☐ Altă sursă sau sursă mixtă

- **Tipul sistemului de încălzire:**
  ☐ Încălzire locală cu sobe,
  ☒ Încălzire centrală cu corpuri statice;
  ☐ Încălzire centrală cu aer cald,
  ☐ Încălzire centrală cu planşee încălzitoare,
  ☐ Alt sistem de încălzire
- **Date privind instalaţia de încălzire interioară cu corpuri statice:**

-CT pe gaz metan cu radiatoare din otel.

- **Tip distribuţie a agentului termic de încălzire:**
  ☐ inferioară
  ☒ superioară
  ☐ mixtă

- **Racord la sursa centralizată de căldură:**
  ☒ racord unic, ☐ multiplu
  ☐ Diametru nominal: Ø2"
  ☐ contor de căldură: NU

- **Elemente de reglaj termic şi hidraulic**:

- robineti de inchidere/aerisire

- **Elemente de reglaj termic şi hidraulic, la nivelul corpurilor statice**:

- robineti de inchidere/aerisire

- **Reţeaua de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite:**

- nu este cazul.

- **Starea instalaţiei de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:**

- satisfacatoare. Radiatoarele si instalatia termica trebuiesc curatate sau inlocuite.

- **Armăturile de separare şi golire a coloanelor de încălzire:**
  - Nu este cazul

➢ **Date privind instalaţia de apă caldă menajeră: -**

- **Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:**

☒ Sursă proprie cu: boiler electric
☐ Centrală termică proprie
☐ Termoficare – punct termic central
☐ Termoficare – punct termic local
☐ Altă sursă sau sursă mixtă(resouri electrcie, fierbatoare,etc)

- **Tipul sistemului de preparare a apei calde menajere:**

☐ Din sursă centralizată;
☐ Centrală termică proprie;
☒ Boiler de acumulare (cu incalzire indirecta);
☐ Preparare locală cu aparat de tip instant a.c.m.;
☐ Preparare locală pe plită;
☐ Alt sistem de preparare a.c.m.:reşou electric, fierbător de apa electric

Puncte de consum - a.c.m. / a.r.: 9 /9

Numărul de obiecte sanitare pe tipuri:

Lavoare	51
Vase WC	75
Pisoare	0

Racord la sursa centralizată de căldură: racord multiplu

Conducta de recirculare a a.c.m.:

☐ funcţională, ☐ nu funcţionează, ☒ nu există

Contor de căldură general : NU

Debitmetre la nivelul punctelor de consum:

☒ nu există, ☐ parţial, ☐ peste tot

➢ **Date privind instalaţia de climatizare**

- Nu exista .

➢ **Date privind instalaţia de ventilare**

- Nu exista sistem de ventilare mecanizat. Conform MC001-2022, pentru cladirile nerezidentiale pentru care ventilarea nu este asigurata de un sistem dedicat de ventilare mecanica centralizată, se impune un consum virtual de energie electrica pentru ventilare aferent unei incadrari in clasa de eficienta E, si anume, conform Tabelului 5.11 din MC001-2022, se va impune un consum de 68[kWh/m²an].

➢ **Date privind instalaţia de iluminat**

Iluminatul se realizeaza cu becuri economice –insumand o putere instalata de 15200[w]

3. - NOTE DE CALCUL

3.1. Pentru „Constructii"

3.1.1. - Calculul elementelor anvelopei

Elementele de construcţie perimetrale care intră în alcătuirea anvelopei clădirii:

Element de anvelopa	Material element constructie	Suprafata [m²]
Pereti exteriori N-V	Zidarie din caramida	224.88
Pereti exteriori S-V	Zidarie din caramida	256.38
Pereti exteriori S-E	Zidarie din caramida	249.01
Pereti exteriori N-E	Zidarie din caramida	249.01
Placa pe sol	Placa beton armat	492
Planseu superior sub pod	Placa beton armat	492
Tamplarie ext. N-V	Ferestre+usi	80.46
Tamplarie ext. S-V	Ferestre+usi	53.32
Tamplarie ext. S-E	Ferestre+usi	46.33
Tamplarie ext. N-E	Ferestre+usi	146.26
Total arie anvelopa		**2289.65**
Vol Incalzit V[m³]		**4569**
A_o / V		**0.50**
Sinc[m²]		**1364**

Determinarea rezistenţelor termice unidirecţionale (în câmp curent) R:

Pereti exteriori N-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	0.692
Zidarie din caramida	0.350	0.460	
Polistiren expandat	0.000	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori S-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	0.692
Zidarie din caramida	0.350	0.460	
Polistiren expandat	0.000	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori S-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	0.692
Zidarie din caramida	0.350	0.460	
Polistiren expandat	0.000	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori N-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	0.692
Zidarie din caramida	0.350	0.460	
Polistiren expandat	0.000	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Placa pe sol

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Gresie/parchet	0.012	0.735	0.373
Placa de beton	0.120	1.701	
Polistren extrudat	0.000	0.045	
Umplutura de pietris	0.080	0.735	

Planseu superior sub pod

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Lemn	0.120	1.701	0.301
Vata minerala	0	0.036	

Tamplarie exterioara

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tamplarie ext. fereastra lemn	-	-	0.620
Tamplarie ext. usa	-	-	0.620

Determinarea rezistenţelor termice corectate R' [m²K/W] - clădire reală

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori N-V	Intersectie colt iesind	0.141	44.000	6.204			
	Intersectie colt intrand	-0.257	22.000	-5.654			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.081	54.000	4.374			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.238	27.760	6.607			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.520	0.611			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.134	27.760	3.720			
	Contur tamplarie	0.163	240.000	39.120			
Total				**54.981**	**0.692**	**1.690**	**0.592**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori S-V	Intersectie colt iesind	0.141	77.000	10.857			
	Intersectie colt intrand	-0.257	33.000	-8.481			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.081	29.000	2.349			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.238	27.800	6.616			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.600	0.612			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.134	27.800	3.725			
	Contur tamplarie	0.163	159.000	25.917			
Total				**41.595**	**0.692**	**1.607**	**0.622**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori S-E	Intersectie colt iesind	0.141	44.000	6.204			
	Intersectie colt intrand	-0.257	22.000	-5.654			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.081	54.000	4.374			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.238	27.760	6.607			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.520	0.611			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.134	27.760	3.720			
	Contur tamplarie	0.163	150.000	24.450			
Total				**40.311**	**0.692**	**1.607**	**0.622**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori N-E	Intersectie colt iesind	0.141	77.000	10.857			
	Intersectie colt intrand	-0.257	33.000	-8.481			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.081	29.000	2.349			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.238	27.800	6.616			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.600	0.612			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.134	27.800	3.725			
	Contur tamplarie	0.163	438.000	71.394			
Total				**87.072**	**0.692**	**1.795**	**0.557**

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Placa pe sol	Imbinare soclu	0.206	111.130	22.893			
	Intersectie perete interior cu placa pe sol	0.030	21.980	0.659			
Total				**23.552**	**0.373**	**2.729**	**0.366**

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Planseu superior sub pod	Imbinare streasina	0.112	111.130	12.447			
Total				**12.447**	**0.301**	**3.348**	**0.299**

Fluxul termic ψ a fost calculat din „NORMATIV PRIVIND CALCULUL TERMOTEHNIC AL ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR Indicativ C107-2005 – Partea a 3-a NORMATIV PRIVIND CALCULUL PERFORMANTELOR TERMOENERGETICE ALE ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR C107/3."

Clădire existentă - Calculul rezistenţei termice medii pe clădire

Element	Suprafata A[m²]	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]	Coeficient de corectie a temperaturii exterioare τ	A_T/R'
Pereti exteriori N-V	224.880	0.592	1.000	379.953
Pereti exteriori S-V	256.380	0.622	1.000	412.087
Pereti exteriori S-E	249.010	0.622	1.000	400.152
Pereti exteriori N-E	249.010	0.557	1.000	446.913
Placa pe sol	492.000	0.366	0.395	530.322
Planseu superior sub pod	492.000	0.299	0.395	650.564
Tamplarie exterioara N-V	80.460	0.620	1.000	129.774
Tamplarie exterioara S-V	53.320	0.620	1.000	86.000
Tamplarie exterioara S-E	46.330	0.620	1.000	74.726
Tamplarie exterioara N-E	146.260	0.620	1.000	235.903
Total Anvelopa	**2289.650**			
$\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}$	**3346.394**			
$R_{med} = \frac{\sum A_i}{\sum \frac{A \cdot \tau}{R}}$	**0.684**			
n	**0.600**			
G (conform C107/1-2005)	**0.900**			
G_N = 1/V*[A1/a+A2/b+A3/c+d*P+A4/e]	**0.366**			

Concluzii:

Valoarea coeficientului global G este mai mare decât valoarea normată G_N. Criteriile de termoizolare nu sunt indeplinite la cladirea analizata. Se vor da solutii de reabilitare termica pentru imbunatatirea rezistentei termice.

3.2. Pentru „Instalatii"

3.2.1. Calculul consumului de energie şi al eficienţei energetice a instalaţilor de încălzire

Consumurile energetice si eficienta energetica a instalatiei de incalzire sunt calculate conform normativului Mc-001-2022.
Pentru o perioadă dată (in cazul de fata – un an), consumul total de energie a clădirii (energia termică furnizată la branşamentul instalaţiei de încălzire) - $Q_{f,h}$ se calculeaza cu relatia:

$$Qf,h = Qh + Qth - Qr$$

Calculul consumului de energie al instalatiilor de incalzire

			Valoare	*U.M.*
Nr. crt		$Q_{f,h} = Q_h + Q_{th} - Q_r$	**354924.07**	kWh/an
1	Q_h	Necesarul de energie pentru incalzirea cladirii	228734.92	kWh/an
2	Q_r	Caldura recuperata de la echipamentele auxiliare	0	kWh/an
3	Q_{th}	Totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire	126189.15	kWh/an

Valorile obţinute în acest tabel sunt calculate mai jos.
Qr este egal cu 0 deoarece nu sunt echipamente auxiliare de la care sa se recupereze căldura.

3.2.2. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea clădirii – Q_h

Necesarul anual de căldură pentru încălzire mai este notat şi cu Qanînc şi se calculează cu relaţia:

$$Q_{inc}^{an} = 0,024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0,33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

Determinarea necesarului anual normal de caldura pentru incalzire
- cladirea reala -

- Se determina: - durata sezonului de incalzire;
- numarul de grade zile;
- necesarul anual pentru incalzire;
- consumul specific de caldura anual normal pentru incalzire.

- Date necesare:

$$Q_{inc}^{an} = 0,024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0,33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

unde:

- S_E - suprafata totala de transfer termic de caldura de la spatiul incalzit catre mediul inconjurator, masurat in interiorul spatiului incalzit;
- $\overline{R}$ - rezistenta termica medie corectata a elementului de constructie care delimiteaza spatiul incalzit de mediul inconjurator;

- Temperatura interioara medie "t_i"

Conform SR 4839 din 1997, temperatura interioara medie zilnica a constructiei "t_i" exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$ti = \frac{\sum t_k x V_k}{V_{inc}} = \mathbf{21.20}\ ^oC$$

unde:

t_i	-	temperatura interioara medie	^oC
V_k	-	volumul fiecareia incaperi,	m^3
V_{inc}	-	volumul tuturor incaperilor constructiei,	m^3
t_k	-	temp. interioara medie zilnica a fiecarei incaperi	^oC

- Temperatura interioara redusa din spatiile incalzite, exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$t_{i_R} = t_i - a \cdot \frac{S_{inc}}{\frac{S_E}{R} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V} = 10.49$$

- **Aporturile interioare de caldura "a"**, determinate conf. datelor din NP 048 - 2000, Anexa 5 pentru caldirile de locuit si in general pentru cladiri cu ocupre continua si functionare continua a instlatiei de incalzire , aporturile interne de caldura se determina ca valoare medie zilnica.

- Suprafata locuita	0	m2
- Suprafata utila incalzita	1364	m2
- indice mediu de ocupare	0.094	pers/m^2
- nr mediu normalizat de persoane -Np	300.00	
-Aporturi de cadura :		
date de nr mediu normalizat de ocupanti	19500.00	W
din utilizarea apei calde (= 20 + 15 Np)	4520.00	W
din prepararea hranei (100 W/bucatarie)	0.00	W
din utilizarea echipam. electrice(=270+40*N_p)	12270.00	W
din iluminat	15200.00	W
Total aporturi interioare de caldura	51490.00	W
Aportul energetic mediu specific pentru cladire	**37.75**	**W/m^2**

- Coeficient de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului prospat "B1" necesar asigurarii confortului fiziologic, se determina cu relatia :

$$B_1 = \left(1 + \frac{A}{\overline{R}}\right) \cdot f_{t_a} \quad = \quad 1.2110$$

in care :

A = 0.096 - pentru cladiri individuale - max P+2

f_{ta} = 1.062 - factorul de temperatura pt aerul interior, functie de sistemul de incalzire (conf. NP 048 - tabel 3.1.)

- Necesarul de caldura anual normal pentru incalzire

Metoda de calcul se bazeaza pe transferul de caldura in regim nestationar prin elementele de constructie opace si transparente si tine seama de efectul aporturilor datoarte activitatii umane si radiatiei solare asupra temperaturii interioare rezultate impuse de normele de confort termic. Metoda de calcul determina consumul annual de caldura anual probabil care trebuie sa fie asigurat de sistemul de incalzire interioare pentru asigurarea unui microclimat confortabil.

Relatia de calcul a consumului annual de caldura pentru incalzirea spatiilor unei cladiri este urmatoarea :

$$Q_{inc}^{an} = 0{,}024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V\right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad = \mathbf{228734.92} \text{ kWh/an}$$

in care :

C - coeficient de corectia a necesarului de caldura pentru incalzirea spatiilor tinand seama de regimul de exploatare a instalatiei de incalzire si de conformtia cladirii, determinat cu relatia :

$$\mathbf{C = Y * C_R * C_b} \quad = \quad 0.87$$

Y - coeficient de corectie ce tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare, este constant - Y=0.96

C_r - coeficient care tine seama de reducerea temperaturii interioare pe durata noptii. Valoarea pentru incalzire continua se determina din NP 048 fig. 3.1.

C_b - coeficient ce tine seama de prezenta balcoanelor pe fatadele cladirii

pentru cladiri fara balcoane sau balcoane inchise = 1.00

pentru cladiri cu balcoane deschise = 1.03

$$S_E = \sum_j S_{Pe_j} + \sum_n S_{F_n} + \sum_p S_p$$

$$\overline{R} = \frac{S_E}{\sum_j \frac{S_{Pe_j}}{R_{Pe_j}} + \sum_n \frac{S_{F_n}}{R_{F_n}} + \sum_p \frac{S_p}{R_p}}$$

indicii utilizati au urmatoara semnificatie :

P_{ej} - element de constructie opac "j" adiacent mediului exterior

F_{en} - element de constructie transparent sau translucid "n" adiacent meniului exterior

P - element de constructie adiacent unor spatii anexe (casa scari, subsol tehnic, pod, pivnita, sol, rosturi de dilatatie)

3.2.2. 1. Calculul pierderilor de căldură ale instalaţiei de încălzire - Q_{th}

Pierderile totale de căldură ale sistemului de încălzire a unei clădiri- Q_{th} se exprimă ca sumă a pierderilor de căldură ale tuturor subsistemelor menţionate mai sus, astfel:

	Calculul pierderilor de caldura ale instalatiei de incalzire				
	$Q_{th} = Q_{em} + Q_d + Q_s + Q_g$			**126189.15**	kWh/an
4	Q_{em}	Pierderi de caldura cauzate de un sistem nonideal		62382.25	kWh/an
5	Q_d	Pierderi de caldura ale sistemului de distributie catre consumator		0.00	kWh/an
6	Q_s	Pierderi de caldura ale sistemului de stocare (daca exista)		0	kWh/an
7	Q_g	Pierderi de caldura ale sistemului de generare pe durata functionarii		63806.90	kWh/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de transmisie (Q_{em})				
	$Q_{em} = Qe_{m,str} + Q_{em,emb} + Q_{em,c}$			62382.25	kWh/an
8	$Q_{em,str}$	Pierderi de caldura cauzate de distributia neuniforma a caldurii		31191.12	kWh/an
9	$Q_{em,emb}$	Pierderi de caldura cauzate de pozitia corpurilor de incalzire		0	kWh/an
10	$Q_{em,c}$	Pierderi de caldura cauzate de dispozitivele de reglare a temperatuirii		31191.12	
11	**Calculul pierderilor cauzate de distributia neuniforma a caldurii ($Q_{em,str}$)**				
	$Q_{em,str} = \frac{1-\eta_{em}}{\eta_{em}} \cdot Q_h$	h_{em} = 0.88 h_{em} = eficienta transmisiei de caldura *MC001, tabel B1, Anexa II.1.B*		31191.12	kWh/an
12	**Calculul pierderilor cauzate de dispozitivele de reglaj a temperat ($Q_{em,c}$)**				
	$Q_{em,c} = \frac{1-\eta_c}{\eta_c} \cdot Q_h$	h_c = 0.88 h_c = eficienta sistemul de reglare *MC001, tabel B3, Anexa II.1.B*		31191.12	kWh/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de distributie catre consumator (Q_d)				
	$Q_d = \sum_i U_i' \cdot (\theta_m - \theta_{a,i}) \cdot L_i \cdot t_H$	MC001/2, relatia 1.37, pg. 187		0.00	kWh/an
13	U'	Coeficient de transfer de caldura *(MC001, tab. 1.6)*	$U_{distributie}$ =	0.200	W/mK
			$U_{coloane}$ =	0.255	W/mK
14	θ_m	Temperatura medie a agentului termic		80	°C
15	θ_a	Temperatura aerului exterior (ambianta)		21.20	°C
16	L	Lungimea conductei *(se aproximeaza conf. MC001, tab. 1.4)*	$L_{distributie}$ =	86.60	m
			$L_{coloane}$ =	193.90	m
			$L_{racorduri}$ =	1273.35	m
17	$L_{distr,int} = 2L + 0{,}0325 \cdot L \cdot B + 6$		L = lung. Cladire	27.76	m
			h_G = inaltime	3.35	m
18	$L_{col,int} = 0{,}025L \cdot B \cdot h_G \cdot n_G$		B =lat. Cladire	27.8	m
			n_G =nr. nivele	3	
19	$L_{rac,int} = 0{,}55L \cdot B \cdot n_G$				
20	t_H	Numarul de ore in pasul de timp (h/pasul de timp)=	$t_H = 24D_Z$	4536	ore/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de stocare (Q_s)				
	nu avem stocare =			0	kWh/an

	Calculul pierderilor datorate sistemului de generare (Q_g)			
	$Q_g = Q_{g,out} \frac{1-\eta_{g,net}}{\eta_{g,net}}$	MC001, relatia 1.57	63806.90	kWh/an
21	$h_{g,net}$	Eficienta maxima neta *(MC001, tab. 1.7)*	0.84	%
22	$Q_{g,out}$	Se va calcula in functie de tipul de cazan (de incalzire si preparare acc)		
		$Q_{g,out} = Q_h + Q_{em} + Q_d - kW_{de} + Q_{acc}$ MC001, relatia 1.56	334986.24	kWh/an
23	k	Coeficient ce tine cont de energia recuperata *(conform II.1.9.8)*	0.25	
24	W_{de}	Consumul de energie electrica pentru pompele din sistemul de incalz		
		$W_{de} = W_{d,hydr} \times e_{d,e}$ MC001, relatia 1.63	1086.85	kWh/an
25	$W_{d,hydr}$	Necesarul anual de energie hidraulica		
		$W_{d,hydr} = \frac{P_{hydr}}{1000} \cdot \beta_D \cdot t_H \cdot f_{Sch} \cdot f_{Abgl}$ MC001, relatia 1.65	67.41	kWh/an
26	f_{Sch}	Factor de corectie pentru sistemul de conducte - sistem bifilar	1	
27	$f_{A\,bgl}$	Factor de corectie privind echilibrarea hidraulica- sistem echilibrat	1	
28	P_{hydr}	Puterea hidraulica necesara pompei pentru a acoperi necesarul hidraulic **Phydr = 0,2778 x Δp x V** MC001, relatia 1.60	18.52	W
29	Δp	Presiunea diferentiala (inaltimea de pompare) nec. in punctul de calcul $\Delta p = 0{,}13\ L_{max} + 2 + \Delta p_{FBH} + \Delta p_{WE}$ MC001, relatia 1.66	19.04	kPa
30	L_{max}	Lungimea maxima a circuitului $L_{max} = 2(L + \frac{B}{2} + n_G \cdot h_G + l_c)$ MC001, relatia 1.67	123.42	m
31	l_c	Pentru sistem bifilar =	10	
32	Δp_{FBH}	Pierderea de sarcina aditionala pentru incalzirea prin pardoseala	0	kPa
33	Δp_{WE}	Pierderea de sarcina la cazan *(MC001,tabel E2)*	1	kPa
34	V	Debitul volumic in punctul de calcul $V = \frac{3600 \cdot Q_N}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta\theta_{HK}}$ MC001, relatia 1.61	3.50	m^3/h
35	Q_N	Sarcina nominala (de calcul) in zona (cladirea) respectiva	80	kW
36	ρ	Densitatea apei	983.2	kg/m^3
37	c_p	Caldura specifica a apei	4.183	KJ/kgK
38	$\Delta\theta_{HK}$	Diferenta de temperatura dintre tur si retur	20	°C
39	β_D	Coeficient de incarcare medie a sistemului de distributie a caldurii $\beta_D = \frac{Q_{em,in}}{Q_N \cdot t_H}$ MC001, relatia 1.47	0.802	
40	$Q_{em,in}$	Energia transportata incluzand pierderile de caldura in pasul de timp $Q_{em,in} = Q_h + Q_{em} + Q_d$ MC001	291117.17	kWh/an
41	$e_{d,e}$	Consumul de energie $e_{d,e} = f_e \times (C_{p1} + C_{p2} \times \beta_D^{-1})$ MC001, relatia 1.68	16.12	kWh/an
42	C_{p1}	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.25	
43	C_{p2}	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.75	

44	f_e	Factorul de randament $f_e = (1{,}25 + \left(\frac{200}{P_{hydr}}\right)^{0.5}) \cdot 1{,}5 \cdot b$	13.61	
45	**b**	Coeficient ce tine cont de existenta cladirii	2	

Calculul necesarului de energie termica la nivelul sursei ($Q_{g,in}$)

46	$Q_{g,in}$	$Q_{g,in} = \frac{Q_{g,out}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.58	398793.14	kWh/an
		Calculul eficientei brute a cazanului (hg,brut)		
47	$h_{g,brut}$	$\eta_{g,brut} = f \times \eta_{g,net}$ MC001, relatia 1.52	0.76	%
48	**f**	factor de conversie	0.9	
		Calculul consumului de combustibil la nivelul sursei		
49	$B_{g,in}$	$B_{g,in} = \frac{Q_{g,in}}{\eta_{ar} P_{ci}}$ MC001, relatia II 1.59	44574.08	Nm^3/an
50	h_{ar}	Randament de ardere	0.9	
51	P_{ci}	Puterea calorifica inferioara a combustibilului (din agenda tehnica)	35787	kJ/m^3

Calculul consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum (Q_{acc}) - conform MC-001-2022

Qacc = Qac + Qacpierd	
$Q_{ac}=p*c*V_{ac}(\theta_{ac}-\theta_{ar})$, unde	
p- densitatea apei calde de consum[kg/m3]	983.2
c - caldura specifica a apei calde de consum [J/kgK]	4.183
Vac - volumul necesar de apa calda de consum pe perioada considerata [m2]	
θac - temperatura de preparare a apei calde [grdC]	60
θar - temperatura apei reci care intra in sistemul	10
de preparare a apei calde de consum [grd.C]	
Vac = a*Nv/1000[m3], unde:	
a - necesarul specific de apa calda de consum(l/pers/zi)	5
Nv - nr. de persoane consumatoare de apa calda din cladire	300
Vac/zi	**1.5**
Perioada considerata pentru prepararea apei calde menajere (zile/an)	320
Vac/an [m3/an]	**480**
Qac [J/an]	**98705414.400**
1kWh = 3.6MJ	
Qac [kWh/an]	**27418.17**
Calculul pierderilor	
Cunoastem ca bateriile de la lavoare sunt de tip monocomanda.	
Retelele de distributie vor avea traseu prin zona incalzita.	
Boilerul care va fi montat va avea mantaua izolata termic si va fi plasat in zona incalzita.	
Vp - pierderile in l/zi	3
Vp [m3/an]	**288**
$Q_{acpierd}$ [kWh/an]	**16450.90**
Q_{acc} [kwh/an]	**43869.07**

3.2.3. Calculul consumului de energie şi eficienţă energetică a sistemelor de iluminat interior

3.2.3.1. Calculul consumului de energie pentru asigurarea iluminatului interior - W_{ilum}

Calculul consumului de energie pentru iluminat W_{ilum}

Pentru consumul specific mediu anual de energie electrica al locuintelor unifamiliale se vor utiliza valorile din tabele 1,2,3, Anexa II.4.1.A/MC001

Nr. crt								
	$W_{ilum} = 6A + \frac{t_u \sum P_n}{1000}$	unde,						
	$t_u = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O)$							
1	t_D	Timpul de utilizare a luminii de zi in functie de tipul cladirii(MC001, tab.1,					2000	h/an
2		anexa II.4.A1						
3	t_N	Timpul in care nu este utilizata lumina naturala					200	h/an
4	F_D	Factorul de dependenta de lumina zilei, care depinde de sistemul de control					1	
5		al iluminatului din cladire si de tipul de cladire(MC001, tab.2, anexa II.4.A1)						
6	F_O	Factorul de dependenta de durata de utilizare(MC001, tab.3, anexa II.4.A1)					1	
7	A	Aria totala a pardoselii					1364	m^2
8	W_{ilum}						**41624**	kWh/an
9	q_{ilum}	Eficienta energetica a sistemului de iluminat					**30.52**	kWh/m^2an

3.2.4. Calculul emisilor de CO_2

Calculul energiei primare				
1	$Q_{f,i}$ =	$Q_{fi} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,L,i}$ energia finala totala consumata de cladire	477517.94	kWh/an
2	$Q_{f,h,i}$ =	energia finala consumata pentru incalzire	354924.07	kWh/an
3	$Q_{f,v,i}$ =	energia finala consumata pentru ventilare	37100.80	kWh/an
4	$Q_{f,c,i}$ =	energia finala consumata pentru racire	0.00	kWh/an
5	$Q_{f,w,i}$=	energia finala consumata pentru preparare apa calda de consum	43869.07	kWh/an
6	$Q_{f,L,i}$=	energia finala electrica consumata pentru iluminat din SEN	41624.00	kWh/an
7		energia primara consumata pentru incalzire	415261.16	kWh/an
8		energia primara consumata pentru ventilare	92752.00	kWh/an
9		energia primara consumata pentru racire	0.00	kWh/an
10		energia primara consumata pentru preparare apa calda de consum	109672.68	kWh/an
11		energia primara electrica consumata pentru iluminat din SEN	104060.00	kWh/an
12	E_p =	Energia primara totala consumata	721745.84	kWh/an
13	$f_{p,i}$ =	factor de conversie in energie primara	1.17	kg/kWh
14	$f_{pex,l}$ =	factor de conversie in energie primara pentru energie electrica	2.5	kg/kWh

Calculul emisiei de CO_2				
15		E_{CO2} = $Q_{f,h,l} \times f_{h,CO2} + Q_{f,w,l} \times f_{w,CO2} + W_{i,l} \times f_{i,CO2}$	110117.843	Kg/an
16	$f_{h,CO2}$ =	factorul de emisie	0.202	kg/kWh
17	$f_{i,CO2}$ =	factorul de emisie electricitate	0.107	kg/kWh
Indicele de emisie echivalent CO_2				
18	I_{CO2} =	E_{CO2} / A_{inc}	**80.7**	kg_{CO2}/m^2an

Certificarea energetica a cladirii

A. Pentru cladirea reala analizata

Suprafata incalzita a cladirii = 1364 m^2

- **Consumul anual specific de energie primara totala pentru ventilare**

  $q_{inc} = Q_{inc}/A_{inc}$ = **68** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pentru incalzirea spatiilor**

  $q_{inc} = Q_{inc}/A_{inc}$ = **304.4** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pt. prepararea apei calde de consum**

  $q_{acm} = Q_{acm}/A_{inc}$ = **80.41** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pentru iluminat**

  $w_{il} = W_{il} / A_{inc}$ = **76.29** **kWh/m^2an**

- **Consum anual primar total specific de energie**

  $q_T^{(C)} = q_{inc}^{(C)} + q_{acm}^{(C)} + q_{il}^{(C)}$: **529.14** **kWh/m^2an**

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Informaţii generale

Clădirea: Scoala Gimnaziala „Dimitrie Cantemir"
Adresa: Mun.Vaslui, Str.Stefan cel Mare, Nr.193, Jud.Vaslui
Proprietar: UAT Municipiul Vaslui

- Destinaţia principală a clădirii:

☐	locuinţe	☐	birouri	☐	Spital/policlinica
☐	comerţ	☐	hotel	☐	autorităţi locale / guvern
☒	şcoală / liceu	☐	cultură	☐	altă destinaţie

- Zona climatică în care este amplasată clădirea: III (T_e = - 21[°C])
- Regimul de înălţime al clădirii: **S+P+2E**
- Anul construcţiei: 1980
- Proiectant / constructor: -
- Structura constructivă:

☐	zidărie portantă	☒	cadre din beton armat
☐	pereţi structurali din beton armat (panouri mari)	☐	stâlpi şi grinzi
☐	diafragme din beton armat	☐	schelet metalic

- Existenţa documentaţiei construcţiei şi instalaţiei aferente acesteia:

☒	Relevee pentru cladire
☒	secţiuni reprezentative ale construcţiei,
☐	detalii de execuţie,
☐	planuri pentru instalaţia de încălzire interioară,
☐	schema coloanelor pentru instalaţia de încălzire interioară.
☐	planuri pentru instalaţia sanitară,

- Gradul de expunere la vânt:

☐	adăpostită	☒	moderat adăpostită	☐	liber expusă (neadăpostită)

- **Identificarea structurii constructive** a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii: tip, suprafaţă, straturi, grosimi, materiale, punţi termice:
- **Pereţi exteriori opaci**:

alcătuire:

P.E.	Descriere	Suprafaţă [m²]	Straturi componente (i → e)		Rezistenta termica unidirectionala [m²k/w]
			Material	Grosime [m]	
1	Pereţi Exteriori N-V	224.88	Tencuiala int.	0.010	0.692
			Zidarie de cărămidă plină	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.025	
2	Pereţi Exteriori S-V	256.38	Tencuiala int.	0.010	0.692
			Zidarie de cărămidă plină	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	

			Tencuiala ext.	0.025	
3	Pereţi Exteriori S-E	249.01	Tencuiala int.	0.010	**0.692**
			Zidarie de cărămidă plină	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.025	
4	Pereţi Exteriori N-E	163.44	Tencuiala int.	0.010	**0.692**
			Zidarie de cărămidă plină	0.350	
			Polistiren expandat	0.000	
			Tencuiala ext.	0.025	

Suprafaţa totală a pereţilor exteriori opaci: **893.71 mp**

□ **Placa pe sol**

P_s	**Descriere**	**Suprafaţă [m²]**	**Straturi componente (i → e)**		**Rezistenta termica unidirectionala [m²k/w]**
			Material	**Grosime [m]**	
	Placa beton armat	**492**	Gresie/parchet	0.012	**0.373**
			Placa beton	0.12	
			Umplutura de pietris	0.08	

Planseu superior sub pod

Psp	**Descriere**	**Suprafaţă [m²]**	**Straturi componente (i → e)**		**Rezistenta termica unidirectionala [m²k/w]**
			Material	**Grosime [m]**	
	Planseu superior sub pod	**492**	Rigips	0.010	**0.373**
			Beton armat	0.12	

□ **Ferestre / uşi exterioare**:

FE / UE	**Descriere**	**Tipul tâmplăriei**	**Suprafaţă [m²]**	**Grad de etanşare**	**Rezistenta termica unidirectionala [m²k/w]**
1.	FE+UE N-V	PVC,termopan	80.46	etanşă	**0.620**
2.	FE+UE S-V	PVC,termopan	53.32		
3.	FE+UE S-E	PVC,termopan	56.33		
4.	FE+UE N-E	PVC,termopan	146.26		
Total			**336.37**		

Starea tâmplăriei :

☒	Satisfacatoare	☒	Etansa

☐	Fără măsuri de etanşare,
☒	Cu garnituri de etanşare,
☐	Cu măsuri speciale de etanşare;

□ **Elementele de construcţie mobile din spaţiile comune**:

uşa de intrare în clădire:

☐	Uşa este prevăzută cu sistem automat de închidere şi sistem de siguranţă (interfon, cheie),

☒	Uşa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,
☐	Uşa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere şi este lăsată frecvent deschisă în perioada de neutilizare,

2.2. Date privind instalatiile:

➢ **Date privind instalaţia de încălzire interioară:**

- **Sursa de energie pentru încălzirea spaţiilor:**

☒ Sursă proprie cu combustibil **combustibil – gazos – CT pe gaz metan**
☐ Centrală termică de cartier;
☐ Termoficare – punct termic central;
☐ Termoficare – punct termic local
☐ Altă sursă sau sursă mixtă

- **Tipul sistemului de încălzire:**
☐ Încălzire locală cu sobe,
☒ Încălzire centrală cu corpuri statice;
☐ Încălzire centrală cu aer cald,
☐ Încălzire centrală cu planşee încălzitoare,
☐ Alt sistem de încălzire
- **Date privind instalaţia de încălzire interioară cu corpuri statice:**

-CT pe gaz metan cu radiatoare din otel.

- **Tip distribuţie a agentului termic de încălzire:**
☐ inferioară
☒ superioară
☐ mixtă

- **Racord la sursa centralizată de căldură:**
☒ racord unic, ☐ multiplu
☐ Diametru nominal: Ø2"
☐ contor de căldură: NU

- **Elemente de reglaj termic şi hidraulic**:

- robineti de inchidere/aerisire

- **Elemente de reglaj termic şi hidraulic, la nivelul corpurilor statice**:

- robineti de inchidere/aerisire

- **Reţeaua de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite:**

- nu este cazul.

- **Starea instalaţiei de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:**

- satisfacatoare. Radiatoarele si instalatia termica trebuiesc curatate sau inlocuite.

- **Armăturile de separare şi golire a coloanelor de încălzire:**
- Nu este cazul

➢ **Date privind instalaţia de apă caldă menajeră: -**

- **Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:**

☒ Sursă proprie cu: boiler electric
☐ Centrală termică proprie
☐ Termoficare – punct termic central
☐ Termoficare – punct termic local
☐ Altă sursă sau sursă mixtă(resouri electrcie, fierbatoare,etc)

- **Tipul sistemului de preparare a apei calde menajere:**

☐ Din sursă centralizată;
☐ Centrală termică proprie;
☒ Boiler de acumulare (cu incalzire indirecta);
☐ Preparare locală cu aparat de tip instant a.c.m.;
☐ Preparare locală pe plită;
☐ Alt sistem de preparare a.c.m.:reşou electric, fierbător de apa electric

Puncte de consum - a.c.m. / a.r.: 9 /9

Numărul de obiecte sanitare pe tipuri:

Lavoare	51
Vase WC	75
Pisoare	0

Racord la sursa centralizată de căldură: racord multiplu

Conducta de recirculare a a.c.m.:

☐ funcţională, ☐ nu funcţionează, ☒ nu există

Contor de căldură general : NU

Debitmetre la nivelul punctelor de consum:

☒ nu există, ☐ parţial, ☐ peste tot

➢ **Date privind instalaţia de climatizare**

- Nu exista .

➢ **Date privind instalaţia de ventilare**

- Nu exista sistem de ventilare mecanizat. Conform MC001-2022, pentru cladirile nerezidentiale pentru care ventilarea nu este asigurata de un sistem dedicat de ventilare mecanica centralizată, se impune un consum virtual de energie electrica pentru ventilare aferent unei incadrari in clasa de eficienta E, si anume, conform Tabelului 5.11 din MC001-2022, se va impune un consum de 68[kWh/m²an].

➢ **Date privind instalaţia de iluminat**

Iluminatul se realizeaza cu becuri economice –insumand o putere instalata de 15200[w]

4. PREZENTAREA SOLUŢIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICĂ A CLĂDIRII

4.1. Elementele anvelopei clădirii

4.1.1. Soluţii pentru pereţii exteriori opaci pe NV,SV,SE si NE

VARIANTA I

Îmbunătăţirea protecţiei termice a pereţilor exteriori se propune a se realiza prin termoizolarea peretilor exteriori opaci cu placi de vata bazaltica de 15cm grosime, amplasata pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, peste termosistemul existent, protejat cu tencuială subţire (5...10 mm) armată cu ţesătură deasă din fibre de sticlă. În zonele de racordare a suprafeţelor ortogonale, la colţuri şi decroşuri, se prevede dublarea tesăturii de fibră de sticlă sau a armăturii din fibre organice şi folosirea unor profile subţiri din aluminiu.

Placile de vata bazaltica trebuie sa fie de tip „Dual Density" din 2 straturi integrate, hidrofobizate in masă. Stratul superior trebuie sa fie de o grosime de pana la 20mm cu o densitate marita care ii confera rezistenta superioara la actiuni mecanice si impact. Stratul inferior sa fie cu o densitate care ii confera un coeficient de transfer termic imbunatatit. Placile de vata bazaltica trebuie a fie inscriptionate pe partea superioara pentru a se asigura o montare corecta. Reactia la foc a placilor de vata bazaltica trebuie sa fie A1, coeficientul de conductibilitate termica declarat trebuie sa fie λ=0,035[W/mK], rezistenta la compresiune pentru o deformatie de 10% trebuie sa fie >= de 15[kPa]. De asemenea placile de vata bazaltica trebuie sa aiba o încarcare punctuala Fp=200[N].

Soluţia prezintă următoarele avantajele:

- corectează majoritatea punţilor termice, ce reprezintă la clădirea existentă un procent din suprafaţa pereţilor exteriori;
- protejează elementele de construcţie structurale precum şi structura în ansamblu, de efectele variaţiei de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micşorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeaşi operaţie, a renovării faţadelor;
- nu necesită modificarea poziţiei corpurilor de încălzire şi a conductelor instalaţiei de încălzire;
- permite utilizarea spaţiilor in timpul executării lucrărilor de reabilitare şi modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare existente etc.
- In plus, soluţia prezintă o mai bună rezistenţă mecanică , o mai bună rezistenţă la acţiunea factorilor de mediu, o mai bună durabilitate în timp şi permite o tratare arhitecturală mai elevată.

Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolaţiei termice pe o grosime de cca. 3,0 cm, în zona glafurilor exterioare şi a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire şi protecţie adecvate (din aluminiu) precum şi benzi suplimentare din ţesătură de fibră de sticlă sau fibre organice.

Ca dezavantaj trebuie menţionat costul de investiţie mai ridicat.

De asemenea, pentru ameliorarea protectiei termice la nivelul placii, se propune termoizolarea soclului cu un strat de polistiren extrudat ignifugat, de 10 cm grosime.Pentru a mari rezistenta mecanica a termosistemului, se propune armarea cu o plasa dubla din fibre de sticla sau polipropilena.

VARIANTA II

Îmbunătăţirea protecţiei termice a pereţilor exteriori se propune a se realiza prin termoizolarea peretilor exteriori opaci cu placi de polistiren expandat EPS 80 de 15cm grosime, amplasata pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi protejat cu tencuială subţire (5...10 mm) armată cu ţesătură deasă din fibre de sticlă.. În zonele de racordare a suprafeţelor ortogonale, la colţuri şi decroşuri, se prevede dublarea tesăturii de fibră de sticlă sau a armăturii din fibre organice şi folosirea unor profile subţiri din aluminiu.

Soluţia :

- corectează majoritatea punţilor termice, ce reprezintă la clădirea existentă un procent important din suprafaţa pereţilor exteriori;
- protejează elementele de construcţie structurale precum şi structura în ansamblu, de efectele variaţiei de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micşorarea ariilor locuibile şi utile;
- permite realizarea, prin aceeaşi operaţie, a renovării faţadelor;
- nu necesită modificarea poziţiei corpurilor de încălzire şi a conductelor instalaţiei de încălzire;
- permite utilizarea clădirii in timpul executării lucrărilor de reabilitare şi modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare existente etc.

Pe lângă avantajele menţionate mai sus, soluţia prezintă şi unele dezavantaje:

- rezistenţă mecanică mai redusă, în special la acţiuni dinamice, ceea ce presupune luarea unor masuri speciale de consolidare în zonele mai expuse, de exemplu pe o înălţime de cca. 2,0 m de la cota trotuarului; pe suprafaţa soclurilor se pot folosi tencuieli rezistente la lovire din categoria marmorocului (griş de piatră şi lianţi din răşini sintetice) sau suplimentarea ţesăturii din fibre de sticlă cu una având rezistenţă la întindere de trei ori mai mare decât cea normală;
- un cost relativ mare;
- durată de viaţă garantată, de regulă, la cel mult 20 ani;
- limitarea gamei de finisaje posibil de aplicat.

În scopul reducerii substanţiale a efectului negativ al punţilor termice, aplicarea soluţiei trebuie să se facă astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant, inclusiv şi în special la racordarea cu soclul şi cu acoperişul.

Se va trata cu deosebită atenţie execuţia acestor zone pentru a elimina posibilitatea infiltraţiilor de apă între izolaţia termică şi peretele suport.

Pentru a realiza o protecţie termică corespunzătoare şi reducerea efectului punţii termice orizontale din zona planşeului inferior (de la cota ±0.00) izolaţia termică se va dispune şi pe înălţimea soclului iar stratul de protecţie va fi armat cu două straturi de ţesătură de fibre de sticlă sau din fibre organice.

Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolaţiei termice pe o grosime de cca. 3,0 cm, în zona glafurilor exterioare şi a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire şi protecţie adecvate (din aluminiu) precum şi benzi suplimentare din ţesătură de fibră de sticlă sau fibre organice. Se vor prevedea glafuri noi din tablă zincată de 0,5[mm].

4.1.2. Soluţii pentru planşeul superior sub pod

Conform SC 007-02 , îmbunătăţirea protecţiei termice la nivelul planşeului superior, se poate realiza cu realizarea unei termoizolaţii noi.

În situaţia dată, nu exista termoizolatie pe planseul superior sub pod.

Ca urmare, se propune:

- amplasarea unui strat de vata minerala bazaltica de 35cm grosime cu o densitate de 50kg/mc. Coeficientul de conductibilitate termica declarat λ trebuie sa fie λ=0,035[W/mK], iar factorul de rezistenta la difuzia vaporilor trebuie sa fie μ=1. De asemenea, rezistenta la fluxul de aer trebuie sa fie Afr>=12[kPas/m2], caldura specifica Cp=1030[J/kgxK], reactia la foc trebuie sa fie A1 iar puntul de topire trebuie sa fie >1000 grade Celsius.
- executarea unui strat de protecţie din mortar de ciment, în grosime de 3cm, pentru protecţia termoizolaţiei .

Protecţia termoizolaţiei se poate realiza şi dintr-o folie de protecţie cu caracteristici corespunzătoare de rezistenţă mecanică şi permebilitate la vapori, în condiţiile în care termoizolaţia este suficient de rigidă, iar circulaţia în pod este accidentală.

4.1.3. - Soluţii pentru tâmplăria exterioară

Înlocuirea tamplariei existente, cu una noua, profil ALUMINIU, geam tripan cu R'[m2K/W]=0,9. Tâmplăria se recomandă a fi montată cât mai în exteriorul zidăriei. După montajul tâmplăriei se recomandă folosirea benzilor de etanşare.

4.1.4– Soluţii pentru pardoseala pe sol / subsol

Planşeele amplasate direct pe pământ, dacă sunt uscate, nu permit transmiterea unui flux termic important către sol, pământul uscat având o rezistenţă termică considerabilă. Practic, solul se comportă ca un volant termic datorită masei lui importante.

Avand in vedere ca destinatia clădirii presupune o staţionare îndelungată, se propune izolare termică a plăcii pe sol cu un strat de polistiren extrudat peste pardoseala existentă de la parter, cu grosimea de 10 cm, protejat cu o şapă din mortar de ciment. De asemenea, pentru ameliorarea protectiei termice la nivelul placii, se propune adaugarea la soclul existent al scolii a unui strat de polistiren expandat ignifugat, de 10 cm grosime, ca si peretii exteriori. Pentru a mari rezistenta mecanica a termosistemului, se propune armarea cu o plasa dubla din fibre de sticla sau polipropilena.

Tehnicile utilizate la izolarea termică a planşeului sunt deseori costisitoare şi complicate din punct de vedere al execuţiei propriu-zise. In plus, trebuie efectuate modificari ale inaltimii usilor si repozitionarea elementelor de incalzire.

4.2. Instalaţii

4.2.1. Solutii pentru instalatia termica si de iluminare

- **sistemul de incalzire/racire**

Încălzirea se va realiza prin intermediul radiatoarelor din oţel tip panou. Se recomandă montarea de pompe de căldură aer-apă, care să acopere cel putin 30% din consumul anual de energie pentru încălzire al clădirii. Centralele termice pe gaz existente se vor demonta în vederea construirii extinderii propuse şi se vor reamplasa, inclusiv cu sistem de automatizare pentru funcţionarea în regim de back up pentru pompele de căldură aer-apă.

Se vor folosi şi sisteme în detentă direct care vor lucră în răcire şi în încălzire în sistem pompă de căldură aer-aer.

- **sistemul de preparare a apei calde menajere**

Se va monta un boiler bivalent cu toate instalatiile aferente, dimensionat corespunzator, pentru a acoperi necesarul de apa pentru grupurile sanitare propuse prin solutia de proiectare. De asemenea se vor monta panouri solare cu tuburi vidate amplasate pe acoperisul cladirii ca vor merge in paralel cu boilerul.

- **sistemul de iluminare**

In vederea reducerii costurilor pentru energie electrica se va monta un kit de panouri fotovoltaice care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie al cladirii. Se vor schimba corpurile de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED.

- **sistemul de ventilare mecanica**

Ventilarea cladirii se va face prin montarea unui sistem de ventilare mecanica locala.

Nota: La momentul efectuarii auditului energetic, nu a fost pusa la dispozitie de catre beneficiar, nicio expertiza tehnica a cladirii. Solutiile de reabilitare termica, au fost date, in premisa ca imobilul auditat, poate sustine toate elementele de termoizolatie propuse prin auditul energetic. In cazul in care se va face o expertiza tehnica a cladirii, din care o sa reiasa ca prin montarea solutiilor de reabilitare termica, imobilul isi pierde din rezistenta mecanica, atunci beneficiarul are obligatia de a contacta auditorul energetic, pentru a modifica solutiile de reabilitare termica din auditul energetic.

4.3. Sinteza soluţiilor de reabilitare termoenergetica

VARIANTA I

Nr. Crt.	Soluţii de modernizare	Material	Grosime strat (cm)
1.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi opaci, protejată cu tencuială subţire cu lianţi organici.	Vata bazaltica	15
2.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe 20 cm lăţime, pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejată cu tencuială subţire (de 5...10 mm) armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă sau fibre organice	Polistiren expandat	3
3	Izolaţie termică planşeu superior sub pod dintr-un strat de vată minerală, protejat cu şapă din mortar de ciment	Vată minerală	35
4	Izolaţie termică pardoseală pe sol cu un strat de polistiren extrudat de 10 cm grosime.	Polistiren extrudat	10
5	Izolatie termica verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-un strat de polistiren expandat, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	Polistiren extrudat	10
6	Inlocuirea tamplariei existente cu una noua tripan, ALUMINIU	Tripan ,ALUMINIU	
6	Montare centrală noua gaz metan și înlocuire circuit termic. Montare pompe de caldură aer-apă. Montare sisteme în detentă direct care vor lucra în răcire și în încălzire în sistem pompă de căldură aer-aer. Montare boiler bivalent și panouri solare cu tuburi vidate. Schimbare instalație sanitară. Montare kit panouri fotovoltaice. Schimbare corpuri de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED. Schimbare instalație electrică.		

VARIANTA II

Nr. Crt.	Soluţii de modernizare	Material	Grosime strat (cm)
1.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi opaci, protejată cu tencuială subţire cu lianţi organici. A se respecta specificatiile de la Cap.4, Punctul 4.1.1.	Polistiren expandat	15
2.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe 20 cm lăţime, pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejată cu tencuială subţire (de 5...10 mm) armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă sau fibre organice	Polistiren expandat	3
3	Izolaţie termică planşeu superior sub pod dintr-un strat de vată minerală, protejat cu şapă din mortar de ciment	Vată minerală	35
4	Izolaţie termică pardoseală pe sol cu un strat de polistiren extrudat de 10 cm grosime.	Polistiren extrudat	10
5	Izolatie termica verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-un strat de polistiren expandat, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	Polistiren extrudat	10
6	Inlocuirea tamplariei existente cu una noua tripan, ALUMINIU	Tripan ,ALUMINIU	
6	Montare centrală noua gaz metan și înlocuire circuit termic. Montare pompe de caldură aer-apă. Montare sisteme în detentă direct care vor lucra în răcire și în încălzire în sistem pompă de căldură aer-aer. Montare boiler bivalent și panouri solare cu tuburi vidate. Schimbare instalație sanitară. Montare kit panouri fotovoltaice. Schimbare corpuri de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED. Schimbare instalație electrică.		

VARIANTA I

(placi de vata bazaltica de 15cm grosime pt. peretii exteriori opaci pe NV,SV,SE si NE)

5. Note de calcul – Cladire ameliorata termic
5.1. Pentru „Constructii"

Rezistenta termica unidirectionala

Pereti exteriori N-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	
Zidarie din caramida	0.350	0.460	
Vata bazaltica	0.150	0.035	5.087
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori S-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	
Zidarie din caramida	0.350	0.460	
Vata bazaltica	0.150	0.035	5.087
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori S-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	
Zidarie din caramida	0.350	0.460	
Vata bazaltica	0.150	0.035	5.087
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori N-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	
Zidarie din caramida	0.350	0.460	
Vata bazaltica	0.150	0.035	5.087
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Placa pe sol

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Gresie	0.012	0.735	
Placa de beton	0.120	1.701	
Polistren extrudat	0.100	0.037	5.000
Umplutura de pietris	0.080	0.735	

Planseu superior sub pod

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Rigips	0.1	0.41	
Placa de beton	0.120	1.701	9.460
Vata minerala	0.350	0.035	

Tamplarie exterioara

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tamplarie ext fereastra PVC	-	-	0.900
Tamplarie ext. usa PVC	-	-	0.900

Rezistenta minima corectata

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori N-V	Intersectie colt iesind	0.094	44.000	4.136			
	Intersectie colt intrand	-0.118	22.000	-2.596			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	54.000	0.324			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	27.760	4.442			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.520	0.611			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	27.760	3.581			
	Contur tamplarie	0.08	240.000	19.200			
Total				**29.697**	**5.087**	**0.329**	**3.043**

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori S-V	Intersectie colt iesind	0.094	77.000	7.238			
	Intersectie colt intrand	-0.118	33.000	-3.894			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	29.000	0.174			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	27.800	4.448			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.600	0.612			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	27.800	3.586			
	Contur tamplarie	0.08	159.000	12.720			
Total				**24.884**	**5.087**	**0.294**	**3.406**

Element	Punti termice	Flux termic	Lungime l[m]	ψ x l	Rezistenta termica	Coeficient de transfer	Rezistenta termica
Pereti exteriori S-E	Intersectie colt iesind	0.094	44.000	4.136			
	Intersectie colt intrand	-0.118	22.000	-2.596			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	54.000	0.324			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	27.760	4.442			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.520	0.611			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	27.760	3.581			
	Contur tamplarie	0.08	150.000	12.000			
Total				**22.497**	**5.087**	**0.287**	**3.485**

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori N-E	Intersectie colt iesind	0.094	77.000	7.238			
	Intersectie colt intrand	-0.118	33.000	-3.894			
	Intersectie perete interior cu	0.006	29.000	0.174			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	27.800	4.448			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.600	0.612			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	27.800	3.586			
	Contur tamplarie	0.08	260.000	20.800			
Total				**32.964**	**5.087**	**0.329**	**3.040**

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Placa pe sol	Imbinare soclu	0.206	111.130	22.893			
	Intersectie perete interior cu placa pe sol	0.030	21.980	0.659			
Total				**23.552**	**5**	**0.248**	**4.550**

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Planseu superior sub pod	Imbinare streasina	0.112	111.130	12.447			
Total				**12.447**	**9.46**	**0.131**	**7.633**

Fluxul termic ψ a fost calculat din „NORMATIV PRIVIND CALCULUL TERMOTEHNIC AL ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR Indicativ C107-2005 – Partea a 3-a NORMATIV PRIVIND CALCULUL PERFORMANTELOR TERMOENERGETICE ALE ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR C107/3."

Clădire ameliorată - Calculul rezistenţei termice medii pe clădire

Element	Suprafata A[m²]	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]	Coeficient de corectie a temperaturii exterioare τ	A_T/R'
Pereti exteriori N-V	224.880	3.043	1.000	73.904
Pereti exteriori S-V	256.380	3.406	1.000	75.283
Pereti exteriori S-E	249.010	3.485	1.000	71.448
Pereti exteriori N-E	249.010	3.040	1.000	81.914
Placa pe sol	492.000	4.550	0.395	42.712
Planseu superior sub pod	492.000	7.633	0.395	25.460
Tamplarie exterioara N-V	80.460	0.900	1.000	89.400
Tamplarie exterioara S-V	53.320	0.900	1.000	59.244
Tamplarie exterioara S-E	46.330	0.900	1.000	51.478
Tamplarie exterioara N-E	146.260	0.900	1.000	162.511
Total Anvelopa	2289.650			
$\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}$	733.354			
$R_{med} = \frac{\sum A_i}{\sum \frac{A \cdot \tau}{R}}$	3.122			
n	0.600			
G (conform C107/1-2005)	0.161			
GN	0.366			

Concluzii:

Valoarea coeficientului global G este mai mică decât valoarea normată G_N. Măsurile pentru creşterea eficienţei energetice au fost aplicate corespunzător.

5.2 Pentru "Instalatii"

5.2.1. - Calculul consumului de energie şi al eficienţei energetice a instalaţilor de încălzire

Consumurile energetice si eficienta energetica a instalatiei de incalzire sunt calculate conform normativului Mc-001-2022.

Pentru o perioadă dată (in cazul de fata – un an), consumul total de energie a clădirii (energia termică furnizată la branşamentul instalaţiei de încălzire) - $Q_{f,h}$ se calculeaza cu relatia:

$$Qf,h = Qh + Qth - Qr$$

Calculul consumului de energie al instalatiilor de incalzire

			Valoare	*U.M.*
Nr. crt		$Q_{f,h} = Q_h + Q_{th} - Q_r$	**63041.00**	kWh/an
1	Q_h	Necesarul de energie pentru incalzirea cladirii	55969.68	kWh/an
2	Q_r	Caldura recuperata de la echipamentele auxiliare	0	kWh/an
3	Q_{th}	Totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire	7071.32	kWh/an

Valorile obţinute în acest tabel sunt calculate mai jos.

Qr este egal cu 0 deoarece nu sunt echipamente auxiliare de la care sa se recupereze căldura.

5.2.2 Calculul necesarului de energie pentru încălzirea clădirii – Q_h

Necesarul anual de căldură pentru încălzire mai este notat şi cu Qanînc şi se calculează cu relaţia:

$$Q_{inc}^{an} = 0,024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0,33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

Determinarea necesarului anual normal de caldura pentru incalzire - cladirea ameliorata VARIANTA I -

- Se determina: - durata sezonului de incalzire;
- numarul de grade zile;
- necesarul anual pentru incalzire;
- consumul specific de caldura anual normal pentru incalzire.

- Date necesare:

$$Q_{inc}^{an} = 0,024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0,33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

unde:

- S_E - suprafata totala de transfer termic de caldura de la spatiul incalzit catre mediul inconjurator, masurat in interiorul spatiului incalzit;
- $\overline{R}$ - rezistenta termica medie corectata a elementului de constructie care delimiteaza spatiul incalzit de mediul inconjurator;

- Temperatura interioara medie "t_i"

Conform SR 4839 din 1997, temperatura interioara medie zilnica a constructiei "t_i" exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$ti = \frac{\sum t_k x V_k}{V_{inc}} = \mathbf{21.20}\ ^oC$$

unde:

t_i	-	temperatura interioara medie	^oC
V_k	-	volumul fiecareia incaperi,	m^3
V_{inc}	-	volumul tuturor incaperilor constructiei,	m^3
t_k	-	temp. interioara medie zilnica a fiecarei incaperi	^oC

- **Temperatura interioara redusa** din spatiile incalzite, exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$t_{i_R} = t_i - a \cdot \frac{S_{Inc}}{\frac{S_E}{R} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V} = 1.31$$

- **Aporturile interioare de caldura "a"**, determinate conf. datelor din NP 048 - 2000, Anexa 5 pentru caldirile de locuit si in general pentru cladiri cu ocupre continua si functionare continua a instlatiei de incalzire , aporturile interne de caldura se determina ca valoare medie zilnica.

- Suprafata locuita	0	m2
- Suprafata utila incalzita	1364	m2
- indice mediu de ocupare	0.094	pers/m^2
- nr mediu normalizat de persoane -Np	300.00	
-Aporturi de cadura :		
date de nr mediu normalizat de ocupanti	19500.00	W
din utilizarea apei calde (= 20 + 15*Np)	4520.00	W
din prepararea hranei (100 W/bucatarie)	0.00	W
din utilizarea echipam. electrice(=270+40*N	12270.00	W
din iluminat	4560.00	W
Total aporturi interioare de caldura	40850.00	W
Aportul energetic mediu specific pentru cladire	**29.95**	**W/m^2**

- Coeficient de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului prospat "B1"
necesar asigurarii confortului fiziologic, se determina cu relatia :

$$B_1 = \left(1 + \frac{A}{\overline{R}}\right) \cdot f_{t_a} \quad = \quad 1.0947$$

in care :

A = 0.096 - pentru cladiri individuale - max P+2

$\mathbf{f_{ta}}$ = 1.062 - factorul de temperatura pt aerul interior, functie de sistemul de incalzire (conf. NP 048 - tabel 3.1.)

- Necesarul de caldura anual normal pentru incalzire

Metoda de calcul se bazeaza pe transferul de caldura in regim nestationar prin elementele de constructie opace si transparente si tine seama de efectul aporturilor datoarte activitatii umane si radiatiei solare asupra temperaturii interioare rezultate impuse de normele de confort termic. Metoda de calcul determina consumul annual de caldura anual probabil care trebuie sa fie asigurat de sistemul de incalzire interioare pentru asigurarea unui microclimat confortabil.

Relatia de calcul a consumului annual de caldura pentru incalzirea spatiilor unei cladiri este urmatoarea :

$$Q_{inc}^{an} = 0.024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V\right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad = \quad \mathbf{55969.68} \text{ kWh/an}$$

in care :

C - coeficient de corectia a necesarului de caldura pentru incalzirea spatiilor tinand seama de regimul de exploatare a instalatiei de incalzire si de conformtia cladirii, determinat cu relatia :

$$\mathbf{C = Y * C_R * C_b} \quad = \quad 0.87$$

Y - coeficient de corectie ce tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare, este constant - Y=0.96

$\mathbf{C_r}$ - coeficient care tine seama de reducerea temperaturii interioare pe durata noptii. Valoarea pentru incalzire continua se determina din NP 048 fig. 3.1.

$\mathbf{C_b}$ - coeficient ce tine seama de prezenta balcoanelor pe fatadele cladirii

pentru cladiri fara balcoane sau balcoane inchise = 1.00

pentru cladiri cu balcoane deschise = 1.03

$$S_E = \sum_j S_{Pe_j} + \sum_n S_{F_n} + \sum_p S_p$$

$$\overline{R} = \frac{S_E}{\sum_j \frac{S_{Pe_j}}{R_{Pe_j}} + \sum_n \frac{S_{F_n}}{R_{F_n}} + \sum_p \frac{S_p}{R_p}}$$

indicii utilizati au urmatoara semnificatie :

$\mathbf{P_{ej}}$ - element de constructie opac "j" adiacent mediului exterior

$\mathbf{F_{en}}$ - element de constructie transparent sau translucid "n" adiacent meniului exterior

P - element de constructie adiacent unor spatii anexe (casa scari, subsol tehnic, pod, pivnita, sol, rosturi de dilatatie)

5.2.2. 1. - Calculul pierderilor de căldură ale instalaţiei de încălzire - Q_{th}

Pierderile totale de căldură ale sistemului de încălzire a unei clădiri- Q_{th} se exprimă ca sumă a pierderilor de căldură ale tuturor subsistemelor menţionate mai sus, astfel:

	Calculul pierderilor de caldura ale instalatiei de incalzire				
	$Q_{th} = Q_{em} + Q_d + Q_s + Q_g$			**7071.32**	kWh/an
4	Q_{em}	Pierderi de caldura cauzate de un sistem nonideal		5943.79	kWh/an
5	Q_d	Pierderi de caldura ale sistemului de distributie catre consumator		60215.99	kWh/an
6	Q_s	Pierderi de caldura ale sistemului de stocare (daca exista)		0	kWh/an
7	Q_g	Pierderi de caldura ale sistemului de generare pe durata functionarii		-59088.46	kWh/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de transmisie (Q_{em})				
	$Q_{em} = Qe_{m,str} + Q_{em,emb} + Q_{em,c}$			5943.79	kWh/an
8	$Q_{em,str}$	Pierderi de caldura cauzate de distributia neuniforma a caldurii		1731.02	kWh/an
9	$Q_{em,emb}$	Pierderi de caldura cauzate de pozitia corpurilor de incalzire		0	kWh/an
10	$Q_{em,c}$	Pierderi de caldura cauzate de dispozitivele de reglare a temperatuirii		4212.77	
11	**Calculul pierderilor cauzate de distributia neuniforma a caldurii ($Q_{em,str}$)**				
	$Q_{em,str} = \frac{1-\eta_{em}}{\eta_{em}} \cdot Q_h$	h_{em} = 0.97 h_{em} = eficienta transmisiei de caldura *MC001, tabel B1, Anexa II.1.B*		1731.02	kWh/an
12	**Calculul pierderilor cauzate de dispozitivele de reglaj a temperat ($Q_{em,c}$)**				
	$Q_{em,c} = \frac{1-\eta_c}{\eta_c} \cdot Q_h$	h_c = 0.93 h_c = eficienta sistemul de reglare *MC001, tabel B3, Anexa II.1.B*		4212.77	kWh/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de distributie catre consumator (Q_d)				
	$Q_d = \sum_i U_i' \cdot (\theta_m - \theta_{a,i}) \cdot L_i \cdot t_H$	MC001/2, relatia 1.37, pg. 187		60215.99	kWh/an
13	U'	Coeficient de transfer de caldura *(MC001, tab. 1.6)*	$U_{distributie}$ =	0.200	W/mK
			$U_{coloane}$ =	0.255	W/mK
14	θ_m	Temperatura medie a agentului termic		80	°C
15	θ_a	Temperatura aerului exterior (ambianta)		21.20	°C
16	L	Lungimea conductei *(se aproximeaza conf. MC001, tab. 1.4)*	$L_{distributie}$ =	86.60	m
			$L_{coloane}$ =	193.90	m
			$L_{racorduri}$ =	1273.35	m
17	$L_{distr,int} = 2L + 0{,}0325 \cdot L \cdot B + 6$		L = lung. Cladire	27.76	m
			h_G = inaltime	3.35	m
18	$L_{col,int} = 0{,}025L \cdot B \cdot h_G \cdot n_G$		B =lat. Cladire	27.8	m
			n_G =nr. nivele	3	
19	$L_{rac,int} = 0{,}55L \cdot B \cdot n_G$				
20	t_H	Numarul de ore in pasul de timp (h/pasul de timp)=	$t_H = 24D_Z$	2616	ore/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de stocare (Q_s)				
	nu avem stocare =			0	kWh/an

	Calculul pierderilor datorate sistemului de generare (Q_g)			
	$Q_g = Q_{g,out} \frac{1-\eta_{g,ner}}{\eta_{g,ner}}$ MC001, relatia 1.57		-59088.46	kWh/an
22	$Q_{g,out}$	Se va calcula in functie de tipul de cazan (de incalzire si preparare acc)		
		$Q_{g,out} = Q_h + Q_{em} + Q_d - kW_{de} + Q_{acc}$ MC001, relatia 1.56	132949.04	kWh/an
23	**k**	Coeficient ce tine cont de energia recuperata *(conform II.1.9.8)*	0.25	
24	W_{de}	Consumul de energie electrica pentru pompele din sistemul de incalz		
		$W_{de} = W_{d,hydr} \times e_{d,e}$ MC001, relatia 1.63	590.76	kWh/an
25	$W_{d,hydr}$	Necesarul anual de energie hidraulica		
		$W_{d,hydr} = \frac{P_{hydr}}{1000} \cdot \beta_D \cdot t_H \cdot f_{Sch} \cdot f_{Abgl}$ MC001, relatia 1.65	28.28	kWh/an
26	f_{Sch}	Factor de corectie pentru sistemul de conducte - sistem bifilar	1	
27	f_{Abgl}	Factor de corectie privind echilibrarea hidraulica- sistem echilibrat	1	
28	P_{hydr}	Puterea hidraulica necesara pompei pentru a acoperi necesarul hidraulic **Phydr = 0,2778 x Δp x V** MC001, relatia 1.60	18.52	W
29	**Δp**	Presiunea diferentiala (inaltimea de pompare) nec. in punctul de calcul $\Delta p = 0,13\ L_{max} + 2 + \Delta p_{FBH} + \Delta p_{WE}$ MC001, relatia 1.66	19.04	kPa
30	L_{max}	Lungimea maxima a circuitului $L_{max} = 2(L + \frac{B}{2} + n_G \cdot h_G + l_c)$ MC001, relatia 1.67	123.42	m
31	l_c	Pentru sistem bifilar =	10	
32	Δp_{FBH}	Pierderea de sarcina aditionala pentru incalzirea prin pardoseala	0	kPa
33	Δp_{WE}	Pierderea de sarcina la cazan *(MC001,tabel E2)*	1	kPa
34	**V**	Debitul volumic in punctul de calcul $\dot{V} = \frac{3600 \cdot Q_N}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta\theta_{HK}}$ MC001, relatia 1.61	3.50	m^3/h
35	Q_N	Sarcina nominala (de calcul) in zona (cladirea) respectiva	80	kW
36	**ρ**	Densitatea apei MC001 3.6.1 Tab3.3	983.2	kg/m^3
37	c_p	Caldura specifica a apei	4.183	KJ/kgK
38	$\Delta\theta_{HK}$	Diferenta de temperatura dintre tur si retur	20	°C
39	β_D	Coeficient de incarcare medie a sistemului de distributie a caldurii $\beta_D = \frac{Q_{em,in}}{Q_N \cdot t_H}$ MC001, relatia 1.47	0.584	
40	$Q_{em,in}$	Energia transportata incluzand pierderile de caldura in pasul de timp $Q_{em,in} = Q_h + Q_{em} + Q_d$ MC001	122129.46	kWh/an
41	$e_{d,e}$	Consumul de energie $e_{d,e} = f_e \times (C_{p1} + C_{p2} \times \beta_D^{-1})$ MC001, relatia 1.68	20.89	kWh/an
42	C_{p1}	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.25	
43	C_{p2}	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.75	

44	f_e	Factorul de randament $f_e = (1{,}25 + \left(\frac{200}{P_{hydr}}\right)^{0,5}) \cdot 1{,}5 \cdot b$	13.61	
45	b	Coeficient ce tine cont de existenta cladirii	2	

Calculul necesarului de energie termica la nivelul sursei ($Q_{g,in}$)

46	$Q_{g,in}$	$Q_{g,in} = \frac{Q_{g,out}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.58	73860.58	kWh/an

Calculul eficientei brute a cazanului (hg,brut)

47	$h_{g,brut}$	$\eta_{g,brut} = f \times \eta_{g,net}$ MC001, relatia 1.52	1.62	%
48	f	factor de conversie	0.9	

Calculul consumului de combustibil la nivelul sursei

49	$B_{g,in}$	$B_{g.in} = \frac{Q_{g.in}}{\eta_{ar} P_{ci}}$ MC001, relatia II 1.59	8255.58	Nm^3/an
50	h_{ar}	Randament de ardere	0.9	
51	P_{ci}	Puterea calorifica inferioara a combustibilului (din agenda tehnica)	35787	kJ/m^3

consum (Q_{acc}) - conform MC-001-II.5.4

Qacc = Qac + Qacpierd	
$Q_{ac}=p*c*V_{ac}(\theta_{ac}-\theta_{ar})$, unde	
p- densitatea apei calde de consum[kg/m3]	983.2
c - caldura specifica a apei calde de consum [J/kgK]	4.183
Vac - volumul necesar de apa calda de consum pe perioada considerata [m2]	
θac - temperatura de preparare a apei calde [grdC]	60
θar - temperatura apei reci care intra in sistemul	10
de preparare a apei calde de consum [grd.C]	
Vac = a*Nv/1000[m3], unde:	
a - necesarul specific de apa calda de consum(l/pers/zi)	2
Nv - nr. de persoane consumatoare de apa calda din cladire	300
Vac/zi	**0.6**
Perioada considerata pentru prepararea apei calde menajere (zile/an)	320
Vac/an [m3/an]	**192**
Qac [J/an]	**39482165.760**
1kWh = 3.6MJ	
Qac [kWh/an]	**10967.27**
Calculul pierderilor	
Cunoastem ca bateriile de la lavoare sunt de tip monocomanda.	
Retelele de distributie vor avea traseu prin zona incalzita.	
Boilerul care va fi montat va avea mantaua izolata termic si va fi plasat in zona incalzita.	
Vp - pierderile in l/zi	0
Vp [m3/an]	**0**
$Q_{acpierd}$ [kWh/an]	**0.00**
Q_{acc} [kwh/an]	**10967.27**

5.2.3. Calculul consumului de energie şi eficienţă energetică a sistemelor de iluminat interior

5.2.3.1. Calculul consumului de energie pentru asigurarea iluminatului interior - W_{ilum}

Calculul consumului de energie pentru iluminat W_{ilum}

Pentru consumul specific mediu anual de energie electrica al locuintelor unifamiliale se vor utiliza valorile din tabele 1,2,3, Anexa II.4.1.A/MC001

Nr. crt								
	$W_{ilum} = 6A + \frac{t_u \sum P_n}{1000}$	unde,						
	$t_u = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O)$							
1	t_D	Timpul de utilizare a luminii de zi in functie de tipul cladirii(MC001, tab.1,					2000	h/an
2		anexa II.4.A1						
3	t_N	Timpul in care nu este utilizata lumina naturala					200	h/an
4	F_D	Factorul de dependenta de lumina zilei, care depinde de sistemul de control					1	
5		al iluminatului din cladire si de tipul de cladire(MC001, tab.2, anexa II.4.A1)						
6	F_O	Factorul de dependenta de durata de utilizare(MC001, tab.3, anexa II.4.A1)					1	
7	A	Aria totala a pardoselii					1364	m^2
8	W_{ilum}						**9856**	kWh/an
9	q_{ilum}	Eficienta energetica a sistemului de iluminat					**7.23**	kWh/m^2an

5.2.4. Calculul emisilor de CO_2

Calculul energiei primare				
1	$Q_{f,i}$ =	$Q_{fi} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,L,i}$ energia finala totala consumata de cladire	97752.88	kWh/an
2	$Q_{f,h,i}$ =	energia finala consumata pentru incalzire	63041.00	kWh/an
		energia finala consumata pentru incalzire din surse neregenerabile	12608.20	kWh/an
3	$Q_{f,v,i}$ =	energia finala consumata pentru ventilare	10086.56	kWh/an
		energia finala consumata pentru ventilare din surse neregenerabile	2017.31	kWh/an
4	$Q_{f,c,i}$ =	energia finala consumata pentru racire	3152.05	kWh/an
		energia finala consumata pentru racire din surse neregenerabile	630.41	kWh/an
5	$Q_{f,w,i}$=	energia finala consumata pentru preparare apa calda de consum	10967.27	kWh/an
		energia finala consumata pentru prepapare apa calda de consum din surse neregenerabile	2193.45	kWh/an
6	$Q_{f,L,i}$=	energia finala electrica consumata pentru iluminat	9856.00	kWh/an
7		energia finala electrica consumata pentru iluminat din surse neregenerabile	1971.20	kWh/an
8		energia finala neregenerabila(electrica), consumata de sursele regenerabile de energie	650.00	kWh/an
9		energia regenerabila consumata pentru incalzire	50432.80	kWh/an
10		energia regenerabila consumata pentru ventilare	8069.25	kWh/an
11		energia regenerabila consumata pentru racire	2521.64	kWh/an
12		energia regenerabila consumata pentru preparare apa calda de consum	8773.81	kWh/an
13		energia regenerabila electrica consumata pentru iluminat	7884.80	kWh/an
14		energia primara consumata pentru incalzire din surse neregenerabile	14751.59	kWh/an
15		energia primara consumata pentru ventilare din surse neregenerabile	5043.28	kWh/an
16		energia primara consumata pentru racire din surse neregenerabile	1576.02	kWh/an
17		energia primara consumata pentru preparare apa calda de consum din surse neregenerabile	5483.63	kWh/an
18		energia primara electrica consumata pentru iluminat din surse neregenerabile	4928.00	kWh/an
19		energia primara consumata de sursele regenerabile de energie din surse neregenerabile	1625.00	kWh/an
20	E_p =	Energia primara totala consumata de cladire din surse neregenerabile	33407.53	kWh/an
21		energia primara totala pentru incalzire (neregenerabil + regenerabil)	65184.39	kWh/an
22		energia primara totala pentru ventilare (neregenerabil + regenerabil)	13112.53	kWh/an
23		energia primara totala pentru racire (neregenerabil + regenerabil)	4097.66	kWh/an
24		energia primara totala pentru apa calda de consum (neregenerabil + regenerabil)	14257.45	kWh/an
25		energia primara totala pentru iluminat (neregenerabil + regenerabil)	12812.80	kWh/an
26		energia primara totala consumata de sursele regenerabile de energie din surse neregenerabile	1625.00	kWh/an
27	E_{preg} =	Energia primara totala cu surse regenerabile consumata de cladire	111089.83	kWh/an
28	$f_{p,i}$ =	factor de conversie in energie primara	1.17	kg/kWh
29	$f_{pex,i}$ =	factor de conversie in energie primara pentru energie electrica	2.5	kg/kWh

Calculul emisiei de CO_2				
30		E_{CO2} = $Q_{f,h,i} \times f_{h,CO2} + Q_{f,...,i} \times f_{w,CO2} + W_{i,i} \times f_{i,CO2}$	4576.7703	Kg/an
31	$f_{h,CO2}$ =	factorul de emisie	0.202	kg/kWh
32	$f_{i,CO2}$ =	factorul de emisie electricitate	0.107	kg/kWh
Indicele de emisie echivalent CO_2				
33	I_{CO2} =	E_{CO2}/A_{inc}	3.4	kg_{CO2}/m^2a

Certificarea energetica a cladirii

A. Pentru cladirea reala analizata

Suprafata incalzita a cladirii = 1364 m^2

- **Consumul anual specific de energie primara pentru incalzirea spatiilor**

  $q_{inc} = Q_{inc}/A_{inc} =$ **48.85** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pentru ventilarea spatiilor**

  $q_{inc} = Qv/A_{inc} =$ **9.613** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pentru racirea spatiilor**

  $q_{inc} = Qr/A_{inc} =$ **3.004** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pt. prepararea apei calde de consum**

  $q_{acm} = Q_{acm}/A_{inc} =$ **10.58** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pentru iluminat**

  $w_{il} = W_{il} / A_{inc} =$ **9.39** **kWh/m^2an**

- **Consum anual primar total specific de energie**

  $q_T^{(C)} =$ **81.44** **kWh/m^2an**

VARIANTA II

(placi polistiren expandat EPS80de 15cm pt. peretii exteriori opaci pe NV,SV,SE si NE)

6. Note de calcul – Cladire ameliorata termic
6.1. Pentru „Constructii"

Rezistenta termica unidirectionala

Pereti exteriori N-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	4.988
Zidarie din caramida	0.350	0.824	
Polistiren EPS80	0.150	0.036	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori S-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	4.988
Zidarie din caramida	0.350	0.824	
Polistiren EPS80	0.150	0.036	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori S-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	4.988
Zidarie din caramida	0.350	0.824	
Polistiren EPS80	0.150	0.036	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori N-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	4.988
Zidarie din caramida	0.350	0.824	
Polistiren EPS80	0.150	0.036	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Placa pe sol

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Gresie	0.012	0.735	5.000
Placa de beton	0.120	1.701	
Polistren extrudat	0.100	0.037	
Umplutura de pietris	0.080	0.735	

Planseu superior sub pod

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Rigips	0.1	0.41	9.460
Placa de beton	0.120	1.701	
Vata minerala	0.350	0.035	

Tamplarie exterioara

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tamplarie ext fereastra PVC	-	-	0.900
Tamplarie ext. usa PVC	-	-	0.900

Rezistenta minima corectata

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori N-V	Intersectie colt iesind	0.094	44.000	4.136			
	Intersectie colt intrand	-0.118	22.000	-2.596			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	54.000	0.324			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	27.760	4.442			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.520	0.611			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	27.760	3.581			
	Contur tamplarie	0.08	240.000	19.200			
Total				**29.697**	**4.988**	**0.333**	**3.007**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori S-V	Intersectie colt iesind	0.094	77.000	7.238			
	Intersectie colt intrand	-0.118	33.000	-3.894			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	29.000	0.174			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	27.800	4.448			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.600	0.612			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	27.800	3.586			
	Contur tamplarie	0.08	159.000	12.720			
Total				**24.884**	**4.988**	**0.298**	**3.361**

Element	Punti termice	Flux termic	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica	Coeficient de transfer	Rezistenta termica
Pereti exteriori S-E	Intersectie colt iesind	0.094	44.000	4.136			
	Intersectie colt intrand	-0.118	22.000	-2.596			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	54.000	0.324			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	27.760	4.442			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.520	0.611			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	27.760	3.581			
	Contur tamplarie	0.08	150.000	12.000			
Total				**22.497**	**4.988**	**0.291**	**3.438**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori N-E	Intersectie colt iesind	0.094	77.000	7.238			
	Intersectie colt intrand	-0.118	33.000	-3.894			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	29.000	0.174			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	27.800	4.448			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	55.600	0.612			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	27.800	3.586			
	Contur tamplarie	0.08	260.000	20.800			
Total				**32.964**	**4.988**	**0.333**	**3.004**

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Placa pe sol	Imbinare soclu	0.206	111.130	22.893			
	Intersectie perete interior cu placa pe sol	0.030	21.980	0.659			
Total				**23.552**	**5**	**0.248**	**4.550**

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Planseu superior sub pod	Imbinare streasina	0.112	111.130	12.447			
Total				**12.447**	**9.46**	**0.131**	**7.633**

Fluxul termic ψ a fost calculat din „NORMATIV PRIVIND CALCULUL TERMOTEHNIC AL ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR Indicativ C107-2005 – Partea a 3-a NORMATIV PRIVIND CALCULUL PERFORMANTELOR TERMOENERGETICE ALE ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR C107/3."

Clădire ameliorată - Calculul rezistenţei termice medii pe clădire

Element	Suprafata A[m²]	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]	Coeficient de corectie a temperaturii exterioare τ	A_T/R'
Pereti exteriori N-V	224.880	3.007	1.000	74.782
Pereti exteriori S-V	256.380	3.361	1.000	76.283
Pereti exteriori S-E	249.010	3.438	1.000	72.419
Pereti exteriori N-E	249.010	3.004	1.000	82.886
Placa pe sol	492.000	4.550	0.395	42.712
Planseu superior sub pod	492.000	7.633	0.395	25.460
Tamplarie exterioara N-V	80.460	0.870	1.000	92.483
Tamplarie exterioara S-V	53.320	0.870	1.000	61.287
Tamplarie exterioara S-E	46.330	0.870	1.000	53.253
Tamplarie exterioara N-E	146.260	0.870	1.000	168.115
Total Anvelopa	**2289.650**			
$\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}$	**749.679**			
$R_{med} = \frac{\sum A_i}{\sum \frac{A \cdot \tau}{R}}$	**3.054**			
n	**0.600**			
G (conform C107/1-2005)	**0.247**			
GN	**0.366**			

Concluzii:

Valoarea coeficientului global G este mai mică decât valoarea normată G_N. Măsurile pentru creşterea eficienţei energetice au fost aplicate corespunzător.

6.2 Pentru "Instalatii"

6.2.1. - Calculul consumului de energie şi al eficienţei energetice a instalaţilor de încălzire

Consumurile energetice si eficienta energetica a instalatiei de incalzire sunt calculate conform normativului Mc-001-2022.

Pentru o perioadă dată (in cazul de fata – un an), consumul total de energie a clădirii (energia termică furnizată la branşamentul instalaţiei de încălzire) - $Q_{f,h}$ se calculeaza cu relatia:

$$Qf,h = Qh + Qth - Qr$$

Calculul consumului de energie al instalatiilor de incalzire

			Valoare	*U.M.*
Nr. crt		$Q_{f,h} = Q_h + Q_{th} - Q_r$	**68033.86**	kWh/an
1	Q_h	Necesarul de energie pentru incalzirea cladirii	59590.75	kWh/an
2	Q_r	Caldura recuperata de la echipamentele auxiliare	0	kWh/an
3	Q_{th}	Totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire	8443.12	kWh/an

Valorile obţinute în acest tabel sunt calculate mai jos.

Qr este egal cu 0 deoarece nu sunt echipamente auxiliare de la care sa se recupereze căldura.

6.2.2 Calculul necesarului de energie pentru încălzirea clădirii – Q_h

Necesarul anual de căldură pentru încălzire mai este notat şi cu Qanînc şi se calculează cu relaţia:

$$Q_{inc}^{an} = 0,024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0,33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

Determinarea necesarului anual normal de caldura pentru incalzire - cladirea ameliorata VARIANTA I -

- Se determina: - durata sezonului de incalzire;
- numarul de grade zile;
- necesarul anual pentru incalzire;
- consumul specific de caldura anual normal pentru incalzire.

- Date necesare:

$$Q_{inc}^{an} = 0,024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0,33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

unde:

- S_E - suprafata totala de transfer termic de caldura de la spatiul incalzit catre mediul inconjurator, masurat in interiorul spatiului incalzit;
- $\overline{R}$ - rezistenta termica medie corectata a elementului de constructie care delimiteaza spatiul incalzit de mediul inconjurator;

- Temperatura interioara medie "t_i"

Conform SR 4839 din 1997, temperatura interioara medie zilnica a constructiei "t_i" exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$ti = \frac{\sum t_k x V_k}{V_{inc}} = \mathbf{21.20}\ ^oC$$

unde:

t_i	-	temperatura interioara medie	^oC
V_k	-	volumul fiecareia incaperi,	m^3
V_{inc}	-	volumul tuturor incaperilor constructiei,	m^3
t_k	-	temp. interioara medie zilnica a fiecarei incaperi	^oC

- Temperatura interioara redusa din spatiile incalzite, exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$t_{i_R} = t_i - a \cdot \frac{S_{Inc}}{\frac{S_E}{R} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V} = 3.31$$

- Aporturile interioare de caldura "a", determinate conf. datelor din NP 048 - 2000, Anexa 5 pentru caldirile de locuit si in general pentru cladiri cu ocupre continua si functionare continua a instlatiei de incalzire , aporturile interne de caldura se determina ca valoare medie zilnica.

- Suprafata locuita		0	m2
- Suprafata utila incalzita		1364	m2
- indice mediu de ocupare a locuintelor		0.094	pers/m^2
- nr mediu normalizat de persoane	-Np	300.00	
-Aporturi de cadura :			
	date de nr mediu normalizat de ocupanti	19500.00	W
	din utilizarea apei calde (= 20 + 15*Np)	4520.00	W
	din prepararea hranei (100 W/bucatarie)	0.00	W
	din utilizarea echipam. electrice(=270+40*N	12270.00	W
	din iluminat	760.00	W
Total aporturi interioare de caldura		37050.00	W
Aportul energetic mediu specific pentru cladire		**27.16**	**W/m^2**

- Coeficient de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului prospat "B1"

necesar asigurarii confortului fiziologic, se determina cu relatia :

$$B_1 = \left(1 + \frac{A}{\overline{R}}\right) \cdot f_{t_a} = 1.0954$$

in care :

A = 0.096 - pentru cladiri individuale - max P+2

$\mathbf{f_{ta}}$ = 1.062 - factorul de temperatura pt aerul interior, functie de sistemul de incalzire (conf. NP 048 - tabel 3.1.)

- Necesarul de caldura anual normal pentru incalzire

Metoda de calcul se bazeaza pe transferul de caldura in regim nestationar prin elementele de constructie opace si transparente si tine seama de efectul aporturilor datoarte activitatii umane si radiatiei solare asupra temperaturii interioare rezultate impuse de normele de confort termic. Metoda de calcul determina consumul annual de caldura anual probabil care trebuie sa fie asigurat de sistemul de incalzire interioare pentru asigurarea unui microclimat confortabil.

Relatia de calcul a consumului annual de caldura pentru incalzirea spatiilor unei cladiri este urmatoarea :

$$Q_{inc}^{an} = 0.024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V\right) \cdot C \cdot N_{GZ} = \mathbf{59590.75}\ \text{kWh/an}$$

in care :

C - coeficient de corectia a necesarului de caldura pentru incalzirea spatiilor tinand seama de regimul de exploatare a instalatiei de incalzire si de conformtia cladirii, determinat cu relatia :

$$\mathbf{C = Y * C_R * C_b} = 0.87$$

Y - coeficient de corectie ce tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare, este constant - Y=0.96

$\mathbf{C_r}$ - coeficient care tine seama de reducerea temperaturii interioare pe durata noptii. Valoarea pentru incalzire continua se determina din NP 048 fig. 3.1.

$\mathbf{C_b}$ - coeficient ce tine seama de prezenta balcoanelor pe fatadele cladirii

pentru cladiri fara balcoane sau balcoane inchise = 1.00

pentru cladiri cu balcoane deschise = 1.03

$$S_E = \sum_j S_{Pe_j} + \sum_n S_{F_n} + \sum_p S_p$$

$$\overline{R} = \frac{S_E}{\sum_j \frac{S_{Pe_j}}{R_{Pe_j}} + \sum_n \frac{S_{F_n}}{R_{F_n}} + \sum_p \frac{S_p}{R_p}}$$

indicii utilizati au urmatoara semnificatie :

$\mathbf{P_{ej}}$ - element de constructie opac "j" adiacent mediului exterior

$\mathbf{F_{en}}$ - element de constructie transparent sau translucid "n" adiacent meniului exterior

P - element de constructie adiacent unor spatii anexe (casa scari, subsol tehnic, pod, pivnita, sol, rosturi de dilatatie)

6.2.2. 1. - Calculul pierderilor de căldură ale instalaţiei de încălzire - Q_{th}

Pierderile totale de căldură ale sistemului de încălzire a unei clădiri- Q_{th} se exprimă ca sumă a pierderilor de căldură ale tuturor subsistemelor menţionate mai sus, astfel:

		Calculul pierderilor de caldura ale instalatiei de incalzire			
		$Q_{th} = Q_{em} + Q_d + Q_s + Q_g$		**8443.12**	kWh/an
4	Q_{em}	Pierderi de caldura cauzate de un sistem nonideal		6328.34	kWh/an
5	Q_d	Pierderi de caldura ale sistemului de distributie catre consumator		65187.95	kWh/an
6	Q_s	Pierderi de caldura ale sistemului de stocare (daca exista)		0	kWh/an
7	Q_g	Pierderi de caldura ale sistemului de generare pe durata functionarii		-63073.17	kWh/an
		Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de transmisie (Q_{em})			
		$Q_{em} = Qe_{m,str} + Q_{em,emb} + Q_{em,c}$		6328.34	kWh/an
8	$Q_{em,str}$	Pierderi de caldura cauzate de distributia neuniforma a caldurii		1843.01	kWh/an
9	$Q_{em,emb}$	Pierderi de caldura cauzate de pozitia corpurilor de incalzire		0	kWh/an
10	$Q_{em,c}$	Pierderi de caldura cauzate de dispozitivele de reglare a temperatuirii		4485.33	
11		**Calculul pierderilor cauzate de distributia neuniforma a caldurii ($Q_{em,str}$)**			
	$Q_{em,str} = \frac{1-\eta_{em}}{\eta_{em}} \cdot Q_h$	h_{em} = 0.97 h_{em} = eficienta transmisiei de caldura *MC001, tabel B1, Anexa II.1.B*		1843.01	kWh/an
12	**Calculul pierderilor cauzate de dispozitivele de reglaj a temperat ($Q_{em,c}$)**				
	$Q_{em,c} = \frac{1-\eta_c}{\eta_c} \cdot Q_h$	h_c = 0.93 h_c = eficienta sistemul de reglare *MC001, tabel B3, Anexa II.1.B*		4485.33	kWh/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de distributie catre consumator (Q_d)				
	$Q_d = \sum_i U_i' \cdot (\theta_m - \theta_{a,i}) \cdot L_i \cdot t_H$	MC001/2, relatia 1.37, pg. 187		65187.95	kWh/an
13	U'	Coeficient de transfer de caldura *(MC001, tab. 1.6)*	$U_{distributie}$ =	0.200	W/mK
			$U_{coloane}$ =	0.255	W/mK
14	θ_m	Temperatura medie a agentului termic		80	°C
15	θ_a	Temperatura aerului exterior (ambianta)		21.20	°C
16	L	Lungimea conductei *(se aproximeaza conf. MC001, tab. 1.4)*	$L_{distributie}$ =	86.60	m
			$L_{coloane}$ =	193.90	m
			$L_{racorduri}$ =	1273.35	m
17	$L_{distr,int} = 2L + 0{,}0325 \cdot L \cdot B + 6$		L = lung. Cladire	27.76	m
			h_G = inaltime	3.35	m
18	$L_{col,int} = 0{,}025L \cdot B \cdot h_G \cdot n_G$		B =lat. Cladire	27.8	m
			n_G =nr. nivele	3	
19	$L_{rac,int} = 0{,}55L \cdot B \cdot n_G$				
20	t_H	Numarul de ore in pasul de timp (h/pasul de timp)=	$t_H = 24D_Z$	2832	ore/an
		Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de stocare (Q_s)			
	nu avem stocare =			0	kWh/an

	Calculul pierderilor datorate sistemului de generare (Q_g)			
	$Q_g = Q_{g,out} \frac{1-\eta_{g,net}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.57		-63073.17	kWh/an
22	$Q_{g,out}$	Se va calcula in functie de tipul de cazan (de incalzire si preparare acc)		
		$Q_{g,out} = Q_h + Q_{em} + Q_d - kW_{de} + Q_{acc}$ MC001, relatia 1.56	141914.64	kWh/an
23	k	Coeficient ce tine cont de energia recuperata *(conform II.1.9.8)*	0.25	
24	W_{de}	Consumul de energie electrica pentru pompele din sistemul de incalz		
		$W_{de} = W_{d,hydr} \times e_{d,e}$ MC001, relatia 1.63	638.66	kWh/an
25	$W_{d,hydr}$	Necesarul anual de energie hidraulica		
		$W_{d,hydr} = \frac{P_{hydr}}{1000} \cdot \beta_D \cdot t_H \cdot f_{Sch} \cdot f_{Abgl}$ MC001, relatia 1.65	30.36	kWh/an
26	f_{Sch}	Factor de corectie pentru sistemul de conducte - sistem bifilar	1	
27	f_{Abgl}	Factor de corectie privind echilibrarea hidraulica- sistem echilibrat	1	
28	P_{hydr}	Puterea hidraulica necesara pompei pentru a acoperi necesarul hidraulic **Phydr = 0,2778 x Δp x V** MC001, relatia 1.60	18.52	W
29	Δp	Presiunea diferentiala (inaltimea de pompare) nec. in punctul de calcul $\Delta p = 0,13\ L_{max} + 2 + \Delta p_{FBH} + \Delta p_{WE}$ MC001, relatia 1.66	19.04	kPa
30	L_{max}	Lungimea maxima a circuitului $L_{max} = 2(L + \frac{B}{2} + n_G \cdot h_G + l_c)$ MC001, relatia 1.67	123.42	m
31	l_c	Pentru sistem bifilar =	10	
32	Δp_{FBH}	Pierderea de sarcina aditionala pentru incalzirea prin pardoseala	0	kPa
33	Δp_{WE}	Pierderea de sarcina la cazan *(MC001,tabel E2)*	1	kPa
34	V	Debitul volumic in punctul de calcul $\dot{V} = \frac{3600 \cdot Q_N}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta\theta_{HK}}$ MC001, relatia 1.61	3.50	m^3/h
35	Q_N	Sarcina nominala (de calcul) in zona (cladirea) respectiva	80	kW
36	ρ	Densitatea apei MC001 3.6.1 Tab3.3	983.2	kg/m^3
37	c_p	Caldura specifica a apei	4.183	KJ/kgK
38	$\Delta\theta_{HK}$	Diferenta de temperatura dintre tur si retur	20	°C
39	β_D	Coeficient de incarcare medie a sistemului de distributie a caldurii $\beta_D = \frac{Q_{em,in}}{Q_N \cdot t_H}$ MC001, relatia 1.47	0.579	
40	$Q_{em,in}$	Energia transportata incluzand pierderile de caldura in pasul de timp $Q_{em,in} = Q_h + Q_{em} + Q_d$ MC001	131107.04	kWh/an
41	$e_{d,e}$	Consumul de energie $e_{d,e} = f_e \times (C_{p1} + C_{p2} \times \beta_D^{-1})$ MC001, relatia 1.68	21.04	kWh/an
42	C_{p1}	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.25	
43	C_{p2}	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.75	

44	f_e	Factorul de randament $f_e = (1{,}25 + \left(\frac{200}{P_{hydr}}\right)^{0.5}) \cdot 1{,}5 \cdot b$	13.61	
45	b	Coeficient ce tine cont de existenta cladirii	2	

Calculul necesarului de energie termica la nivelul sursei ($Q_{g,in}$)

46	$Q_{g,in}$	$Q_{g,in} = \frac{Q_{g,out}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.58	78841.47	kWh/an

Calculul eficientei brute a cazanului (hg,brut)

47	$h_{g,brut}$	$\eta_{g,brut} = f \times \eta_{g,net}$ MC001, relatia 1.52	1.62	%
48	f	factor de conversie	0.9	

Calculul consumului de combustibil la nivelul sursei

49	$B_{g,in}$	$B_{g,in} = \frac{Q_{g,in}}{\eta_{ar} P_{ci}}$ MC001, relatia II 1.59	8812.30	Nm^3/an
50	h_{ar}	Randament de ardere	0.9	
51	P_{ci}	Puterea calorifica inferioara a combustibilului (din agenda tehnica)	35787	kJ/m^3

consum (Q_{acc}) - conform MC-001-II.5.4

Qacc = Qac + Qacpierd	
$Q_{ac}=p*c*V_{ac}(\theta_{ac}-\theta_{ar})$, unde	
p- densitatea apei calde de consum[kg/m3]	983.2
c - caldura specifica a apei calde de consum [J/kgK]	4.183
Vac - volumul necesar de apa calda de consum pe perioada considerata [m2]	
θac - temperatura de preparare a apei calde [grdC]	60
θar - temperatura apei reci care intra in sistemul	10
de preparare a apei calde de consum [grd.C]	
Vac = a*Nv/1000[m3], unde:	
a - necesarul specific de apa calda de consum(l/pers/zi)	2
Nv - nr. de persoane consumatoare de apa calda din cladire	300
Vac/zi	**0.6**
Perioada considerata pentru prepararea apei calde menajere (zile/an)	320
Vac/an [m3/an]	**192**
Qac [J/an]	**39482165.760**
1kWh = 3.6MJ	
Qac [kWh/an]	**10967.27**
Calculul pierderilor	
Cunoastem ca bateriile de la lavoare sunt de tip monocomanda.	
Retelele de distributie vor avea traseu prin zona incalzita.	
Boilerul care va fi montat va avea mantaua izolata termic si va fi plasat in zona incalzita.	
Vp - pierderile in l/zi	0
Vp [m3/an]	**0**
$Q_{acpierd}$ [kWh/an]	**0.00**
Q_{acc} [kwh/an]	**10967.27**

6.2.3. Calculul consumului de energie şi eficienţă energetică a sistemelor de iluminat interior

6.2.3.1. Calculul consumului de energie pentru asigurarea iluminatului interior - W_{ilum}

Calculul consumului de energie pentru iluminat W_{ilum}

Pentru consumul specific mediu anual de energie electrica al locuintelor unifamiliale se vor utiliza valorile din tabele 1,2,3, Anexa II.4.1.A/MC001

Nr. crt								
	$W_{ilum} = 6A + \frac{t_u \sum P_n}{1000}$	unde,						
	$t_u = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O)$							
1	t_D	Timpul de utilizare a luminii de zi in functie de tipul cladirii(MC001, tab.1,					2000	h/an
2		anexa II.4.A1						
3	t_N	Timpul in care nu este utilizata lumina naturala					200	h/an
4	F_D	Factorul de dependenta de lumina zilei, care depinde de sistemul de control					1	
5		al iluminatului din cladire si de tipul de cladire(MC001, tab.2, anexa II.4.A1)						
6	F_O	Factorul de dependenta de durata de utilizare(MC001, tab.3, anexa II.4.A1)					1	
7	A	Aria totala a pardoselii					1364	m^2
8	W_{ilum}						**9856**	kWh/an
9	q_{ilum}	Eficienta energetica a sistemului de iluminat					**7.23**	kWh/m^2an

6.2.4. Calculul emisilor de CO_2

Calculul energiei primare				
1	$Q_{f,i}$ =	$Q_{fi} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,L,i}$ energia finala totala consumata de cladire	103794.24	kWh/an
2	$Q_{f,h,i}$ =	energia finala consumata pentru incalzire	68033.86	kWh/an
		energia finala consumata pentru incalzire din surse neregenerabile	13606.77	kWh/an
3	$Q_{f,v,i}$ =	energia finala consumata pentru ventilare	10885.42	kWh/an
		energia finala consumata pentru ventilare din surse neregenerabile	2177.08	kWh/an
4	$Q_{f,c,i}$ =	energia finala consumata pentru racire	3401.69	kWh/an
		energia finala consumata pentru racire din surse neregenerabile	680.34	kWh/an
5	$Q_{f,w,i}$=	energia finala consumata pentru preparare apa calda de consum	10967.27	kWh/an
		energia finala consumata pentru prepapare apa calda de consum din surse neregenerabile	2193.45	kWh/an
6	$Q_{f,L,i}$=	energia finala electrica consumata pentru iluminat	9856.00	kWh/an
7		energia finala electrica consumata pentru iluminat din surse neregenerabile	1971.20	kWh/an
8		energia finala neregenerabila(electrica), consumata de sursele regenerabile de energie	650.00	kWh/an
9		energia regenerabila consumata pentru incalzire	54427.09	kWh/an
10		energia regenerabila consumata pentru ventilare	8708.33	kWh/an
11		energia regenerabila consumata pentru racire	2721.35	kWh/an
12		energia regenerabila consumata pentru preparare apa calda de consum	8773.81	kWh/an
13		energia regenerabila electrica consumata pentru iluminat	7884.80	kWh/an
14		energia primara consumata pentru incalzire din surse neregenerabile	15919.92	kWh/an
15		energia primara consumata pentru ventilare din surse neregenerabile	5442.71	kWh/an
16		energia primara consumata pentru racire din surse neregenerabile	1700.85	kWh/an
17		energia primara consumata pentru preparare apa calda de consum din surse neregenerabile	5483.63	kWh/an
18		energia primara electrica consumata pentru iluminat din surse neregenerabile	4928.00	kWh/an
19		energia primara consumata de sursele regenerabile de energie din surse neregenerabile	1625.00	kWh/an
20	E_p =	Energia primara totala consumata de cladire din surse neregenerabile	35100.11	kWh/an
21		energia primara cu surse regenerabile consumata pentru incalzire	70347.01	kWh/an
22		energia primara cu surse regenerabile consumata pentru ventilare	14151.04	kWh/an
23		energia primara cu surse regenerabile consumata pentru racire	4422.20	kWh/an
24		energia primara cu surse regenerabile consumata pentru preparare apa calda de consum	14257.45	kWh/an
25		energia primara cu surse regenerabile electrica consumata pentru iluminat	12812.80	kWh/an
26		energia primara totala consumata de sursele regenerabile de energie din surse neregenerabile	1625.00	kWh/an
27		Energia primara totala cu surse regenerabile consumata de cladire	117615.51	kWh/an
28	$f_{p,i}$ =	factor de conversie in energie primara	1.17	kg/kWh
29	$f_{pex,i}$ =	factor de conversie in energie primara pentru energie electrica	2.5	kg/kWh

Calculul emisiei de CO_2				
30		$E_{CO2} = Q_{f,h,i} \times f_{h,CO2} + Q_{f,w,i} \times f_{w,CO2} + W_{i,i} \times f_{i,CO2}$	4857.64889	Kg/an
31	$f_{h,CO2}$ =	factorul de emisie	0.202	kg/kWh
32	$f_{i,CO2}$ =	factorul de emisie electricitate	0.107	kg/kWh
Indicele de emisie echivalent CO_2				
33	I_{CO2} =	E_{CO2}/A_{inc}	**3.6**	kg_{CO2}/m^2an

Certificarea energetica a cladirii

A. Pentru cladirea reala analizata

Suprafata incalzita a cladirii = 1364 m^2

- **Consumul anual specific de energie primara pentru incalzirea spatiilor**

  $q_{inc} = Q_{inc}/A_{inc} =$ **52.63** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pentru ventilarea spatiilor**

  $q_{inc} = Qv/A_{inc} =$ **10.37** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pentru racirea spatiilor**

  $q_{inc} = Qr/A_{inc} =$ **3.242** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pt. prepararea apei calde de consum**

  $q_{acm} = Q_{acm}/A_{inc} =$ **10.58** **kWh/m^2an**

- **Consumul anual specific de energie primara pentru iluminat**

  $w_{il} = W_{il} / A_{inc} =$ **9.39** **kWh/m^2an**

- **Consum anual primar total specific de energie**

  $q_T^{(C)} =$ **86.23** **kWh/m^2an**

III. ANALIZA ECONOMICĂ A SOLUŢIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICĂ A CLĂDIRII

Date de intrare:

- costuri utilităţi (preţuri estimative):

energie electrica – 0,29 euro/kWh;

- costuri de investitii lucrari de eficientizare energetica, izolaţii elemente de constructii , $C_{(m)}$, conform tabele sinteza

Valoarea netă actualizată (NP047 – 2000):

$$VNA = C_o + C_E \cdot X, \qquad X = \sum_{t=1}^{N} \left(\frac{1+f}{1+i} \right)^t$$

unde: C_o – costul investiţiei totale în anul zero (euro) – nu se evaluează;
C_E – costul anual al energiei consumate, la nivelul anului de referinţă;
f – rata anuală de creştere a costului căldurii, f = 0,5;
i – rata anulă de depreciere a monedei euro, i = 0,1;
N – durata fizică de viaţă a sistemului analizat (15 ani polistiren, respectiv 50 ani vata bazaltica).

$$X = 15 \frac{1+0.5}{1+1.1} = 20,45$$

Analizând în paralel două valoari VNA specifice unei rezolvări clasice şi unei rezolvări cu caracter energetic conservativ, ambele soluţii având dotări cu durata de viaţă egală N, se obţine ΔVNA aferentă investiţiei suplimentare datorate aplicării proiectului de modernizare energetică:

$$\Delta VNA_{(m)} = C_{(m)} - \Delta C_E \cdot X$$

unde: C_m – costul investiţiei aferente proiectului de modernizare energetică;
$\Delta C_E = c_k * E_k$, unde:
c_k – costul actual al unitatii de energie (Euro/kWh)
E_k – economia anuala de energie k estimată prin implementarea unei masuri de modernizare energetică
ΔE – economia anuală de energie estimată (kWh/an);
c – costul unităţii de energie (€/kWh);

Condiţia ca o investiţie de modernizare energetică să fie eficientă este: $\Delta VNA_{(m)} < 0$.

Costul unităţii de căldură economisită (costul unui kWh economisit) pri implementarea proiectului de modernizare energetică a unei clădiri existente se determină cu relaţia:

$$e = \frac{C_{(m)}}{\Delta E} \text{ (€/kWh)}$$

Valorile rezultate pentru situatia concreta analizata sunt prezentate sintetic în tabele
In estimarea preţurilor pentru construcţii au fost luate în considerare numai lucrările de imbunătăţire a a protecţiei termice.

Analiza economica a solutiilor de reabilitare termica

Nr. crt	Solutii de modernizare	Suprafata (m2)	Pret unitar Euro/mp2	Total (Euro)	
				Varianta I	Varianta II
1	Izolatie termica pereti exteriori opaci cu polistiren expandat de 15cm grosime, protejata cu tencuiala subtire	979.28	40.00		39171.20
2	Izolatie termica pereti exteriori opaci cu placi de vata bazaltica de 15cm grosime, protejata cu tencuiala subtire armata cu tesatura deasa de fibre	979.28	50.00	48964.00	
3	Izolatie termica planseu superior sub pod cu vata minerala de 35cm grosime, protejata cu sapa de mortar si ciment	492.00	25.00	12300.00	12300.00
4	Izolare termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tîmplărie, pe 20 cm lăţime, cu polistiren expandat de 3cm	197.40	8.00	1579.20	1579.20
5	Izolare termică pardoseală pe sol cu polistiren extrudat de 10cm	492.00	22.00	10824.00	10824.00
6	Izolatie termica verticala pe suprafata exterioara a soclului dintr-un strat de polistiren expandat de 15cm grosime, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	33.34	32.00	1066.85	1066.85
7	Inlocuirea tamplariei existente cu una noua, profil aluminiu, geam tripan	326.37	330.00	107702.10	107702.10
8	Montare centrala existenta gaz metan si inlocuire circuit termic. Montare pompe de caldura aer-apa. Montare sisteme in detenta direct care vor lucra in racire si incalzire in sistem pompa de caldura aer-apa			265000.00	265000.00
9	Montare boiler bivalent si panouri solare cu tuburi vidate. Schimbare instalatie sanitara			65000.00	65000.00
10	Inlocuirea lampilor electrice, actuale, cu lampi electrice noi economice;montare panouri fotovoltaice;inlocuirea instalatiei electrice completa			82300.00	82300.00
11	Total investitie CONSTRUCTII - C(m)			**594,736.15**	**584,943.35**
12	$X = 15 \frac{1 + 0.5}{1 + 1.1}$			**20.45**	**20.45**
13	Durata fizica de viata a sistemului analizat (ani) - N(doar la termoizolatie)			**50.00**	**20.00**
14	Costul actual al unitatii de energie(Euro/kWh) - c			**0.29**	**0.29**
15	Economie de energie finala - ΔE			**379,765.07**	**373,723.70**
16	Costul energiei economisite - $\Delta CE_{(m)}$ (Euro/an)			**110,131.87**	**108,379.87**
17	Durata de recuperare a investiţiei - n (ani)			**5.40**	**5.40**
18	ΔVNA			**-1,657,460.57**	**-1,631,425.05**
19	Preţul unităţii de energie economisite - e (Euro/kWh)			**0.03132**	**0.07826**

Notă: Preturile au fost calculate pe baza site-urilor de specialitate si a ofertelor primite de la societati de profil.

IV. CONCLUZII

În urma analizei termoenergetice si auditului efectuat pot fi formulate urmatoarele concluzii:

a. In situatia actuala, cladirea prezinta un nivel de protectie termica relativ redus, in raport nivelurile normate prevăzute în reglementările în vigoare.
Astfel:

- Rezistenţa termică medie pe întreaga clădire este **0.684** [mK/W]
- Consumul anual de energie primara al clădirii este:
  Q= 721.746,96 [kWh/an]
- Consumul specific anual de energie primara are valoarea:
  q = 529,14 [kWh/m²an]
- Emisie CO_2
  E CO_2 = 80,7 [kg/m²an]

b. Termoizolarea peretilor exteriori opaci cu placi de vata bazaltica de 15cm grosime.

Nr. Crt.	Soluţii de modernizare	Material	Grosime strat (cm)
1.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi opaci, protejată cu tencuială subţire cu lianţi organici.	Vata bazaltica	15
2.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe 20 cm lăţime, pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejată cu tencuială subţire (de 5...10 mm) armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă sau fibre organice	Polistiren expandat	3
3	Izolaţie termică planşeu superior sub pod dintr-un strat de vată minerală, protejat cu şapă din mortar de ciment	Vată minerală	35
4	Izolaţie termică pardoseală pe sol cu un strat de polistiren extrudat de 10 cm grosime.	Polistiren extrudat	10
5	Izolatie termica verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-un strat de polistiren expandat, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	Polistiren extrudat	10
6	Inlocuirea tamplariei existente cu una noua tripan, ALUMINIU	Tripan ,ALUMINIU	
6	Montare centrală noua gaz metan şi înlocuire circuit termic. Montare pompe de caldură aer-apă. Montare sisteme în detentă direct care vor lucra în răcire şi în încălzire în sistem pompă de căldură aer-aer. Montare boiler bivalent şi panouri solare cu tuburi vidate. Schimbare instalaţie sanitară. Montare kit panouri fotovoltaice. Schimbare corpuri de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED. Schimbare instalaţie electrică.		

c. <u>Efectele propunerilor de reabilitare</u> **<u>termoenergetica</u>**, se reflecta in :

- Rezistența termică medie pe întreaga clădire este **3.122** [m^2 K/ W]
- Consumul anual de energie primara pentru clădire este:
  Q= 111.084,16 [kWh/an]
- Consumul specific anual de energie primara are valoarea:
  q = 81,44 [kWh/m^2an]

- Emisie CO_2
  E CO_2 = 3,4 [kg/m^2an]

Rezultatele analizei termice şi energetice, şi a auditului energetic conduc la concluzia că măsurile de reabilitare termoenergetică propuse determină o reducere importantă a consumurilor energetice pentru încălzire şi a emisiilor de dioxid de carbon.

TABEL GENERAL DE CONCLUZII

Nr. crt	Criteriu	Cladire reala	Cladire ameliorata termic	
			Varianata I	Varianta II
1	Energia finala totala consumata de cladire [kWh/an]	477517.94	**97752.88**	103794.24
2	Consumul anual total specific de energie finala [kWh/m2an]	350.09	**71.67**	76.10
3	Energia finala consumata pentru incalzire [kWh/an]	354924.07	**63041.00**	68033.86
4	Energia finala consumata pentru incalzire din surse neregenerabile [kWh/an]	354924.07	**12608.20**	13606.77
5	Energia finala consumata pentru ventilare [kWh/an]	37100.80	**10086.56**	10885.42
6	Energia finala consumata pentru ventilare din surse neregenerabile [kWh/an]	37100.80	**2017.31**	2177.08
7	Energia finala consumata pentru racire [kWh/an]	0.00	**3152.05**	3401.69
8	Energia finala consumata pentru racire din surse neregenerabile [kWh/an]	0.00	**630.41**	680.34
9	Energia finala consumata pentru apa calda de consum kWh/an]	43869.07	**10967.27**	10967.27
10	Energia finala consumata pentru apa calda de consum din surse neregenerabile kWh/an]	43869.07	**2193.45**	2193.45
11	Energia finala consumata pentru iluminat [kWh/an]	41624.00	**9856.00**	9856.00
12	Energia finala consumata pentru iluminat din surse neregenerabile [kWh/an]	41624.00	**1971.20**	1971.20
13	Energia finala neregenerabila(electrica), consumata de sursele regenerabile de energie	0.00	**650.00**	650.00
14	Energia regenerabila consumata pentru incalzire [kWh/an]	0.00	**50432.80**	54427.09
15	Energia regenerabila consumata pentru ventilare [kWh/an]	0.00	**8069.25**	8708.33
16	Energia regenerabila consumata pentru racire [kWh/an]	0.00	**2521.64**	2721.35
17	Energia regenerabila consumata pentru apa calda de consum [kWh/an]	0.00	**8773.81**	8773.81
18	Energia regenerabila consumata pentru iluminat [kWh/an]	0.00	**7884.80**	7884.80
19	Energia primara consumata pentru incalzire din surse neregenerabile [kWh/an]	415261.16	**14751.59**	15919.92
20	Energia primara consumata pentru ventilare din surse neregenerabile [kWh/an]	92752.00	**5043.28**	5442.71
21	Energia primara consumata pentru racire din surse neregenerabile [kWh/an]	0.00	**1576.02**	1700.85
22	Energia primara consumata pentru apa calda de consum din surse neregenerabile [kWh/an]	109672.68	**5483.63**	5483.63
23	Energia primara consumata pentru iluminat din surse neregenerabile [kWh/an]	104060.00	**4928.00**	4928.00
24	Energia primara consumata de sursele regenerabile de energie din surse neregenerabile	0.00	**1625.00**	1625.00
25	Energia primara totala consumata de cladire din surse neregenerabile [kWh/an]	721745.84	**33407.53**	35100.11
26	Consumul anual total specific de energie primara din surse neregenerabile [kWh/m2an]	529.14	**24.49**	25.73
27	energia primara totala pentru incalzire (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	415261.16	**65184.39**	70347.01
28	energia primara totala pentru ventilare (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	92752.00	**13112.53**	14151.04
29	energia primara totala pentru racire (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	0.00	**4097.66**	4422.20
30	energia primara totala pentru apa calda de consum (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	109672.68	**14257.45**	14257.45
31	energia primara totala pentru iluminat (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	104060.00	**12812.80**	12812.80
32	Energia primara totala consumata de sursele regenerabile de energie din surse neregenerabile	0.00	**1625.00**	1625.00
33	Energia primara totala consumata de cladire (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	721745.84	**111089.83**	117615.51
34	Consumul anual total specific de energie primara (neregenerabil+regenerabil) [kWh/m2an]	529.14	**81.44**	86.23
35	Emisie CO2 [kgCO2/m2an]	80.73	**3.36**	3.56
Costul investitiei [Euro]			**594736.15**	584943.35
Fiabilitatea termosistemului a peretilor exteriori opaci [ani]			**50**	20
Durata de recuperare a investitiei			**5.4**	5.4
Economia anuala de energie finala rezultata aplicarii solutiilor de reabilitare [kWh/an]			**379765.07**	373723.70
Economia anuala de energie primara rezultata aplicarii solutiilor de reabilitare [kWh/an]			**610656.01**	604130.34
Costul energiei economisite [Euro/an]			**110131.87**	108379.87

Nr.crt.	Cladire	Clasa Energetica	Consumul anual total specific de energie primara [kwh/mpan]	Indicele de emisie echivalent CO2[kgCO2/m2an]
1	Reala	F	529.14	80.7
2	Ameliorata - Varianta I	B	81.44	3.4
3	Ameliorata - Varianta II	B	86.23	3.6

Nr.crt	Rezultate	Valoarea la inceputul implementarii proiectului	Valoarea la finalul implemenatrii proiectului	Reducere procentuala a indicatorilor in urma implementarii proiectului (%)	Diferenta dintre valoarea la inceputul implementarii proiectului si valoarea de la finalul proiectului
0	1	2	3	4	5=2-3
1	Consum anual specific de energie finala pentru incalzire [kWh/m2/an]	260.21	46.22	82.24	213.99
2	Consum de energie primara [kWh/m2/an]	529.14	81.44	84.61	447.70
3	Consumul de de energie primara utilizan surse regenerabile la finalul implementarii priectului [kWh/m2/an]	0.00	56.95	----	----
4	Reducere anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echivalent kg CO2/m2/an)	80.73	3.36	95.84	77.38

VI. ANEXĂ

1. Date personale despre auditorul energetic

Nume: **Butuc Lucian**
Nr. Leg. DA01865
Certificat de atestare nr. 000221/01.04.2013
Adresa: Mun. Vaslui, Str.Veteran Ţurcanu, Nr.1 A, Jud.Vaslui
Telefon: 0753 700 856
Membru al Asociatiei Auditorilor Energetici pentru Cladiri din Romania, din anul 2013.

Nr. Dosar audit energetic: 0312/20.10.2024

Inspectia la cladire a fost facuta in luna Iunie 2024

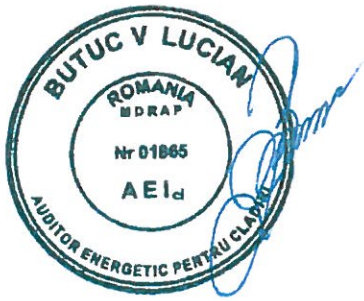
a. Poze





Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
Butuc Lucian,

Ştampila şi semnătura



CERTIFICAT DE PERFORMANŢĂ ENERGETICĂ

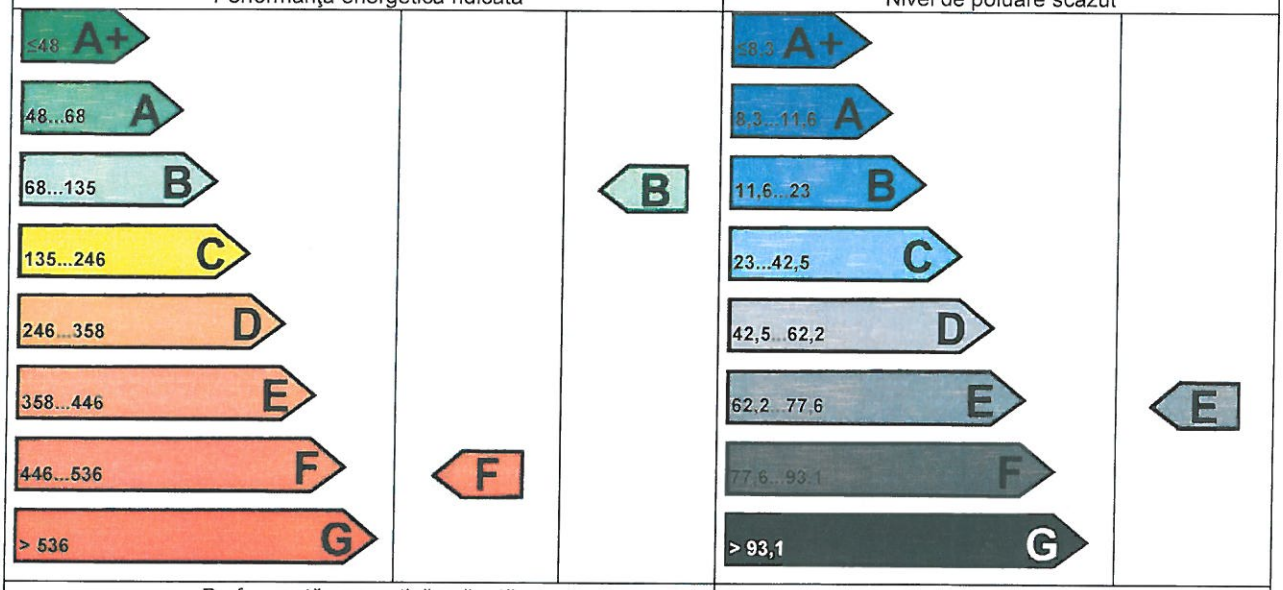
elaborat în conformitate cu Metodologia de Calcul a Performanţei Energetice a Clădirilor, Mc001-2021

DATE PRIVIND IDENTIFICAREA CPE ŞI A AUDITORULUI ENERGETIC			
CPE numărul 1 1 7 8 2 / 2 0 1 0 2 4	valabil 10 ani pana la 19.10.2034 daca nu apar intervenţii majore	Butuc Lucian Certificat atestare seria/nr DA/01865	Auditor Energetic Gradul: I

DATE PRIVIND CLĂDIREA / UNITATEA DE CLĂDIRE CERTIFICATĂ		
Categoria clădirii: Cladiri de invatamant Adresa clădirii: Scoala Gimnaziala "Dimitrie Cantemir", Mun.Vaslui, Str.Stefan cel Mare, Nr.193, Jud.Vaslui Coordonate GPS (lat x long): 46.64760 x 27.73776 Regim de înălţime: S+P+2E	Anul construirii/renovării majore: 1980 Aria de referinţă a pardoselii: 1364 m² Aria construita / desfăşurată: 547 / 1641 m² Volumul interior de referinţă: 4569 m³	nZEB ☐ 

Scopul elaborării CPE:	reabilitare energetica	Program de calcul utilizat:AllEnergy PEC versiunea v1.0

PERFORMANŢA ENERGETICĂ* [kWh/m²,an - energie primară totală]	CLĂDIRE REALĂ	CLĂDIRE REFERINŢĂ	NIVEL DE EMISII ECHIVALENTE CO2* [kgCO2/m²,an]
Performanţă energetică ridicată			Nivel de poluare scăzut



Performanţă energetică scăzută						Nivel de poluare ridicat	
Consum specific anual total de energie [kWh/m²,an]*	finală-t/e**	260.2	89.87	-	-	Indice de emisii echivalent CO_2 [$kgCO_2/m^2$,an]*	80.7
	primară	529.14		82.7			

Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]	Solar termic	Pompe caldura	Solar electric	Biomasa	Alt tip SRE(SEN)	Total SRE
	0	0	0	0	44.93	44.93

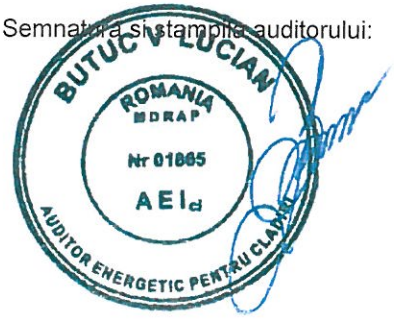
Tip sistem instalaţie clădire reală	Clasă energetică / Consum anual specific de energie primară per utilitate [kWh/m²an]*							
	A+	A	B	C	D	E	F	G
Încălzire	≤26	26...36	36...71	71...144	144...218	218...272	304.4	> 327
Apă caldă de consum	≤7	7...10	10...19	19...26	26...33	33...41	41...49	80.41
Răcire	-	-	-	-	-	-	-	-
Ventilare mecanică	≤4	4...6	6...11	11...21	21...31	31...39	39...46	68
Iluminat artificial	≤7	7...10	10...21	21...33	33...45	45...57	57...68	76.29

* valori calculate

** t/e = termic/electric

*** numărul de ore dintr-un an in care temperatura interioara depaseste temperatura de confort in regim liber, pe durata verii = ... h (este 0 dacă se calculează consumul de răcire)

Semnatura si stampila auditorului:



ANEXA 2 la Certificatul de performanţă energetică nr. 11782 / 20.10.2024

INFORMAŢII TEHNICE PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ
pentru CLĂDIREA/UNITATEA DE CLĂDIRE din Mun.Vaslui, Str.Stefancel Mare, Nr.193, Jud.Vaslui

A. DATE PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

- Tipul clădirii ☒ existentă ☐ nouă finalizată ☐ existentă nefinalizată
- Anul construcţiei/ultimei renovări majore: 1980
- Categoria clădirii: Liceu
-

☐ Clădire rezidenţială
- ☐ casă individuală
- ☐ casă înşiruită/cuplată
- ☐ bloc de locuinţe
- ☐ cămin / internat
- ☐ alt tip, precizaţi .....

☒ Clădire de învăţământ
- ☐ grădiniţă
- ☒ şcoală /liceu/colegiu
- ☐ învăţământ superior
- ☐ alt tip, precizaţi : internat

☐ Clădire de birouri
- ☐ birouri
- ☐ sediu al administraţiei publice centrale
- ☐ sediu al administraţiei publice locale
- ☐ unitate bancară sau de asigurări
- ☐ oficiu de poştă
- ☐ alt tip, precizaţi .....

☐ Clădire pentru sănătate
- ☐ spital
- ☐ policlinică, dispensar
- ☐ cabinet medical
- ☐ farmacie, laborator
- ☒ centru de îngrijire
- ☐ creşă
- ☐ alt tip, precizaţi .....

☐ Clădire pentru turism
- ☐ hotel/motel
- ☐ restaurant
- ☐ cabană turistică, pensiune
- ☐ alt tip, precizaţi .....

☐ Clădire pentru sport
- ☐ sală de sport, agrement
- ☐ bazin de înot
- ☐ alt tip, precizați .....

☐ Clădire pentru comerț
- ☐ magazin comercial mic (< 120 m²)
- ☐ magazin mare (super/hyper market, mall)
- ☐ depozit comercial
- ☐ alt tip, precizați .....

☐ Alte tipuri de clădiri
- ☐ clădire pentru cultură (bibliotecă, teatru, cinematograf, muzeu, casă/cămin de cultură)
- ☐ depozit
- ☐ alte clădiri cu ocupare umană

Zona climatică în care este amplasată clădirea	I ☐	II ☐	III ☒	IV ☐	V ☐	
Zona eoliană în care este amplasată clădirea	I ☐	II ☐	III ☒	IV ☐		
Regimul de înălțime al clădirii (Demisol, Subsol, Mezanin, Parter, Etaj, Mansarda/Pod *(se completează numărul acestora unde e cazul)*	S ☒	D ☐	Mez ☐	P ☒	E ☒ 2	M/P ☐

- Structura constructivă a clădirii
  - ☒ pereți structurali din zidărie
  - ☒ cadre din beton armat
  - ☐ structura de lemn
  - ☐ structuri din panouri mari
  - ☐ pereți structurali din beton armat
  - ☐ stâlpi și grinzi
  - ☐ structură metalică
  - ☐ alt tip|: -

- Aria de referință totală a pardoselii clădirii sau a unității de clădire: 1364 m²
- Volumul interior de referință V, al clădirii/unității de clădire: 4569 m³
- Caracteristicile geometrice și termotehnice ale anvelopei:
- Numărul normat de persoane din clădire/unitatea de clădire: 300 pers.

B. DATE PRIVIND INSTALAȚIA INTERIOARĂ DE ÎNCĂLZIRE

- Existența instalației de încălzire
  - ☒ Da, funcțională ☐ Da, nefuncțională
  - ☐ Nu – se consideră un sistem virtual de încălzire electrică la parametrii de confort termic
- Sursa existentă de energie pentru încălzirea spațiilor:
  - ☐ Sursă proprie sobe pe lemne fara certificare biomasa
  - ☐ Sursă electrică ☐ centrală ☐ convectoare ☐ radiatoare ☐ aeroterme

☒ Centrală termică proprie în clădire, cu combustibil solid-lemne

☐ Centrală termică în exteriorul clădirii, cu combustibil .....
☐ Termoficare cu racordare la un punct termic ☐ local ☐ central
☐ Altă sursă sau sursă mixtă (precizați)

- Tipul sistemului de încălzire:
  ☐ Încălzire locală cu sobe
  - Numărul sobelor / combustibilul utilizat
  ☒ Încălzire cu corpuri statice ☐ individuală ☐ centrală
  ☐ Încălzire cu alte aparate independente, tip .....
  ☐ Încălzire centrală cu aer cald, cu aparate tip .....
  ☐ Încălzire prin radiație de tip .....
  ☐ Alt tip de sistem de încălzire .....

Există apartamente debranşate în condominiu	☐
Nu există apartamente debranşate în condominiu	☐

C. DATE PRIVIND INSTALAȚIA PENTRU APA CALDĂ DE CONSUM

- Existența instalației de apă caldă de consum (acc)
  ☒ Da, funcțională ☐ Da, nefuncțională
  ☐ Nu – se consideră un sistem virtual de preparare acc cu boiler electric cu asigurarea necesarului de acc
- Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
  ☒ Sursă proprie – boiler electric
  ☐ Sursă electrică
  ☐ Centrală termică în clădire, cu combustibil

  ☐ Centrală termică în exteriorul clădirii, cu combustibil

  ☐ Termoficare cu racordare la un punct termic ☐ local ☐ central
  ☐ Altă sursă sau sursă mixtă (precizați) .....
- Tipul echipamentelor de preparare a apei calde de consum:
  ☒ Boiler cu acumulare .....
  ☐ Preparare locală cu aparate de tip instant (număr/putere)

  ☐ Preparare locală pe plită
  ☐ Alte echipamente de preparare acc

- Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri:

Lavoare	51	Cadă de baie	0
Spălătoare	0	Rezervor WC	75
Bideuri	0	Masina de spalat vase	0
Pisoare	0	Masina de spalat rufe	0
Duş	0	-	

- Număr total de puncte de consum acc: 9 .....
- Racord la sursa centralizată cu căldură: ☒ racord unic ☐ multiplu: .puncte

Conducta de recirculare a acc.:

☐ funcţională ☐ există dar nu funcţionează ☒ nu există

- Contor general de căldură pentru acc:

☐ există ☐ nu există ☒ nu este cazul

- Debitmetre la nivelul punctelor de consum:

☒ nu există ☐ parţial ☐ peste tot

D. INFORMAŢII PRIVIND INSTALAŢIA DE RĂCIRE/CLIMATIZARE

- Existența instalației de răcire/climatizare

☐ Da, funcțională ☐ Da, nefuncțională

☒ Nu – se ignoră consumul de energie pentru răcire/climatizare

- Timpul dintr-un an în care temperatura interioară depășește temperatura de confort în regim liber, pe durata verii: .....h
- Volumul de referință al zonei climatizate : .....m^3
- Gradul de ocupare al spaţiului răcit şi programul de funcţionare al instalaţiei de climatizare/răcire

Zona	Zi de lucru	Noaptea	Zi de weekend	....
Programul [h]				
Temperatura interioară [grdC]				
Grad de ocupare zilnic/ săptămânal/lunar [m^2/pers]				

- Tip sursă de frig

☐ Chiller cu condensator răcit cu aer ☐ Chiller cu condensator răcit cu apă

☐ Pompă reversibilă de căldură aer-apă ☐ Pompă reversibilă de căldură apă-apă

☐ Pompă reversibilă de căldură aer-aer ☐ Pompă reversibilă de căldură apă-aer

☐ Pompă reversibilă de căldură sol-apă ☐ Instalaţie frigorifică cu absorbţie

☐ Instalaţie monobloc ☐ Sistem central de răcire cu unităţi tip Split

☐ Altele (ex. dessicant cooling) .....

- Valoarea nominală medie a coeficientului de performanţă EER al sursei de răcire : .....

[*se completează în tabel - în cazul existenţei mai multor aparate de climatizare*]

- Contor de căldură ☐ există (cu/fără viză metrologică)
  ☐ nu există ☐ nu este cazul
- Elemente de reglaj termic şi hidraulic
  ☐ la nivel de racord/sursă de căldură ☐ la nivelul coloanelor
  ☐ la nivelul aparatelor terminale ☐ nu există ☐ nu este cazul

- Spaţii climatizate cu destinaţii speciale:
  ☐ Camere curate ☐ Bucătărie mare ☐ Piscină ☐ Sală servere
  ☐ Altele (precizaţi) .....

- Spaţiul climatizat:
  ☐ Complet (exclusiv spaţii comune) ☐ Global (inclusiv spaţii comune)
  ☐ Parţial: ..... *[se menţionează spaţiile climatizate]*

- Tipul instalaţiei de climatizare din punct de vedere al tratării aerului:
  ☐ Fără controlul umidităţii interioare ☐ Cu controlul umidităţii interioare
  ☐ Cu control parţial al umidităţii interioare (ex. numai iarna)

- Tipul instalaţiei de climatizare din punct de vedere al agenţilor de răcire, componenţei si reglării:
  ☐ Instalaţie de climatizare apă-aer
  - Numărul de conducte de apă caldă şi apă răcită: .....
    ☐ instalaţie cu aer primar (proaspăt) ☐ instalaţie fără aer primar
    ☐ instalaţie cu reglare pe partea de apă ☐ instalaţie cu reglare pe partea de aer
    ☐ instalaţie cu ventilo-convectoare ☐ instalaţie cu ejectoare (incl. grinzi de răcire)
  ☐ Instalaţie de climatizare numai aer
    ☐ variabil ☐ constant
    ☐ 1 conductă de aer (cald sau rece) ☐ 2 conducte de aer (cald şi rece)
  ☐ Instalaţie de răcire prin radiaţie (plafon, pardoseală, pereţi)
  ☐ Instalaţie de climatizare cu detentă direct
- Numărul de unităţi de climatizare (pentru unităţi tip split)

[se completează în tabel – pe zone distincte]

☐ Număr de unităţi interioare ..... ☐ Număr de unităţi exterioare.....
☐ Nu este cazul

- Tip agent frigorific utilizat (se menţionează codul): .....
  ☐ Ecologic ☐ Non-ecologic (se menţionează codul)
- Necesarul de frig pentru răcire (putere frigorifică): .....kW
- Necesarul de frig pentru dezumidificare (putere latentă): .....kW
- Puterea frigorifică totală instalată în clădire: .....kW

[se completează în tabel – pe zone distincte]

- Există posibilitatea contorizării individuale a consumatorilor/zonelor de consum ?
  ☐ da ☐ nu
- Alte informaţii relevante privind sistemul de răcire/climatizare: .....

E. INFORMAŢII PRIVIND INSTALAŢIA DE VENTILARE MECANICĂ

- Existența instalației de ventilare mecanică

☐ Da, funcțională ☐ Da, nefuncțională

☒ Nu, se ignoră consumul de energie electrică pentru clădiri rezidențiale, respectiv se impune un consum virtual de energie electrică pentru clădiri nerezidențiale (conf. prevederi Mc001, cap. 5.3)

- Debitul minim de aer proaspăt pentru ventilare conform normelor legale, în condiții nominale/ asigurat de sistemul de ventilare mecanică din clădire: ...../..... m^3/h
- Tipul sistemului de ventilare a spaţiilor:

☐ Exclusiv naturală neorganizată ☐ Naturală organizată

☐ Mecanică

☐ Cu 1 circuit, în suprapresiune ☐ Cu 1 circuit, în depresiune

☐ Cu 2 circuite, echilibrată ☐ Alt tip: .....

Numărul total de ventilatoare din instalaţia de ventilare [buc./puteri electrice instalate/totală] [*se completează în tabel – pe zone distincte*] .....

- Caracteristici ale instalației de ventilare:

☐ reglare după de program de funcționare (pornit/oprit) ☐ acționare manuală simplă

☐ acționare cu temporizare ☐ ventilatoare cu jaluzele reglate automat

- Există recuperator de căldură:

☐ Da ☐ Nu

Tip: .....

Eficiență declarată pe durata verii/iernii [%]: .....

- Alte informații relevante privind sistemul de ventilare mecanică:.....

F. INFORMAŢII PRIVIND INSTALAŢIA DE ILUMINAT

- Existența instalației de iluminat

☒ Da, funcțională ☐ Da, nefuncțională

☐ Nu – se consideră sistem virtual de iluminat care asigură parametrii de confort vizual

- Tipul sistemului de control/reglare a sistemului de iluminat

☐ Funcționare on/off ☐ Reglare manuală

☐ Automat funcție de ☐ nivelul de lumină naturală ☐ senzori prezență

☐ Alt tip, precizați .....

- Tipul sistemului de iluminat

☐ Fluorescent ☒ Incandescent

☐ LED ☐ Mixt (precizați) .....

- Starea reţelei electrice/starea reţelei de conductori pentru realizarea iluminatului

☐ Bună ☐ Uzată ☒ Date indisponibile

- Puterea electrică totală necesară a sistemului de iluminat, corespunzător utilizării normale a spaţiilor/asigurării nivelului de iluminare normat: 12.5 kW
- Puterea electrică instalată totală a sistemului de iluminat: 12.5 kW
- Alte informaţii relevante privind sistemul de iluminat: nu este cazul

G. INFORMAŢII PRIVIND SURSELE REGENERABILE DE ENERGIE

- Sistemul de panouri termosolare
  - ☐ Există ☒ Nu există
  - Tip panou (plan, cu tuburi vidate etc.) .....
  - Număr panouri .....
  - Mod montare (pe clădire, lângă clădire etc.) .....
  - Orientare .....
  - Utilizate pentru (preparea acc, preparare acc şi încălzire etc.) .....

- Sistemul de panouri fotovoltaice
  - ☐ Există ☒ Nu există
  - Tip panou (monocristalin, policristalin) .....
  - Număr panouri .....
  - Mod montare (pe clădire, lângă clădire etc.) .....
  - Orientare .....
  - Utilizate pentru .....

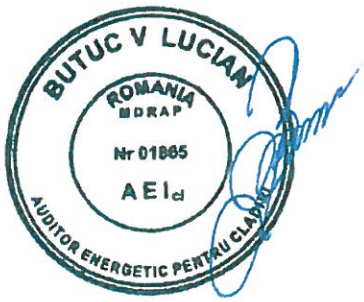
- Pompa de căldură
  - ☐ Există ☒ Nu există
  - Tip pompă de căldură
  - ☐ sol-apa (buclă deschisă) ☐ sol-apa (buclă închisă) ☐ aer-apă
  - ☐ aer-aer ☐ apă-aer ☐ sol-aer
  - ☐ alt tip, precizaţi .....
  - Număr pompe de căldură .....
  - Utilizată/e pentru .....
  - Valoarea medie COP/SEER .....

- Sistemul de utilizare a biomasei
  - ☐ Există ☒ Nu există
- Tip biomasă utilizată
  - ☐ peleţi ☐ brichete ☐ alt tip, precizaţi

- ☐ Alte echipamente care utilizează surse regenerabile de energie
  (auditorul energetic va completa mai departe lista cu alte echipamente care utilizează sursele regenerabile)
  .....

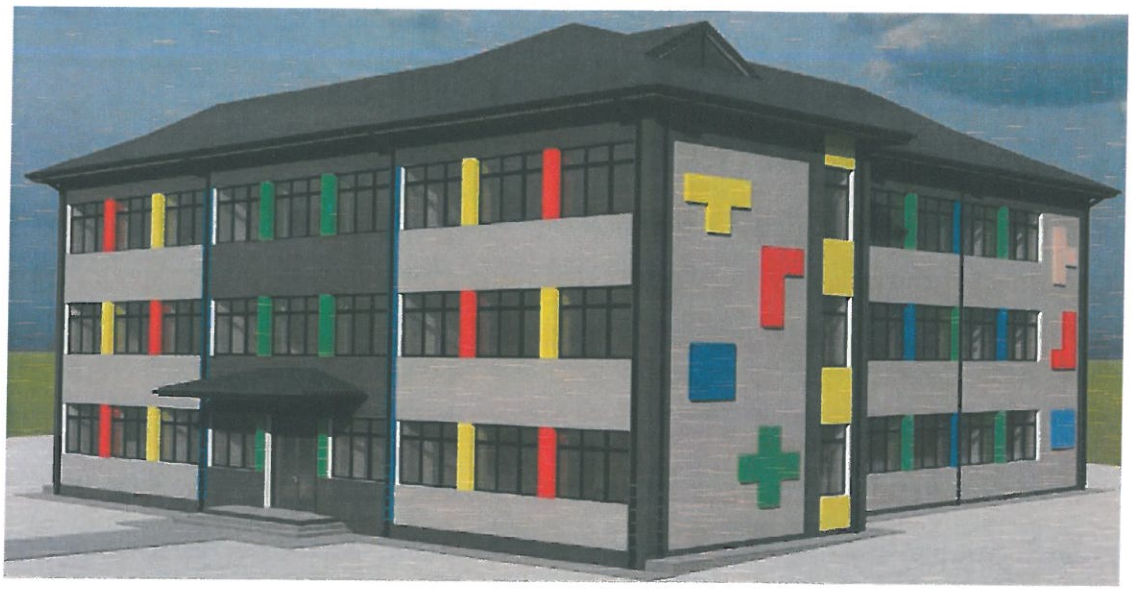
- ☐ Energia termică exportată: .....kWh$_t$/an (produsă on-site)
- ☐ Energia electrică exportată: .....kWh$_e$/an (produsă on-site)
- ☐ Energia termică exportată din surse regenerabile .....kWh$_t$/an (produsă on-site)
- ☐ Energia electrică exportată din surse regenerabile.....kWh$_e$/an (produsă on-site)
- ☐ Indicatorul energiei primare EP_P .....kWh/(m^2,a)
- ☐ Indicele RER_P .....%
- ☐ Indicatorul emisiilor de CO_2 .....kgCO_2/m^2,a)
- ☐ Indicele SRI (smart readiness indicator) .....

Auditor Energetic pt. cladiri grad I
Butuc Lucian



STUDIU PRIVIND FEZABILITATEA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC SI AL MEDIULUI INCONJURATOR A UTILIZARII SISTEMELOR ALTERNATIVE DE INALTA EFICIENTA (Studiu SRE)

D.A.L.I. – IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA „DIMITRIE CANTEMIR" VASLUI



Obiectiv: Imbunatatirea eficientei energetice la Scoala Gimnaziala „Dimitrie Cantemir" Vaslui
Faza: D.A.L.I.
Amplasament: Mun.Vaslui, Str.Stefan cel Mare, Nr.193, Jud.Vaslui
Proprietar: U.A.T. MUNICIPIUL VASLUI
Auditor Energetic: Butuc Lucian
Nr. proiect: 0036/22.10.2024

Auditor energetic pentru clădiri grd.I,
(construcţii şi instalaţii)
Ing. Butuc Lucian

BUTUC V LUCIAN
ROMANIA
MDRAP
Nr 01865
AE I cl
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

CUPRINS:

1. **Foaie de semnaturi cu participantii la intocmirea studiului**

PIESE SCRISE

2. **Generalitati / Introducere**
3. **Descrierea obiectivului**
4. **Analiza potentialului local privind utilizarea surselor alternative si adaptarea schemelor de principiu pentru furnizarea utilitatilor; alegerea solutiilor fezabile din punct de vedere tehnic**
5. **Determinarea consumurilor de energie in situatia utilizarii surselor alternative(individual sau cuplate) si impactul acestora asupra mediului inconjurator**
6. **Analiza economica a variantelor fezabile tehnic si incadrarea in nivelul optim, din punctul de vedere al costurilor, a cerintelor minime de performanta energetica**
7. **Concluziile proiectantului privind fezabilitatea utilizarii sistemelor alternative de inalta eficienta**
8. **Anexe**

PIESE DESENATE

1. **Foaie de semnaturi cu participantii**

- **SEF PROIECT** Ing. Hrituleac Ionut .....
- **EFICIENTA ENERGETICA** Ing. Butuc Lucian .....



PIESE SCRISE

2. Generalitati / Introducere

Pentru verificarea consumului de minim 30% din energia primară totală utilizată de sistemele tehnice ale clădirii, ca provenind din surse regenerabile de energie (SRE), se vor considera:

- cota de energie consumată de sistemele tehnice ale clădirii din energia totală produsă de sursele regenerabile individuale montate în/pe clădire, respectiv amplasate pe proprietatea (terenul) aferentă clădirii respective;
- cota de energie consumată de sistemele tehnice ale clădirii din energia totală produsă de sursele regenerabile amplasate în apropierea (vecinătatea) clădirii, la o distanță de cel mult 30 km față de coordonatele GPS ale clădirii, inclusiv surse regenerabile centralizate, neracordate la SEN (sistemul electroenergetic național), care pot fi utilizate în comun de mai multe clădiri ale căror terenuri sunt adiacente proprietății clădirii respective;
- cota din energia electrică consumată de sistemele tehnice ale clădirii racordate la SEN, egală cu cota medie națională de contribuție energetică a surselor regenerabile racordate la SEN
- cotele de energie termică și/sau electrică consumate de sistemele tehnice ale clădirii din energia produsă cu unități de cogenerare locale, neracordate la SEN, care folosesc biomasă, biocombustibili sau alte surse regenerabile de energie.

MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 46 bis/17.I.2023 71

Se acceptă, deci, ca la procentajul de 30% aferent consumului din surse regenerabile să contribuie
și sistemul electroenergetic național (SEN) sau local de alimentare cu energie electrică și/sau termică, sistem al cărui mix energetic include energie din SRE (exclusiv energie electrică provenită din unități hidroenergetice de mare capacitate); aceeași regulă se aplică și unui SACET (Sistemul de Alimentare Centralizată cu Energie Termică) la care este racordat obiectivul analizat, atunci când sunt utilizate surse regenerabile pentru producerea energiei furnizate prin SACET.

3. Descrierea obiectivului

- ***Elemente caracteristice privind amplasarea cladirii***

Se solicită prin tema de proiectare cresterea eficientei energetice si gestionarea inteligenta a energiei in cladirea publica Scoala Gimnaziala „Dimitrie Cantemir" Loc.Vaslui.

- ***Descrierea arhitecturala a cladirii***

  - Clădire cu destinatia de scoala
  - Anul intrării în funcţiune : 1980
  - Clădirea este orientată cu faţada principală spre Nord-Est.
  - Construcţia are regim de înălţime **S+P+2E** (înălţimea liberă **medie** 3.35m)

Suprafaţa construită	**547 mp**
Suprafata construita desfasurata	**1641 mp**
Suprafaţa utilă desfasurata	**1533.3 mp**
Suprafaţa utila încălzită	**1364 mp**
$V_{încălzit}$	**4569 m^3**

Obiectivul principal al acestui proiect care şi-a propus eficientizarea energetică a clădirii Scoala Gimnaziala „Dimitrie Cantemir" Loc.Vaslui, îl constituie reducerea consumurilor energetice în exploatare precum şi satisfacerea celorlalte exigenţe legate direct de consumurile clădirii, care se referă la asigurarea unui mediu interior sănătos precum şi la îmbunătăţirea confortului clădirii.

De asemenea, prin implementarea proiectului se va propune reducerea sau limitarea emisiilor de gaze cu efect de seră prin implementarea unor măsuri de îmbunătăţire a calităţii mediului înconjurător şi prin folosirea de mijloace tehnice de combatere a poluării.

Propunerea de proiect, prin reabilitarea/modernizarea imobilului va contribui la atingerea de:

- parametri tehnici superiori pentru obiectivul de investiţie (prin raportare la legislaţia în domeniu);
- parametrii superiori din punct de vedere al eficientei energetice a clădirii;
- parametrii superiori din punct de vedere al eficienţei digitale a clădirii.

Modernizarea şi eficientizarea cladirii Scoala Gimnaziala „Dimitrie Cantemir" Loc.Vaslui, are ca scop obţinerea la finalul intervenţiilor a unei certificări energetice ridicate, iar în final, dar nu în ultimul rând, scopul este de a actualiza parametrii tehnici ai clădirii în cauză şi de a o alinia la standardele operaţionale ale altor clădiri cu caracteristici similare din domeniu la nivelul UE.

Modernizarea clădirii va conduce către inovare tehnică, tendinţa actuală îndreptându-se cu paşi repezi către eco-inovare, aspect care poate fi subliniat prin elemente precum:

- utilizarea de materiale, tehnici şi procedee inedite cu impact negativ redus asupra mediului (de exemplu, plăci minerale izolatoare 100% naturale destinate termoizolării clădirilor; materiale de construcţii cu schimbare de fază acestea având puncte de cristalizare şi lichefiere apropiate, putând să treacă de la o stare la alta într-un timp scurt, reacţionând la schimbările de temperatură din timpul zilei; podea cu energie cinetică unde fiecare pas generează electricitate; becuri inteligente cu consum minimum; corpuri de iluminat LED cu eficienţă energetică ridicată; realizarea a cel puţin un perete „verde natural" în cadrul spaţiilor administrative ale clădirilor etc);

- promovarea surselor regenerabile de energie prin intermediul certificatelor verzi care să aducă nivelul de consum aproape de zero.

O astfel de actualizare a standardelor clădirii va impune automat şi un proces de digitalizare organizaţională care să faciliteze întreaga etapă de modernizare, prin utilizarea de sisteme centralizate inteligente, eventual cu acces şi control „remote (de la distanţă)" care să indice parametrii optimi de funcţionare precum şi, după caz, eventuale probleme/defecţiuni de funcţionare.

Lucrările estimative necesare pentru aducerea la un nivel optim de funcţionalitate din punct de vedere al parametrilor legaţi de eficienţa energetică a clădirii Scoala Gimnaziala „Dimitrie Cantemir" Loc.Vaslui, sunt:

INDICI SPATIALI

- Regim de inaltime S+P+2E
  - S. construita la sol = 547 mp
  - S. desfasurata = 1641 mp

- ***Descrierea alcatuirii elementelor de constructie si a structurii de rezistenta***

a) Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii;
b) Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire / a sistemului de furnizare a apei calde de consum;
c) Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice şi/sau termice pentru consum propriu;
d) Lucrări de instalare / reabilitare / modernizare a sistemelor de climatizare, ventilare naturală şi ventilare mecanică pentru asigurarea calităţii aerului interior;
e) Lucrări de reabilitare / modernizare a instalaţiei de iluminat în clădiri;
f) Sisteme de management energetic integrat pentru clădiri şi alte activităţi care conduc la realizarea obiectivelor proiectului;
Construcţii, instalaţii şi dotări (utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu sau fară montaj, dotări, active necorporale) aferente măsurilor conexe, dar sunt necesare proiectului:
g) Implementarea surselor de energie regenerabila (panouri fotovoltaice si pompe de caldura)

- ***Descrierea tipurilor de instalatii interioare si alcatuirea acestora(incalzire, ventilare / climatizare, apa calda menajera, iluminat)***

Solutii pentru instalatia termica si de iluminare

- **sistemul de incalzire/racire**

Încălzirea se va realiza prin intermediul radiatoarelor din oțel tip panou. Se recomandă montarea de pompe de căldură aer-apă, care să acopere cel putin 30% din consumul anual de energie pentru încălzire al clădirii. Centralele termice pe gaz existente se vor demonta în vederea construirii extinderii propuse și se vor reamplasa, inclusiv cu sistem de automatizare pentru funcționarea în regim de back up pentru pompele de căldură aer-apă.

Se vor folosi și sisteme în detentă direct care vor lucră în răcire și în încălzire în sistem pompă de căldură aer-aer.

- **sistemul de preparare a apei calde menajere**

Se va monta un boiler bivalent cu toate instalatiile aferente, dimensionat corespunzator, pentru a acoperi necesarul de apa pentru grupurile sanitare propuse prin solutia de proiectare. De asemenea se vor monta panouri solare cu tuburi vidate amplasate pe acoperisul cladirii ca vor merge in paralel cu boilerul.

- **sistemul de iluminare**

In vederea reducerii costurilor pentru energie electrica se va monta un kit de panouri fotovoltaice care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie al cladirii. Se vor schimba corpurile de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED.

- **sistemul de ventilare mecanica**

a. Ventilarea cladirii se va face prin montarea unui sistem de ventilare mecanica locala.

Amenajari exterioare

Clădirea trebuie reabilitată, modernizată şi dotată pentru a corespunde standardelor europene în vigoare.

- ***Regimul de ocupare a cladirii***

Cladirea va avea regim de ocupare discontinua.

- ***Caracteristicile geometrice ale elementelor anvelopei cladirii***

Pereţi exteriori opaci:

P. E.	Descriere	Suprafaţă [m^2]	Straturi componente (i → e)		Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]
			Material	Grosime [m]	
1	Pereţi Exteriori N-V	224.88	Tencuiala int.	0.010	**5.087**
			Zidarie de cărămidă	0.350	
			Izolatie exterioara	0.150	
			Tencuiala ext.	0.025	
2	Pereţi Exteriori S-V	256.38	Tencuiala int.	0.010	**5.087**
			Zidarie de cărămidă	0.350	
			Izolatie exterioara	0.150	
			Tencuiala ext.	0.025	
3	Pereţi Exteriori S-E	249.01	Tencuiala int.	0.010	**5.087**
			Zidarie de cărămidă	0.350	
			Izolatie exterioara	0.150	
			Tencuiala ext.	0.025	
4	Pereţi Exteriori N-E	163.44	Tencuiala int.	0.010	**5.087**
			Zidarie de cărămidă	0.350	
			Izolatie exterioara	0.150	
			Tencuiala ext.	0.025	

Suprafaţa totală a pereţilor exteriori opaci: **893.71 mp**

Placa pe sol

P_s	Descriere	Suprafaţă [m^2]	Straturi componente (i → e)		Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]
			Material	Grosime [m]	
	Placa beton armat	**492**	Gresie	0.012	**5.000**
			Placa beton	0.12	
			Polistiren extrudat	0.10	

Planseu superior

Psp	Descriere	Suprafaţă [m^2]	Straturi componente (i → e)		Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]
			Material	Grosime [m]	
	Planseu superior	492	Vata minerala	0.350	9.460
			Placa de beton armat	0.120	

Ferestre / uşi exterioare:

FE / UE	Descriere	Tipul tâmplăriei	Suprafaţă [m^2]	Grad de etanşare	Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]
1.	FE+UE N-V	Al, tripan	80.46	etanşă	0.90
2.	FE+UE S-V	Al, tripan	53.32		
3.	FE+UE S-E	Al, tripan	56.33		
4.	FE+UE N-E	Al, tripan	146.26		
Total			336.37		

4. Analiza potentialului local privind utilizarea surselor alternative si adaptarea schemelor de principiu pentru furnizarea utilitatilor; alegerea solutiilor fezabile din punct de vedere tehnic

Sistemele alternative care au fost evaluate in prezentul studiu, sunt cele prevazute in MC001-2022 si Legea 372/2005, respectiv:

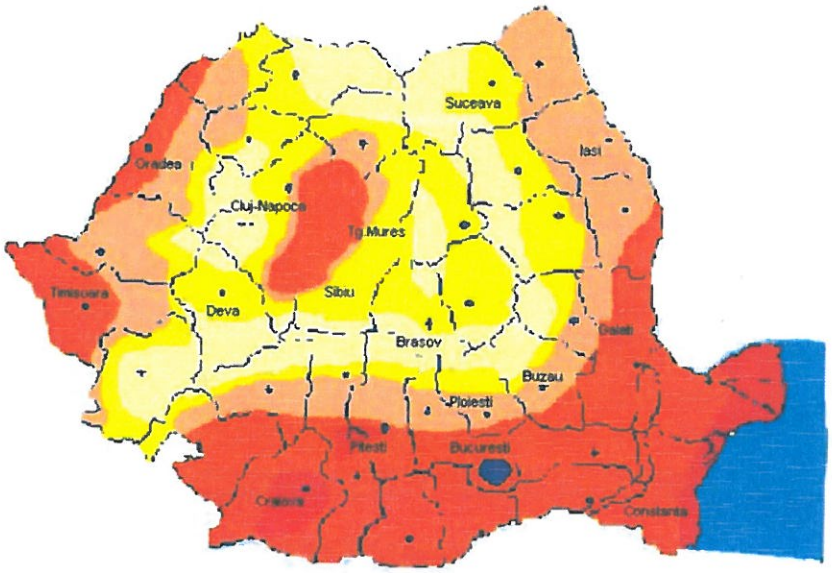
- Descentralizate de alimentare cu energie, bazate pe surse regenerabile de energie
- De cogenerare/trigenerare
- Centralizate de incalzire sau de racire
- Pompa de caldura
- Schimbatoare de caldura sol-aer
- Recuperatoare de caldura

O cladire eficienta energetica poate deveni prin folosirea sistemele alternative de eficienta ridicata, pot proveni din utilizarea surselor regenerabile de energie(solara, eoliana, microhidroenergetic, geotermal, pompe de caldura), cat si din cresterea eficientei energetice a anvelopei cladirii, eficientizarea consumlui de apa calda menajera, incalzire si iluminat.

SURSE REGENERABILE DE CLADURA

Energia regenerabila solara

Pornind de la datele disponibile s-a intocmit harta cu distributia in teritoriu a radiatiei solare in România (Figura de mai jos). Harta cuprinde distributia fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafata orizontala pe teritoriul Romaniei.



ZONA DE RADIATIE SOLARA	INTENSITATEA RADIATIEI SOLARE($kWh/m^2/an$)
I	>1350
II	1300-1350
III	1250-1300
IV	1200-1250
V	<1200

Sunt evidentiate 5 zone, diferentiate prin valorile fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente. Se constata ca mai mult de jumatate din suprafata tarii beneficiaza de un flux de energie mediu anual de 1275 kWh/m2.

Harta solara a fost realizata prin utilizarea si prelucrarea datelor furnizate de catre: ANM precum si NASA, JRC, Meteotest. Datele au fost comparate si au fost excluse cele care aveau o abatere mai mare decat 5% de la valorile medii. Datele sunt exprimate in kWh/m2/an, in plan orizontal, aceasta valoare fiind cea uzuala folosita in aplicatiile energetice atat pentru cele solare fotovoltaice cat si termice.

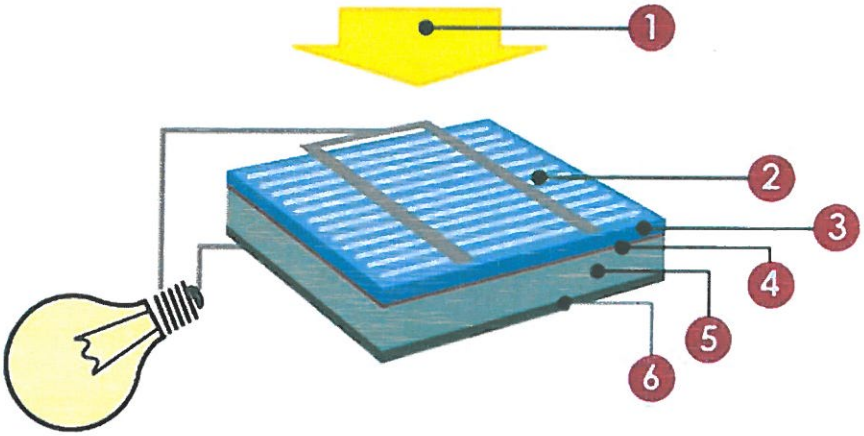
Zonele de interes (areale) deosebit pentru aplicatiile electroenergetice ale energiei solare in tara noastra sunt:

- Primul areal, care include suprafeţele cu cel mai ridicat potenţial acoperă Dobrogea şi o mare parte din Câmpia Română
- Al doilea areal, cu un potenţial bun, include nordul Câmpiei Române, Podişul Getic, Subcarpatii Olteniei şi Munteniei o bună parte din Lunca Dunării, sudul şi centrul Podişului Moldovenesc şi Câmpia şi Dealurile Vestice şi vestul Podişului Transilvaniei, unde radiaţia solară pe suprafaţă orizontală se situează între 1300 şi 1400 MJ / m2.
- Cel deal treilea areal, cu potenţialul moderat, dispune de mai puţin de 1300 MJ / m2 şi acoperă cea mai mare parte a Podişului Transilvaniei, nordul Podişului Moldovenesc şi Rama Carpatică. Indeosebi în zona montană variaţia pe teritoriu a radiaţiei solare directe este foarte mare, formele negative de relief favorizând persistenţa ceţii si diminuând chiar durata posibilă de strălucire a Soarelui, în timp ce formele pozitive de relief, în funcţie de orientarea în raport cu Soarele şi cu direcţia dominantă de circulaţie a aerului, pot favoriza creşterea sau, dimpotrivă determina diminuarea radiaţiei solare directe.

Cele mai frecvent sisteme cu energie solara utilizate sunt panourile fotovoltaice si panorile solare pentru producerea apei calde de consum.

- ***Panourile fotovoltaice***

Pentru a avea energie electrica de la soare, aveti nevoie de un panoul solar ce are o celula solara sau mai multe celule. Celula solara absoarbe o parte din particulele de lumina ce cad pe aceasta, numite si fotoni. Fiecare foton contine o cantitate mica de energie. Atunci cand un foton este absorbit, acesta elibereaza un electron din materialul celului solare. Deoarece fiecare parte a celulei solare este conectata la un cablu, un curent va trece prin acesta. Celula va produce electricitate ce poate fi folosita instantaneu sau inmagazinata in acumulatori.



1. Lumina(fotoni)
2. Suprafata frontala
3. Strat negativ
4. Strat izolator
5. Strat pozitiv
6. Suprafata posterioara

Energia electrica este produsa atat timp cat panoul este expus la lumina. Materialele din care sunt fabricate celulele solare sunt semiconductoare si au o durata de viata de cel putin 20 de ani. Randamentul panourilor solare va scadea in timp. Ritmul de scadere in timp al randamentului este garantat de fiecare producator de panouri solare. Uzura panourilor este data de mediul inconjurator si modalitatea de montaj a acestora.

Panourile solare fotovoltaice sunt produse in diferite dimensiuni avand puteri variate.

Cele mai folosite panouri in gama rezidentiala sunt cele de 50 si 75 W, iar pentru centrale fotovoltaice de puteri mari, panouri solare de 220W.

Suprafata unui panou solar cristalin de 50W este de aproximativ 0,5 m2.

Panourile solare se pot conecta si ele la randul lor in serie - paralel formand sisteme de puteri mai mari.

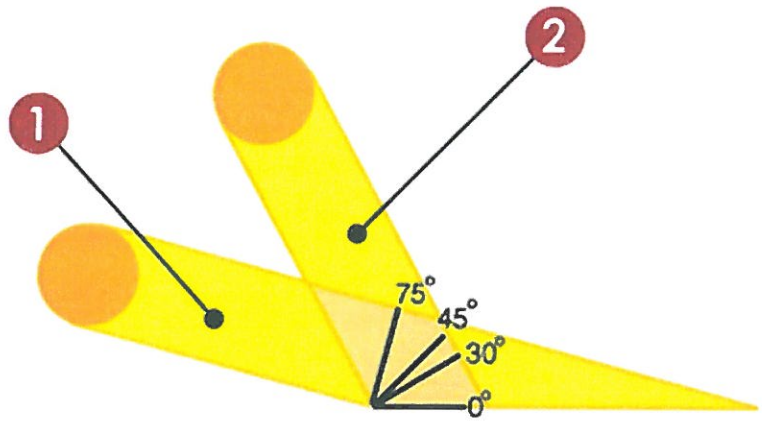
Un sistem solar ce va fi contectat la un singur charger trebuie sa aiba panouri solare de acelasi tip, acelasi producator, aceasi orientare si inclinare si sa nu fie umbrit partial. Daca acest lucru nu este posibil, se vor folosi mai multe chargere.

Panourile solare disponibile comercial au o eficienta cuprinsa intre 5 - 15%. Acest lucru inseamna ca 5-15% din energia luminoasa va fi transformata in energie electrica.

Un panou solar produce energie electrica chiar si cand nu exista radiatie directa. Asadar, chiar daca este innorat afara, un sistem solar va produce energie electrica. Totusi, cele mai bune conditii de obtinere a energiei electrice sunt in zilele insorite, iar panoul indreptat direct spre Soare. Daca nu se opteaza pentru siteme de orientare automata in functie de soare, se va face un compromis in asezarea panourilor. Pentru zonele ce se afla in emisfera nodica, panourile se vor orienta spre sud iar pentru cele din emisfera sudica, se vor orienta spre nord.

Soarele traverseaza cerul de la est la vest. Panourile solare au un randament mai mare daca sunt orientare perpendicular cu Soarele la mijlocul zilei, cand intensitatea luminoasa este cea mai mare. Majoritatea sistemelor solare sunt montate pe acoperis pe un cadru metalic avand o pozitie fixa neputand sa urmareasca Soarele pe durata zilei. Unghiul dintre planul orizontal si panoul solar este numit unghi de inclinare.

Deoarece Pamantul se roteste in jurul Soarelui exista variatii si in functie de anotimpuri. Soarele nu va ajunge in acelasi unghi solul ca iarna si vara. Pozita panourilor pe timp de vara este mai ,,orizontala" decat pe timp de iarna. Acesta pozitie ar dezavantaja productia de energie pe timpul iernii, asa ca se va face un compromis intre cele doua situatii. Pentru fiecare latitudine exista un unghi de inclinatie optim. Numai in zonele foarte apropiate de Ecuator, panourile pot avea un unghi de inclinatie aproape de zero.



1. radiatie solara pe timp de iarna
2. Radiatie solara pe timp de vara

Deviatii de 5 grade de la unghiul optim au un efect minor asupra productiei de energie electrica. Diferentele datorate conditiilor meteorologie au un efect mai important asupra sistemului fotovoltaic. Pentru sistemele independente, unghiul de inclinare se poate alege in functie de necesarul de energie electrica dintr-o anumita luna

- ***Panouri solare pentru producerea apei calde de consum***

Panouri solare compact nepresurizate cu functionare primavara-toamna

Sistemele solare compacte includ un panou cu un numar variabil de tuburi solare, un rezervor incorporat, un cadru de fixare si o rezistenta electrica suplimentara cu o putere de 1500W, controlata de panoul de comanda.

Aceste panouri solare se monteaza, de obicei, pe acoperisul casei si functioneaza pe principiul termosifonului: colecteaza caldura solara si o transfera, incalzind apa. Acest principiu se bazeaza pe doua componente: obiectele inchise la culoare absorb caldura si apa calda se ridica in rezervor. Tuburile colectoare absorb razele solare, incalzesc apa care se ridica in rezervor, apa rece se deplaseaza in colectori, unde procesul se repeta.Acest tip de panouri solare se poate folosi de primavara pana toamna tarziu si asigura intre 60% si 100% din consumul zilnic de apa calda menajera. Sunt cele mai simple si mai economice sisteme de incalzire a apei calde menajere, fiind in acelasi timp foarte fiabile (minim 20 de ani durata de viata).

Estimarea productiei ca medie zilnica pe luna

Panou solar compact nepresurizat 150L - 1600 x 58 - 18 tuburi	
Luna	**Apa calda 50oC - litri/zi**
Ianuarie	-
Februarie	-
Martie	120
Aprilie	150
Mai	170
Iunie	180
Iulie	200
August	200
Septembrie	170
Octombrie	120
Noiembrie	-
Decembrie	-

Caracteristici:

- Sunt foarte usor de instalat
- Nu necesita costuri suplimentare de intretinere
- Au o durata de viata de minimum 20 de ani
- Includ o rezistenta electrica in cazul in care caldura solara nu este suficienta pentru incalzirea apei
- Acopera intre 60% si 100% din necesarul zilnic de apa calda menajera in cea mai mare parte a anului (primavara-toamna tarziu)
- Rezervorul este realizat din inox, cu un strat izolator de poliuretan care micsoreaza pierderile de caldura.

Panouri solare compact presurizate cu functionare pe tot timpul anului

Tubul vidat solar este gol in interior din constructie, la fel ca tuburile solare pentru instalatiile nepresurizate. In interiorul acestui tub este introdusa, in plus, o tija metalica ce contine o cantitate mica de apa purificata si aditivi speciali. Tijele utilizate in acest sistem solar au punctul de incalzire la o temperatura scazuta. Astfel, atunci când tija se incalzeste, apa se evapora foarte repede. Vaporii se ridica in partea de sus a tijei, transferand caldura. Vaporii se condenseaza sub forma de apa si se reintorc in partea de jos a tijei pentru a repeta procesul. Astfel, apa nu mai circula in mod direct prin tuburi, iar impreuna cu o izolare si protejare foarte buna a tevilor permit folosirea panoului solar pe timp de iarna.



Estimarea productiei ca medie zilnica pe luna

Panou solar compact presurizat 160L - 1800 x 58 - 18 tuburi	
Luna	**Apa calda 50oC- litri/zi**
Ianuarie	90
Februarie	110
Martie	140
Aprilie	160
Mai	180
Iunie	210
Iulie	240
August	240
Septembrie	190
Octombrie	150
Noiembrie	120
Decembrie	80

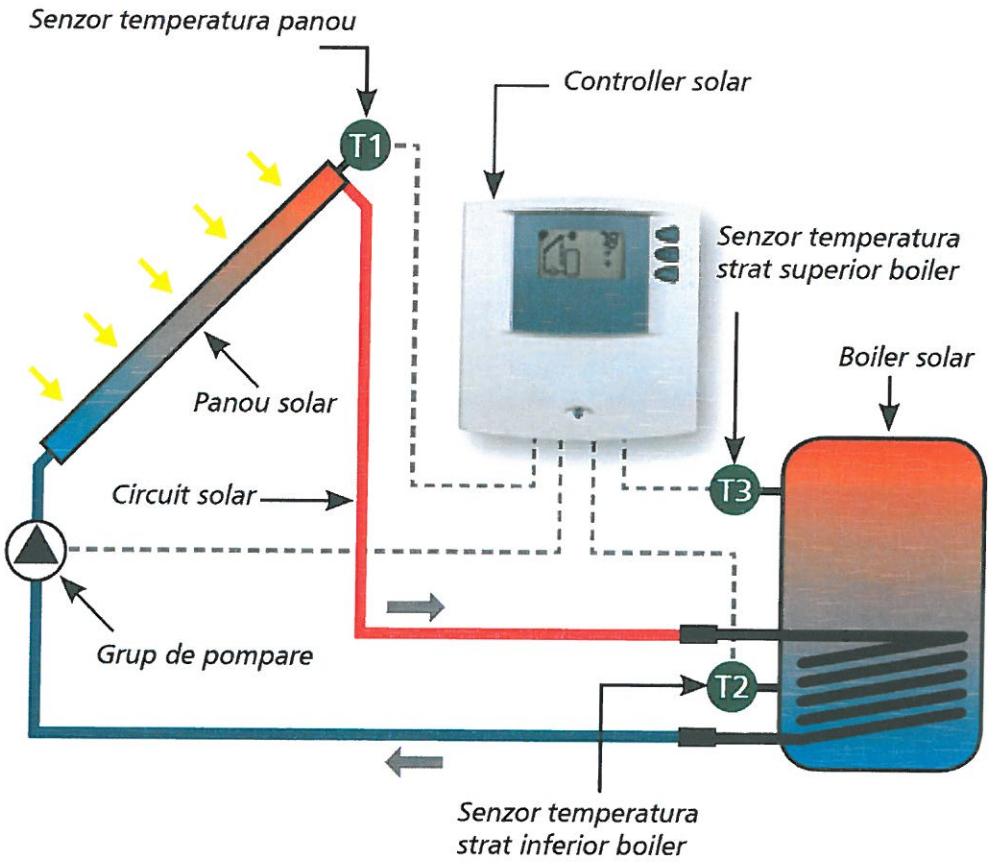
Caracteristicile panourilor solare compacte presurizate:

- Utilizeaza tuburi vidate foarte eficiente
- Se pot folosi in toate anotimpurile
- Sunt eficiente si fiabile
- Se instaleaza usor pe acoperis sau la nivelul solului
- Nu necesita intretinere
- Functioneaza la presiunea retelei de apa
- Au o durata de viata de minimum 20 de ani
- Nu necesita pompa de recirculare.

Panouri solare complexe cu functionare pe tot timpul anului

Acest tip de sistem solar este folosit pentru incalzirea apei menajere tot timpul anului si poate fi interconectat cu centrala termica cu pompa interna de recirculare prin intermediul celei de-a doua serpentine.

Panourile solare cu tuburi solare pot fi instalate pe acoperis pentru a transfera caldura solara in boilerul montat la sol sau in interior. La sol, montajul vertical al boilerului creste eficienta sistemului.



Caracteristici:

- Se integreaza foarte bine in arhitectura casei
- Instalarea boilerului se realizeaza in camera tehnica
- Functioneaza tot timpul anului, producand intregul necesar de apa calda exclusiv cu ajutorul energiei solare in timpul verii si contribuind la economii semnificative pentru producerea acesteia in timpul iernii.
- Este o instalatie fiabila si eficienta
- Durata ridicata de viata (minimum 20 de ani).

Sistemul solar complex cuprinde urmatoarele componente principale:

- Panouri solare cu tuburi vidate superconductoare (heat-pipe) tip FCY-1858
- Grup de pompare ce include pompa, degazor, valva de umplere/golire, debitmetru, supapa de presiune, termometru, manometre, kit de izolatie al grupului de pompare
- Automatizare
- Vas de expansiune de tip solar
- Boiler solar cu rezistenta electrica suplimentara.

Energia regenerabila eoliana

S-a considerat necesara si oportuna abordarea unor activitati de reevaluare a potentialului eolian al Romaniei, prin utilizarea unor mijloace si instrumente adecvate (aparatura de masura, softuri adecvate etc.) pornind de la datele de vant masurate la 22 statii apartinand ANM.

La staţiile meteorologice măsurarea celor doi parametri ai vântului, direcţia şi viteza, se efectuează, conform recomandărilor OMM (Organizaţia Meteorologică Mondială), la înălţimea de 10 m deasupra solului.

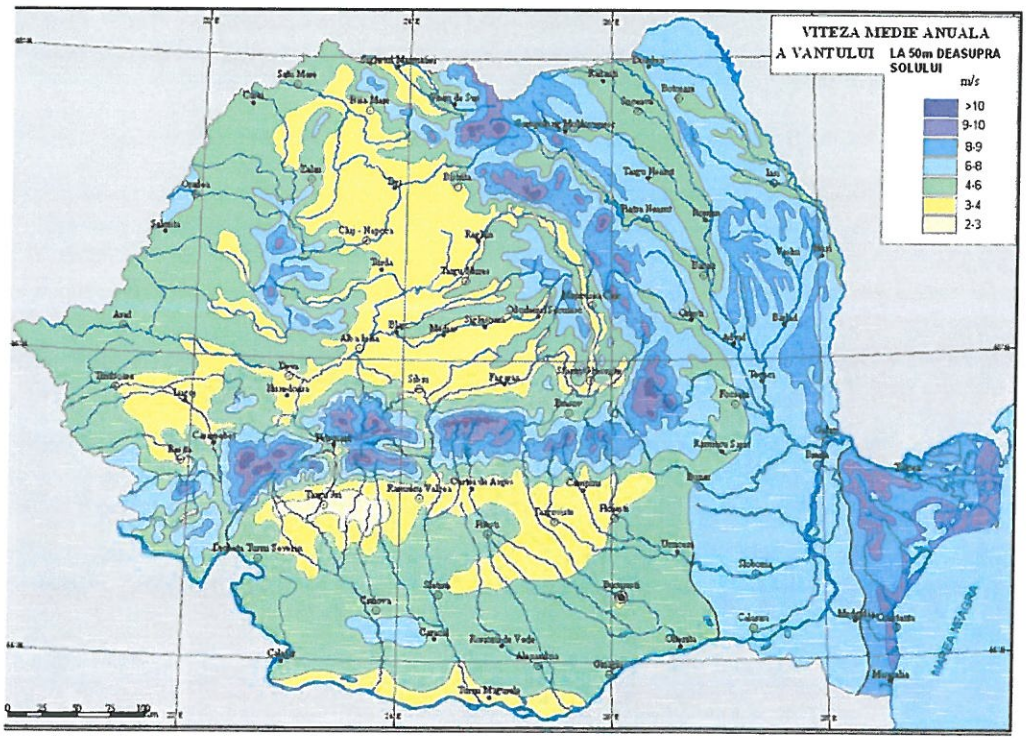
Din pacate,recomandarile UE in domeniu, precum si practica actuala , a dovedit insa că viteza de la care este rentabilă eploatarea vântului ca resursă energetică trebuie sa se refere la viteza vântului de la înălţimea rotorului turbinelor centralelor eoliene, situat in prezent de obicei la înălţimi mari (50, 70, 80, 90 m deasupra solului).

Ca urmare, a fost elaborata Harta eoliana a Romaniei care cuprinde vitezele medii anuale calculate la inaltimea de 50 m deasupra solului (vezi Figura de mai jos).

Distribuţia pe teritoriul României a vitezei medii a vintului scoate în evidenţă ca principală zonă cu potenţial energetic eolian aceea a vârfurilor montane unde viteza vântului poate depăşi 8 m/s.

A doua zonă cu potenţial eolian ce poate fi utilizat în mod rentabil o constituie Litoralul Mării Negre, Delta Dunării şi nordul Dobrogei unde viteza medie anuală a vântului se situează în jurul a 6 m/s. Fată de alte zone exploatarea energetică a potenţialui eolian din această zonă este favorizată şi de turbulenţa mai mică a vântului.

Cea de a treia zonă cu potenţial considerabil o constituie Podişul Bârladului unde viteza medie a vântului este de circa 4-5 m/s. Viteze favorabile ale vântului mai sunt semnalate şi în alte areale mai restrânse din vestul ţării, in Banat si pe pantele occidentale ale Dealurilor Vestice.



Cel mai frecvent sistem cu energie eoliana utilizat este turbina eoliana.

O **turbina eoliana** este o masina ce transforma energia cinetica a vantului in energie mecanica. Energia mecanica poate fi transformata mai departe in energie electrica. Aceasta energie electrica este livrata in reteau de energie publica, stocata in acumulatori, sau consumata direct prin incalzirea unor rezistente electrice.

Alegerea locatiei unde urmeaza sa fie instalata turbina eoliana este cel mai important factor ce va determina performanta acesteia. In majoritatea locatiilor, viteza vantului creste o data cu inaltimea fata de pamant. De aceea, cu cat este mai inalt stalpul, cu atat este mai bine. Ca regula, turbina eoliana trebuie sa fie instalata cat mai sus posibil, departe de obstacole. Pentru a gasi cea mai buna locatie, studiati zona in functie de viteza vanturilor. Dacă exista copaci, cladiri, dealuri sau alte obstacole, luati in considerare inaltimea acestora si cat ar putea interfera cu turbina eoliana.

Daca aveti obstacole în jurul locatiei unde doriti sa instalati generatorul eolian, va sugeram sa inaltati turbina eoliana la o inaltime de minim dublul inaltimii celui mai mare obstacol. Daca turbina urmeaza a fi instalata pe varful unui deal sau in apropierea unei ape, un

turn mai mic este acceptabil.

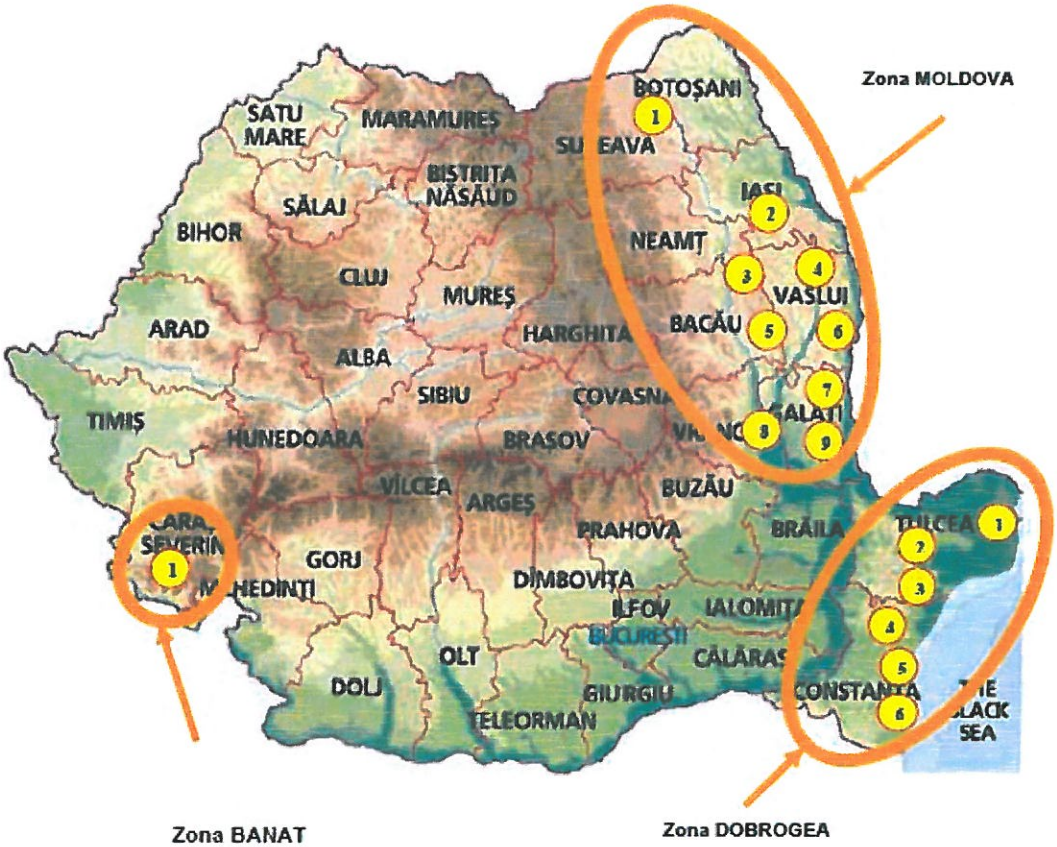
Urmatorul criteriu pentru alegerea locatiei este distanta de la turbina eoliana pana la acumulatori.

Distanta cea mai mica va reduce cantitatea de putere pierduta in timpul transportului pe cabluri. Daca este impusa o distanta mare intre turbina si acumulatori, este recomandat sa se foloseasca cabluri cu rezistenta electrica mica.

Deoarece rezistenta cablurilor este direct proportionala cu lungimea acestora, alegerea unui traseu optim va reduce foarte mult pierderile.

Nu instalati o turbina eoliana intr-o zona unde poate atinge cabluri electrice în jurul sau.

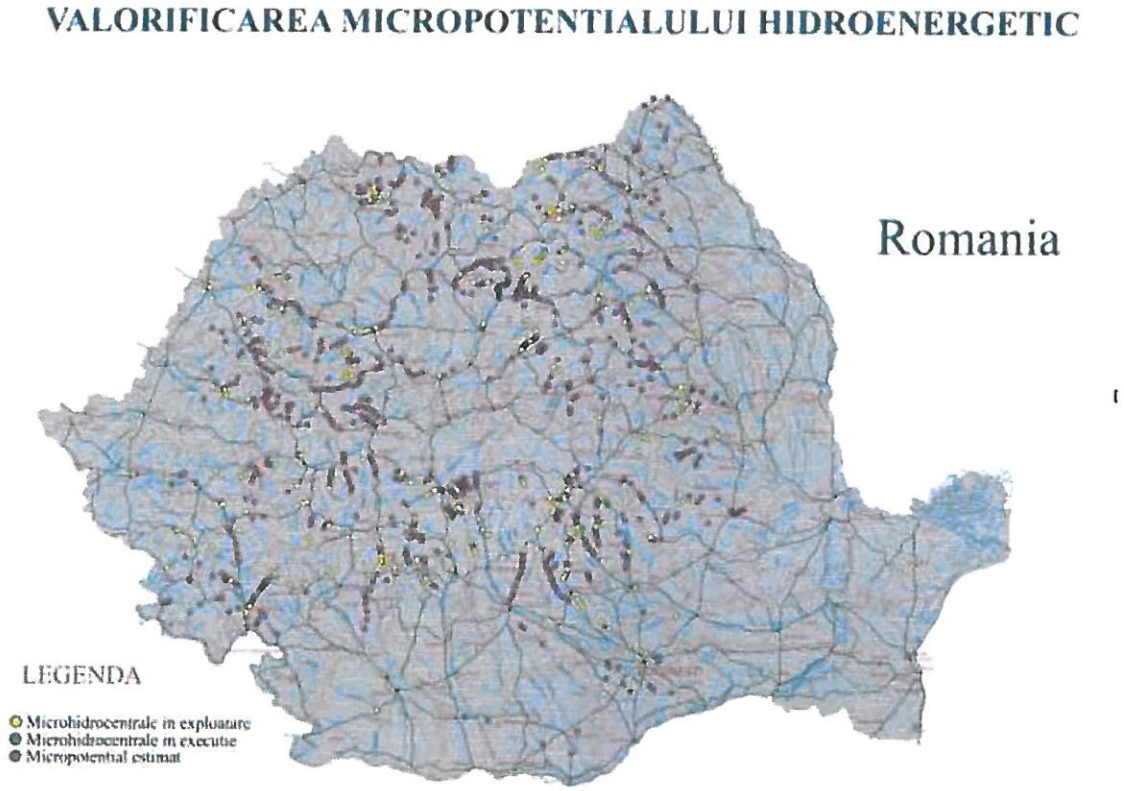
Zonarea locatiilor aplicatiilor eoliene



Energia microhidroenergetica

Deoarece sursa cea mai importantă de energie regenerabilă din România (în conformitate cu cerinţele UE), o reprezintă energia hidro, s-a impus analiza bazei de date privind atat microhidrocentralele existente în curs de executie/reabilitare cat si cele potential amenajabile economic.

In figura de mai jos se prezinta harta cu zonarea geografica a microhidropotentialului energetic al Romaniei.

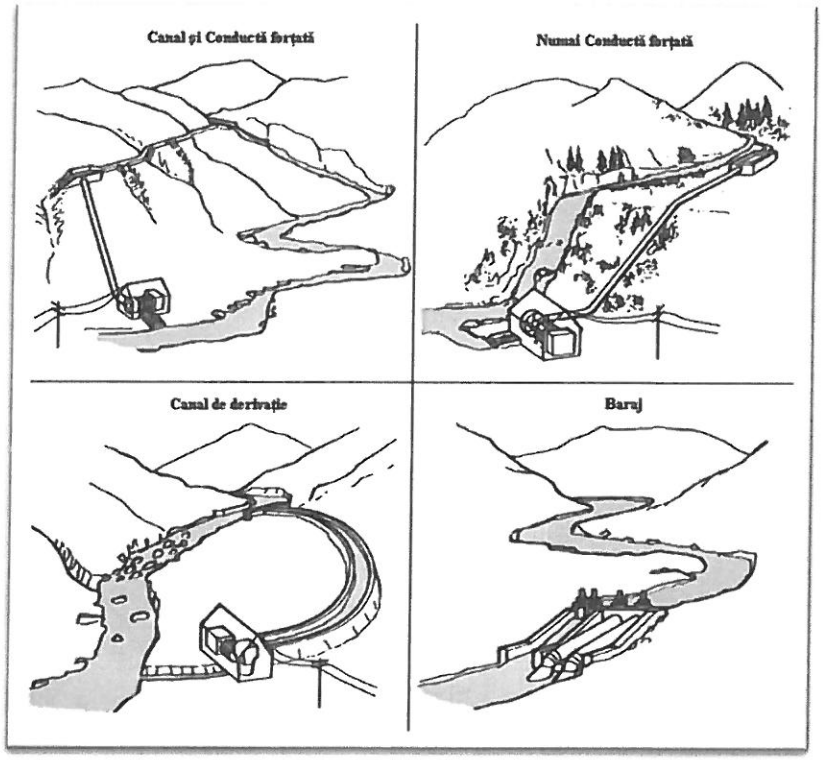


Microhidrocentralele pot fi amplasate fie în zone muntoase, unde râurile sunt repezi, fie în zone joase, cu râuri mari. În continuare sunt prezentate cele mai des întâlnite patru tipuri de amenajări ale microhidrocentralelor(figura de mai jos)

Pentru schemele de căderi mari şi medii, se folosesc combinaţii de canal şi conductă forţată. Dacă terenul este accidentat construcţia canalului este dificilă, şi atunci se utilizează numai conducta forţată care uneori poate fi îngropată.

În amenajările tip baraj turbinele sunt plasate în corpul barajului sau în imediata vecinătate a acestuia, astfel că aproape ca nu mai este nevoie de canal sau de conducte.

O altă optiune de amplasare a microturbinelor este utilizarea debitelor de la staţiile de epurare a apei sau de epuisment.



- Canal si conducta fortata
- Numai consucta fortata
- Canal de deviatie
- Baraj

Tipuri de turbine folosite pentru energia hidro

Turbine cu actiune

-Turbina Pelton constă dintr-o roata pe care sunt fixate mai multe cupe, în timp ce un jet de viteză mare acţionează tangenţial asupra roţii. Jetul loveşte fiecare cupă şi este împărţit în

două, astfel încât fiecare jumătate este reflectată la aproape 180°. Aproape toată energia apei este utilizată în răsucirea cupelor, iar apa reflectată este colectată într-un canal.

-Turbina Turgo este asemanătoare cu Pelton, dar jetul loveşte rotorul sub un unghi de 20°, astfel că apa intră pe o parte a rotorului şi iese pe cealaltă. De aceea debitul nu este limitat de cantitatea de apă evacuată (ca în cazul turbinei Pelton). În consecinţă, turbina Turgo poate avea un diametru mai mic decât Pelton, pentru aceeaşi putere produsă.

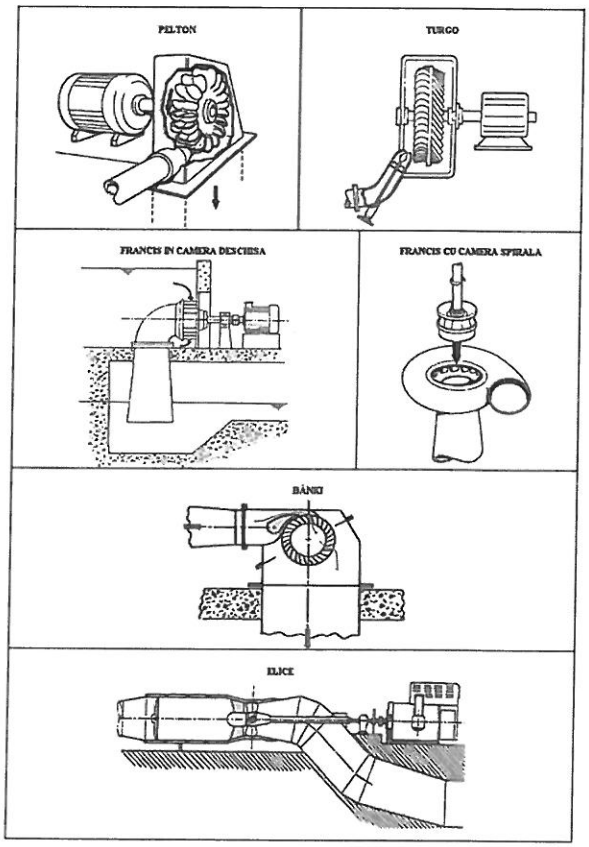
-Turbina Bánki constă din două discuri de tablă groasă pe care sunt sudate nişte pale. Jetul de apă intră prin partea superioară a rototului printre palele curbate, şi iese prin partea opusă, trecând astfel şi a doua oară printre pale. Palele au forma astfel încât la fiecare trecere prin periferia rotorului apa transferă o parte din momentul său, înainte de a cădea cu puţină energie reziduală.

Turbine cu reactiune

Turbinele cu reactiune utilizează debitul de apă care intră în rotor pentru a genera forţele hidrodinamice care acţionează asupra palelor rotorului punându-le în mişcare. Ele se diferenţiază de turbinele cu acţiune prin faptul că rotorul funcţionează întotdeauna într-o carcasă complet umplută cu apă.

Toate turbinele cu reacţiune au un difuzor cunoscut ca „aspirator" sub rotor prin care apa se evacuează. Aspiratorul încetineşte apa evacuată şi reduce presiunea statică în zona de sub rotor, crescând astfel căderea netă.

Turbinele de tip elice sunt asemănătoare, în principiu, cu elicele unui vapor, dar funcţionând în mod invers.

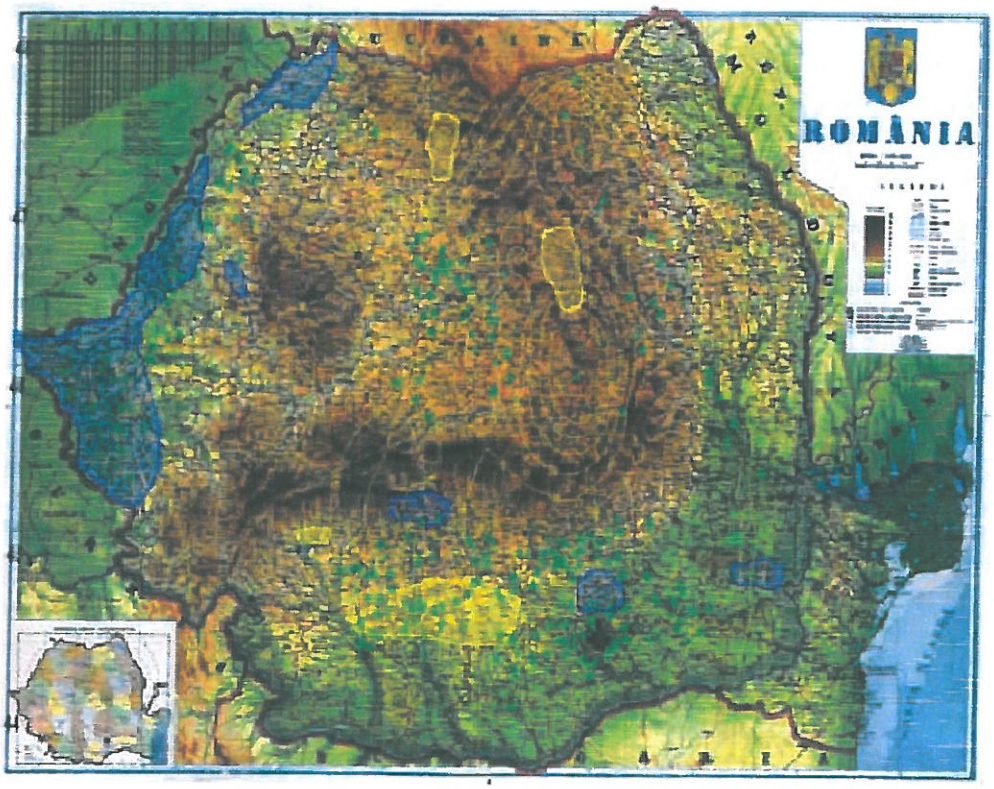


Energia geotermala

Prospectiunea geotermica realizata prin masuratori ale temperaturii a permis elaborarea unor harti geotermice pentru intregul teritoriu al Romaniei, evidentiind distributia temperaturii la adancimi de 1,2,3 si 5 km.

Aceste harti indica ca zone favorabile pentru concentrarea resurselor geotermale suprafetele circumscrise de 60-120 grade C (pentru exploatarea apelor geotermale pentru producerea de energie termica) si suprafete in care temperatura la 3 km adancime depaseste 140 grade C (zone posibile pentru exploatarea energiei geotermice in vederea generarii de energie electrica, incalzire si apa calda de consum).

Pentru primul tip de resurse (sisteme geotermale dominant convective) sunt caracteristice ariile din Campia de Vest, in timp ce pentru cel de-al dilea tip sunt caracteristice sistemele geothermal dominant conductive situate in aria de dezvoltare a vulcanismului neogencuaternar din Carpatii Orientali: Oas-Gutai-Tibles si, repectiv, Calimani-Gurghiu-Harghita.
In Figura de mai jos este prezentata Harta geotermala a Romaniei.



Cele mai frecvent sistem cu energie geotermala utilizat este pompa de caldura geotermala (apa-apa)

Pompa de caldura geotermală este foarte eficientă şi economiseşte energie datorita sistemului care răceşte sau încălzeşte folosind o sursă geotermală, denumită şi sursă de energie la sol, preluand energia din sol cu ajutorul apei subterane.

In momentul de fata, datorita tehnologiei, cu ajutorul sistemului geotermal putem folosi caldura Pamantului care este de 5000 de ori mai mare decât totalul de energie consumată anual de om.

Pompe de caldura

O pompă de căldură este o instalație care, consumând lucru mecanic, transferă căldură de la un mediu de temperaturămai joasă (mai rece) la altul de temperatură mai înaltă (mai cald). Cantitatea de căldură transmisă mediului cald este mai mare decât lucrul mecanic consumat. Aceste instalații se folosesc în general pentru încălzire.

Pompa de caldură este un dispozitiv cu ajutorul căruia se poate transporta căldură de la o locație ("sursă") la o altă locație ("radiator" sau "schimbător de căldură") folosind lucru mecanic, de obicei în sens invers direcției naturale de mișcare a căldurii. Majoritatea pompelor de căldură sunt folosite pentru a muta căldura de la o sursă cu temperatură mai mică la un radiator cu temperatură mai mare. Cele mai comune exemple de astfel de pompe se regăsesc în frigidere, congelatoare, aparate de aer condiționat și invertoare de căldură.

Funcționarea pompelor de căldură se bazează pe proprietățile unui fluid la schimbarea stării de agregare, mai precis la lichefiere si evaporare. Cel mai adesea pompele de căldură extrag căldura din aer sau pământ, motiv pentru care unele din ele nu mai lucrează eficient când temperatura mediului scade sub -5 °C.

În conformitate cu principiul al doilea al termodinamicii, căldura nu poate "curge" spontan dintr-o locație mai rece într-o zonă mai caldă; lucru mecanic este necesar pentru a realiza acest lucru.

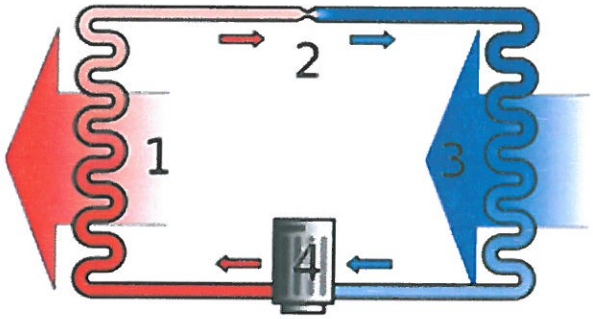
Având în vedere că pompa de căldură sau frigiderul utilizează un anumit lucru mecanic pentru a muta lichidul refrigerant, cantitatea de energie depusă pe partea de cald este mai mare decât cea luată din partea rece.

Cele mai întâlnite pompe de căldură funcționează prin exploatarea proprietăților fizice ale unui fluid cunoscut sub denumirea de "agent frigorific"(freonul – R410A) atunci când acesta trece prin procese de evaporare și de condensare.

Fluidul de lucru, în stare gazoasă, este sub presiune și circulat prin sistem prin intermediul unui compresor. La ieșirea din compresor, gazul acum fierbinte și sub presiune mare este răcit într-un schimbător de căldură numit "condensator", până când condensează într-un lichid aflat la o presiune mare și o temperatură moderată.

Agentul frigorific condensat trece apoi printr-un dispozitiv de scădere a presiunii ca o supapă de expansiune, un tub capilar, sau eventual un dispozitiv extractor de lucru mecanic, cum ar fi o turbină.

După acest dispozitiv, lichidul refrigerant aflat acum într-o stare quasi-lichidă trece printr-un alt schimbător de căldură numit "evaporator" în care agentul refrigerant se evaporă prin absorbție de căldură. Fluidul revine astfel la compresor și ciclul se repetă.



Reprezentare schematică a ciclului de funcţionare
prin vaporizare-condensarepentru o pompa de căldură:
1) condensator,
2) supapă de expansiune,
3) evaporator, 4) compressor.

Într-un astfel de sistem este esențial ca agent frigorific ajungă la o temperatură suficient de mare atunci când comprimat, deoarece conform legii a doua a termodinamicii caldura nu poate curge dintr-un mediu rece la unul mai cald. Practic, acest lucru înseamnă că agentul frigorific trebuie să ajungă la o temperatură mai mare decât cea ambientală în jurul schimbătorul de căldură din partea de presiune inaltă. În mod similar, lichidul trebuie să ajungă la o temperatură suficient de scăzută după expansiune pentru a putea absorbi energie termică din mediul rece, adică lichidul trebuie să fie mai rece decat mediul înconjurător schimbătorului de căldură din partea de joasă presiune. În special, diferența de presiune trebuie să fie suficient de mare pentru fluidul să condenseze în partea fierbinte și să se poată încă evapora în regiunea de presiune mai mică, la partea rece. Cu cât se dorește o diferență de temperatură mai mare, cu atât mai mare diferența de presiune necesară va fi mai mare și prin urmare, mai multă energie necesară pentru a comprima fluidul. Astfel, în cazul tuturor pompelor de căldură, eficiența energetică (cantitatea de căldură mutată pe unitate de lucru mecanic consumat) scade cu creșterea diferenței de temperatură.

Frigiderele, aparatele de aer condiționat precum și unele sisteme de încălzire sunt aplicații obișnuite care utilizează această tehnologie. Datorită necesarului foarte variat de temperaturi și de presiuni, sunt disponibili mulți agenți frigorifici diferiți.

În aplicații din domeniul climatizării, o pompă de căldură se referă în mod normal la un dispozitiv de vaporitare-condensare care include o supapă dublu-sens și schimbătoare de căldură optimizate, astfel încât direcția fluxului de căldură poate fi inversat. Prin intermediul supapei se selectează direcția pe care circula agentul refrigerant pe parcursul unui ciclu și prin urmare, pompa de căldură poate furniza unei clădiri fie încălzire fie răcire. În climatele mai reci setarea implicită a supapei este de încălzire, în timp ce setarea implicită în climatele calde este de răcire.

Pentru că cele două schimbătoare de căldură, condensator și vaporizator, trebuie să schimbe între ele funcțiile, ele sunt optimizate pentru a efectua în mod corespunzător în ambele moduri. Ca atare, eficiența unei pompe de căldură reversibilă este de obicei ușor mai mică decât cea a două mașini separate optimizate pentru un singur proces.

În aplicațiile de instalații sanitare, o pompa de caldură este uneori utilizată pentru incălzirea sau preîncălzirea apei pentru piscine sau încălzitoare de apă menajeră.

Clasificarea pompelor de caldura in functie de sursa rece si agentul termic:

1) **PDC sol-apa** (sursa rece- solul, agent termic- apa) -in aceasta categorie includem si pompele de caldura cu vaporizare directa.
2) **PDC apa-apa** (sursa rece- apa, agent termic- apa);
3) **PDC aer-apa** (sursa rece- aerul, agent termic- apa)
4) **Pompe de caldura pentru producerea apei calde de consum(aer-apa)**

Mai exista si cazurile sol-aer, apa-aer sau aer-aer. Ele sunt folosite in cazuri rare, la sistemele de incalzire, datorita eficientei scazute a agentului termic aerul (sistemele cunoscute sub denumirea generica de "aer conditionat" sunt de fapt pompe de caldura aer-aer iar *COP*-ul lor este sub 3), unde COP-ul este coeficientul de performanta.

- **Pompa de caldura sol-apa. Caldura pamantului**

Pompa de caldura sol-apa este o pompa foarte raspandita comparativ cu cea apa-apa. "Sursa rece" o reprezinta caldura solara acumulata in straturile superioare ale Pamantului. Incepind de la o anumita distanta in sol (cca15m), temperatura ramane relativ constanta. La fiecare 30m in adincime temperatura crescand doar cu cca un grad Celsius.

Daca suntem interesati doar de straturile superficiale, pina la adincimea de max 200-250 m, putem vorbi de o temperatura cuprinsa intre 8-16 grade Celsius. Pentru o pompa sol -apa aceasta temperatura este ideala pentru producerea energiei termice. Pompa de caldura poate functiona doar daca temperatura "sursei reci" (deci a solului) nu depaseste 28-30 grade Celsius (cea minima fiind in jur de 8o C).

Peste aceasta temperatura pompa sol - apa, si in general orice pompa de caldura, nu mai poate fi utilizata. Acelasi lucru este valabil si la temperaturi mai mici de cca 8o C. ?? Acest urias potential energetic aflat la mii de km adancime nu face obiectul folosirii pompelor de caldura.

Caldura necesara functionarii acestora se extrage doar din straturile superioare (care sunt incalzite, de fapt, de la Soare) ,intre cca. 8o C si 30o C Folosirea pompelor in cooperare cu izvoare geotermale de mare adancime, ce au temperaturi de mii de grade C (aceste izvoare numinduse si" izvoare de roca fierbinte") este posibila doar dupa ce acestea din urma au pierdut potentialul si au ajuns la temperaturi compatibile cu functionarea
unei pompe de caldura.

Captarea "sursei reci" la pompele de caldura sol-apa se poate face :

- ***captatoare plane*** - ingropate la cca 1-1.5 m (se mai pot folosi captatoare sub forma de spirala sau kunette)
- ***cu sonde de adancime*** - ce pot ajunge de la 50 la 100m (in cazuri speciale pot ajunge si la 250m)
- ***cu vaporizare directa dispusa in captatoare plane din cupru***

Sistemele de captare din sol mai sunt numite si sisteme cu "bucla inchisa

Pompe de caldura cu captatoare plane(orizontala)

Un astfel de sistem se poate folosi in situatia in care dispunem de spatiu suficient in jurul cladirii pe care dorim sa o incalzim cu o pompa de caldura.

Necesarul de spatiu exterior este cca. dublu fata de suprafata locuibila incalzita (la o inaltime de max 3m).

Spatiul se micsoreaza proportional cu imbunatatirea anvelopei termice a cladirii.

Puterea specifica de extragere a caldurii:

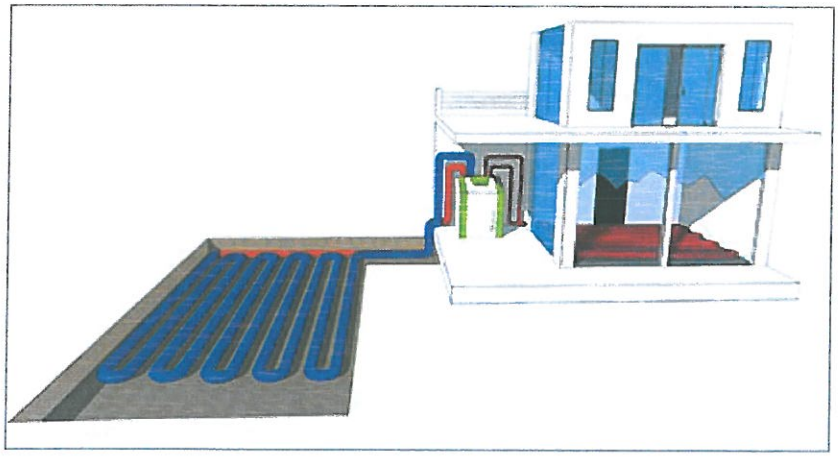
- sol uscat necompactat 10W/mp
- sol compact umed 20-30W/mp
- sol ud nisip si pietris 40W/mp

Materialul din care sunt realizate captatoarele este polietilena. Circuitul se ingroapa la 1-1.5m in sol, suprafata de pamint superioara captatoarelor putind fi cultivata.

Circuitul captatoarelor este umplut cu solutie antigel (glicol).

Avantajele sistemului: fiabil, simplu de realizat, investitie relativ mica, *COP(coeficient de performanta)* relativ ridicat.

Dezavantajul principal al sistemului este necesarul ridicat de spatiu si faptul ca nu poate fi amplasat pe orice sol.



Pompa de caldura cu captator plan(orizontal)

Pompe cu sonde de adancime(verticale)

Sistemul se preteaza acolo unde exista spatiu suficient in jurul constructiei.

La dimensionarea sondelor se tine cont si de calitatea solului. Practic, daca nu exista prevederi legale speciale, forajele se pot executa pina la 250m.

In general sondele de adincime se foreaza la100m iar in cazul ca nu sunt conditii la 50m.

Puterea de extragere a caldurii cu sonde de adancime:

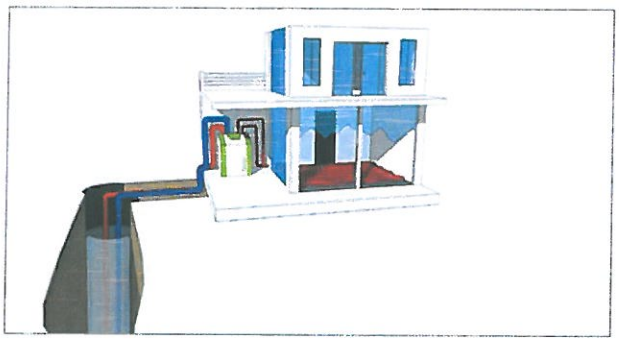
- sedimente uscate: 30W/m
- ardezie basalt 55W/m
- piatra densa cu conductibilitate termica ridicata: 80W/m
- sol cu circulatie puternica a apei freatice: 100W/m

Distanta dintre sonde este de minim 5m.

Sistemul cu sonde verticale are acelasi principiu la baza cu cel al captatoarelor plane.

Avantaje: fiabilitate ridicata, nu ocupa spatiu mare, *COP* ridicat (avind in vedere ca "sursa rece" este mai" calda" decat in cazul captatoatrelor plane), nu necesita aprobari speciale de mediu.

Dezavantaje: investitie mai mare, necesita utilaje speciale, personal bine pregatit in executia lucrarii.



Pompa cu sonda de adancime(vertical)

Pompe de caldura cu vaporizare directa

La sistemul cu vaporizare directa nu mai exista un circuit separat de captare, circuitul agentului frigorific avind rolul de circuit de captare, fiind ingropat direct in sol, devenind captatorul "sursei reci".

Acest circuit "direct" este realizat din teava de cupru fara suduri si cu un manson de protectie din polietilena.

Circuitul se ingroapa la cca. 1-1.5m si se aseaza pe un pat de nisip.

Avantajele sistemului sunt: *COP* foarte ridicat, fiabilitate mai mare fata de sistemul cu captatoare plane, se micsoreaza suprafata ocupata de captatoare fata de sistemul cu captatoare plane.

Dezavantaje: este limitata plaja de putere (astfel de sisteme in momentul actual nu depasesc 30-50kW).

- **Pompe de caldura apa-apa**

Pompa de caldura apa-apa are un rol deosebit de important in industrie sau in exploatarea la maximum a izvoarelor geotermale.

Apele reziduale sau apele geotermale cu temp. maxime de 28-30 o C pot fi cu succes valorificate

In cazul apelor geotermale izvorul poate fi multiplicat prin folosirea in cascada a mai multor .

Evident se va tine cont de calitatea apei, acest impediment putind fi evitat prin folosirea unor schimbatoare de caldura adecvate (anticorosive).

Pompa de caldura apa-apa poate fi utilizata si prin exploatarea apei din lacuri, fluvii, ape de tunel, baraje (care au temperaturi > 8 o C).

Sistemul apa-apa este numit si sistem de captare cu **bucla deschisa.** Viteza de curgere a apei prin vaporizator nu trebuie sa depaseasca **0.8m/s**

Acest tip de pompa de caldura poate realiza cel mai ridicat *COP* dintre toate tipurile la care ne referim.Un astfel de sistem apa-apa poate ajunge usor la un *COP=5* si chiar il poate depasi daca este bine realizat si corect dimensionat.

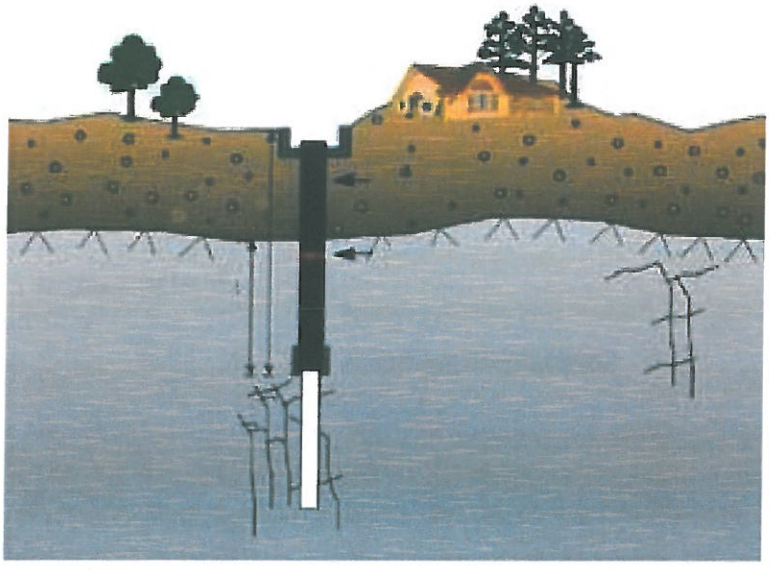
De asemenea poate furniza puteri impresionante ajungand la mii de kW, pe o singura unitate sau cupland mai multe unitati de putere mai mica.

Cu toate acestea, pana la ora actuala, cel putin in Europa, nu este cea mai raspandita pompa de caldura.

Motivele sunt mai multe:

- calitatea apei trebuie sa indeplineasca practic calitatea **apei potabile;**
- apa extrasa din straturile freatice trebuie reinjectata in sol (putul de injectie trebuie sa fie amplasat la min. 15m in aval fata de directia de curgere a apei in panza freatica)
- pentru fiecare kW termic instalat este necesar un volum minim de apa de 160litri/ora, adica 0.16mc/ora (la min 8 o C), debitul trebuind asigurat in orice moment de putul de extractie;.

in UE exista reglementari foarte stricte privind acest gen de foraje.



Pompa de caldura apa-apa

- **Pompe de caldura aer-apa**

Cu toate ca pompa aer –apa are cel mai scazut *COP* dintre toate pompele la care facem referire, ea este, alaturi de**PDC** sol-apa, una dintre cele mai vandute din Europa.

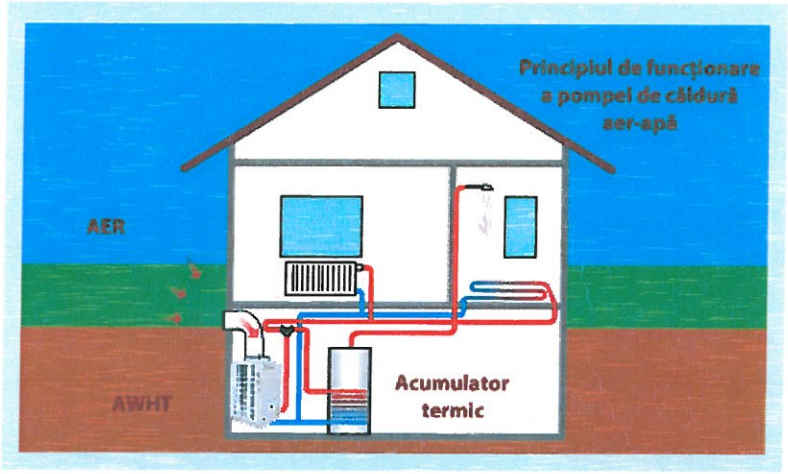
Sistemul aer-apa este un sistem relativ simplu de montat si nu necesita lucrari speciale de amenajare (sapaturi, foraje, etc.)

Dezavantajul major al sistemului este faptul ca nu poate functiona monovalent la temperaturi foarte scazute (incepand de la cca.-15oC).

Pot functiona bivalent- paralel monoenergetic prin folosirea unei rezistente electrice care intra in functiune la temperaturi foarte scazute (sub -15o C).

Datorita acestui fapt puterea de incalzire este limitata.

Pompa de caldura aer-apa

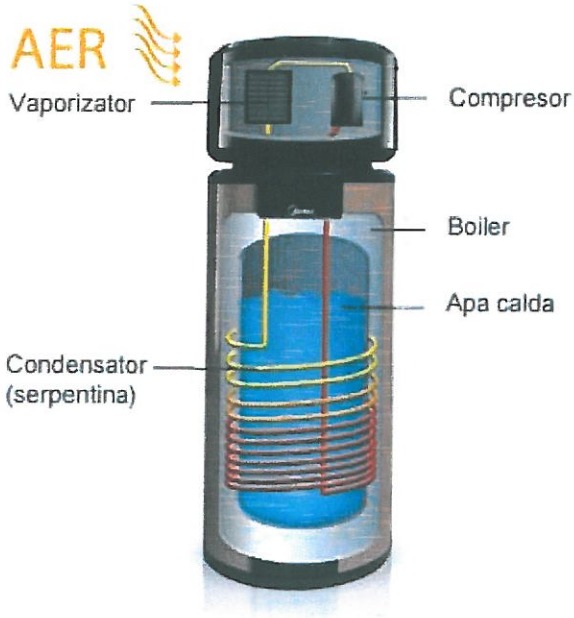


- **Pompe de caldura pentru producerea apei calde de consum**

Tehnologia regenerabila avansata a pompelor de caldura Midea va ajuta sa reduceti costurile energiei electrice cu pana la 65%, avand la dispozitie apa calda pe tot parcursul zilei, indiferent de anotimp.

Pompele de caldura transfera eficient energia termica din aerul inconjurator, astfel nu se bazeaza pe soare sau ati combustibili fosili pentru a furniza o sursa de energie constanta.

Ca solutie independenta de preparare a apei calde, pompele de caldura ACM produc mai multa energie decat cea consumata, astfel la 1 kW de energie electrica consumat, rezulta pana la 4 kW putere termica.



Functii suplimentare: dezumidificare si ventilarea spatiilor in care sunt instalate - uscatorie, garaj, pivnita sau debara.

Alegerea si dimensionarea pompelor de caldura

Pentru a putea alege corect o pompa de caldura pentru incalzire, trebuie sa fie cunoscute:

- **marimea obiectivului** ce urmeaza a fi incalzit (suprafata locuibila si incalzita, inaltimea medie a incaperilor). Spatiul disponibil (neconstruit) din jurul obiectivului.
- **zona geografica** in care se afla obiectivul;
- **posibilitatile de instalare a altor sisteme de incalzire** (gaze, combustibil lichid,gaz lichefiat, etc.) ;
- **posibilitatile de la fata locului de valorificare a "sursei reci"** (apa, aer,sol);
- **existenta altor surse de incalzire** (pentru stabilirea regimului de functionare al pompei de caldura)
- **conditiile de alimentare cu energie electrica** (retea mono- sau trifazata, puterea electrica maxima permisa pe racordul electric).

Alegerea pompei de caldura:

- puterea pompei, 18kW (pentru acoperirea intregului consum*). In curtea obiectivului nu pot fi amplasate captatoare plane, deoarece necesita de minim 2 ori suprafata incalzita.
- zona aleasa are conform statisticilor climaterice din Europa (conform documentatiei) cca.1700 ore necesar incalzire/an;
- in situatia in care ar fi existat retea de gaze, la pretul actual din Romania al gazelor naturale (230euro/1000mc) ar fi fost recomandata o PDC cu COP cat mai mare pentru ca functionarea ei sa fie mai economica decat o centrala cu gaze si investitia in PDC sa fie rentabila. Fata de oricare alt sistem de incalzire existent in zona, orice tip de PDC (chiar si cu COP mai mic) va fi mai economic.

In aceasta situatie putem alege si sistemul sol-apa sau aer-apa.

In urma verificarii calitatii apei se constata ca aceasta nu indeplineste conditiile de calitate si debit impuse. De asemenea forajul in sol pentru sondele de adancime in zona este dificil, existand alternante de straturi (forajul este totusi posibil dar cu cheltuieli mari). Nefiid prevazute alte surse suplimentare de incalzire, puterea aleasa nu se modifica;

Exista retea trifazata care suporta puterea PDC. In situatia lipsei retelei

trifazice se pot comanda si PDC monofazata dar de putere mai redusa.

Recomandam aceste PDC numai in situatii speciale cand nu exista alternative.

Dimensionarea pompei de caldura:

Conform normelor europene, calculul sarcinii termice necesare se raporteza la metrul patrat de suprafata, [W/mp], luandu-se in calcul inaltimea maxima a incaperii H=3m (inaltime tipica majoritatii incaperilor- In cazuri atipice se vor face corectiile necesare).

De exemplu daca o cladire are un necesar termic de 50W/mp si o suprafata locuibila necesara a fi incalzita de 350mp (H=3m) puterea termica a centralei termice (indiferent de tipul ei) va fi de 250mpx50W/mp = 12500W=12.5kW. (Inaltimea se specifica doar in cazurile atipice).

Dimensionarea corecta a unei pompei este esentiala pentru durata ei de serviciu . O pompa de caldura supradimensionata, pe langa faptul ca e mai scumpa, are un regim incorect de functionare cu porniri si opriri mai dese.

O pompa de caldura subdimensionata, functioneaza mai mult si cu pauze mci. Totusi, este preferabil, daca nu exista alternativa, sa se subdimensioneze pompa (in anumite limite) decat sa se supradimensioneze.

Datorita pretului relativ ridicat al pompelor de caldura, este neeconomic sa fie incalzite spatii prost izolate care solicita puteri termice ridicate.

Este preferabila izolarea cladirii decat marirea puterii sursei de incalzire.

La stabilirea puterii unei pompe de caldura reversibile se tine seama de puterea de racire

Puterea de racire este intodeauna mai mare decat puterea de incalzire.

Spre exemplu normele DIN 4701 referitoare la conditiile pe care trebuie sa le indeplineasca cladirile incalzite din Germania sunt, in evolutia lor:

- 45-60 W/mp constructii noi (reglementare din 2002)
- 50-60 W/mp constructii noi (reglementare din 1995)
- 70-90 W/mp constructii realizate inainte de 1995
- 120 W/mp constructii vechi realizate fara nici un fel de reglementari

In cazul unei cladiri cu izolatie termica foarte slaba investitia intr-o pompa de caldura nu este rentabila.

Exista firme care interzic montarea pompelor de caldura pentru incalzire, in astfel de cladiri, pana la remedierea izolatiei termice.

Pompe de caldura pentru apa menajera:

Pompele de caldura pentru apa menajera pot fi realizate atasand un modul pompei de incalzire sau pot fi independente. In general pentru nevoile de apa menajera ale unei familii se

recomanda o pompa de caldura dedicata acestui scop. De obicei aceasta este de tipul aer-apa (investitia este aproape identica cu a unui modul atasat).

Conform normelor DIN(Institutul German de Standardizare), rezulta un necesar maxim de cca 50 l/zi persoana la o temperatura de cca. 45grade C.

In urma analizei facute de auditorl energetic, asupra obiectivului studiat si asupra surselor regenrabile de energie care pot fi folosite in zona, s-a ajuns la urmatoarea concluzie:

Propuneri surse regenerabile:

- **Panouri fotovoltaice pentru iluminat,incalzire si racire**
- **Panouri solare pentru apa calda de consum**
- **Pompe de caldura pentru incalzire/racire**

5. Determinarea consumurilor de energie si situatia utilizarii surselor alternative(individual sau cuplate) si impactul asupra mediului inconjurator

Propuneri surse regenerabile:

- Panouri fotovoltaice pentru iluminat
- Pompe de caldura pentru incalzire, racire si apa calda de consum

- **Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire**

- Suprafața utilă a spațiilor încălzite: $A_u = 1364$ m^2
- Volumul încălzit: $V = 4569$ m^3
- Temperatura interioară medie a spațiului încălzit $\theta_i = 20.5$ ^oC
- Rata de ventilare a spațiilor: $n_a = 0.5$ h^{-1}

- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

  ➢ Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	**Simbol**	**S [m^2]**
Perete exterior NV	PeNV	224.88
Perete exterior SV	PeSV	256.38
Perete exterior SE	PeSE	249.01
Perete exterior NE	PeNE	163.44
Tamplarie exterioara NV	TeNV	80.46
Tamplarie exterioara SV	TeSV	53.32
Tamplarie exterioara SE	TeSE	56.33
Tamplarie exterioara NE	TeNE	146.26
TOTAL	-	**1230.08**

  ➢ Elemente spre sol:

Elementul de construcție	**Simbol**	**S [m^2]**
Placa pe sol	Ps	492
TOTAL	-	**492**

  ➢ Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	**Simbol**	**S [m^2]**
Planseu superior sub pod	Psp	492
TOTAL	-	**492**

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

  - Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	**R [m²K/W]**	**r**	**R' [m²K/W]**
Perete exterior NV (PeNV)	5.087	0.816	3.043
Perete exterior SV (PeSV)	5.087	0.705	3.406
Perete exterior SE (PeSE)	5.087	0.703	3.482
Perete exterior NE (PeNE)	5.087	0.701	3.040
Tamplarie exterioara NV (TeNV)	0.90	1	0.90
Tamplarie exterioara SV (TeSV)	0.90	1	0.90
Tamplarie exterioara SE (TeSE)	0.90	1	0.90
Tamplarie exterioara NE (TeNE)	0.90	1	0.90

  - Elemente spre sol:

Elementul de construcție	**R_echiv [m²K/W]**
Placa pe sol (Ps)	4.55

  - Elemente spre spații secundare:

Elementul de construcție	**R [m²K/W]**	**r**	**R' [m²K/W]**
Planseu superior sub pod (Psp)	9.46	0.555	7.633

Rezultate obținute:

Nr. crt	Criteriu	Cladire reala	Cladire ameliorata termic	
			Varianata I	Varianta II
1	Energia finala totala consumata de cladire [kWh/an]	477517.94	**97752.88**	103794.24
2	Consumul anual total specific de energie finala [kWh/m2an]	350.09	**71.67**	76.10
3	Energia finala consumata pentru incalzire [kWh/an]	354924.07	**63041.00**	68033.86
4	Energia finala consumata pentru incalzire din surse neregenerabile [kWh/an]	354924.07	**12608.20**	13606.77
5	Energia finala consumata pentru ventilare [kWh/an]	37100.80	**10086.56**	10885.42
6	Energia finala consumata pentru ventilare din surse neregenerabile [kWh/an]	37100.80	**2017.31**	2177.08
7	Energia finala consumata pentru racire [kWh/an]	0.00	**3152.05**	3401.69
8	Energia finala consumata pentru racire din surse neregenerabile [kWh/an]	0.00	**630.41**	680.34
9	Energia finala consumata pentru apa calda de consum kWh/an]	43869.07	**10967.27**	10967.27
10	Energia finala consumata pentru apa calda de consum din surse neregenerabile kWh/an]	43869.07	**2193.45**	2193.45
11	Energia finala consumata pentru iluminat [kWh/an]	41624.00	**9856.00**	9856.00
12	Energia finala consumata pentru iluminat din surse neregenerabile [kWh/an]	41624.00	**1971.20**	1971.20
13	Energia finala neregenerabila(electrica), consumata de sursele regenerabile de energie	0.00	**650.00**	650.00
14	Energia regenerabila consumata pentru incalzire [kWh/an]	0.00	**50432.80**	54427.09
15	Energia regenerabila consumata pentru ventilare [kWh/an]	0.00	**8069.25**	8708.33
16	Energia regenerabila consumata pentru racire [kWh/an]	0.00	**2521.64**	2721.35
17	Energia regenerabila consumata pentru apa calda de consum [kWh/an]	0.00	**8773.81**	8773.81
18	Energia regenerabila consumata pentru iluminat [kWh/an]	0.00	**7884.80**	7884.80
19	Energia primara consumata pentru incalzire din surse neregenerabile [kWh/an]	415261.16	**14751.59**	15919.92
20	Energia primara consumata pentru ventilare din surse neregenerabile [kWh/an]	92752.00	**5043.28**	5442.71
21	Energia primara consumata pentru racire din surse neregenerabile [kWh/an]	0.00	**1576.02**	1700.85
22	Energia primara consumata pentru apa calda de consum din surse neregenerabile [kWh/an]	109672.68	**5483.63**	5483.63
23	Energia primara consumata pentru iluminat din surse neregenerabile [kWh/an]	104060.00	**4928.00**	4928.00
24	Energia primara consumata de sursele regenerabile de energie din surse neregenerabile	0.00	**1625.00**	1625.00
25	Energia primara totala consumata de cladire din surse neregenerabile [kWh/an]	721745.84	**33407.53**	35100.11
26	Consumul anual total specific de energie primara din surse neregenerabile [kWh/m2an]	529.14	**24.49**	25.73
27	energia primara totala pentru incalzire (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	415261.16	**65184.39**	70347.01
28	energia primara totala pentru ventilare (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	92752.00	**13112.53**	14151.04
29	energia primara totala pentru racire (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	0.00	**4097.66**	4422.20
30	energia primara totala pentru apa calda de consum (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	109672.68	**14257.45**	14257.45
31	energia primara totala pentru iluminat (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	104060.00	**12812.80**	12812.80
32	Energia primara totala consumata de sursele regenerabile de energie din surse neregenerabile	0.00	**1625.00**	1625.00
33	Energia primara totala consumata de cladire (neregenerabil+regenerabil) [kWh/an]	721745.84	**111089.83**	117615.51
34	Consumul anual total specific de energie primara (neregenerabil+regenerabil) [kWh/m2an]	529.14	**81.44**	86.23
35	Emisie CO2 [kgCO2/m2an]	80.73	**3.36**	3.56
Costul investitiei [Euro]			**594736.15**	584943.35
Fiabilitatea termosistemului a peretilor exteriori opaci [ani]			**50**	20
Durata de recuperare a investitiei			**5.4**	5.4
Economia anuala de energie finala rezultata aplicarii solutiilor de reabilitare [kWh/an]			**379765.07**	373723.70
Economia anuala de energie primara rezultata aplicarii solutiilor de reabilitare [kWh/an]			**610656.01**	604130.34
Costul energiei economisite [Euro/an]			**110131.87**	108379.87

6. Analiza economica a variantelor fezabile tehnic si incadrarea in nivelul optim, din punctul de vedere al costurilor, a cerintelor minime de performanta energetica

Nr. crt	Solutii de modernizare	Suprafata (m2)	Pret unitar Euro/mp2	Total (Euro)	
				Varianta I	Varianta II
1	Izolatie termica pereti exteriori opaci cu polistiren expandat de 15cm grosime, protejata cu tencuiala subtire	979.28	40.00		39171.20
2	Izolatie termica pereti exteriori opaci cu placi de vata bazaltica de 15cm grosime, protejata cu tencuiala subtire armata cu tesatura deasa de fibre	979.28	50.00	48964.00	
3	Izolatie termica planseu superior sub pod cu vata minerala de 35cm grosime, protejata cu sapa de mortar si ciment	492.00	25.00	12300.00	12300.00
4	Izolare termică pereți exteriori pe conturul golurilor de tîmplărie, pe 20 cm lățime, cu polistiren expandat de 3cm	197.40	8.00	1579.20	1579.20
5	Izolare termică pardoseală pe sol cu polistiren extrudat de 10cm	492.00	22.00	10824.00	10824.00
6	Izolatie termica verticala pe suprafata exterioara a soclului dintr-un strat de polistiren expandat de 15cm grosime, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	33.34	32.00	1066.85	1066.85
7	Inlocuirea tamplariei existente cu una noua, profil aluminiu, geam tripan	326.37	330.00	107702.10	107702.10
8	Montare centrala existenta gaz metan si inlocuire circuit termic. Montare pompe de caldura aer-apa. Montare sisteme in detenta direct care vor lucra in racire si incalzire in sistem pompa de caldura aer-apa			265000.00	265000.00
9	Montare boiler bivalent si panouri solare cu tuburi vidate. Schimbare instalatie sanitara			65000.00	65000.00
10	Inlocuirea lampilor electrice, actuale, cu lampi electrice noi economice;montare panouri fotovoltaice;inlocuirea instalatiei electrice completa			82300.00	82300.00
11	Total investitie CONSTRUCTII - C(m)			**594,736.15**	**584,943.35**
12	$X = 15 \frac{1 + 0.5}{1 + 1.1}$			**20.45**	**20.45**
13	Durata fizica de viata a sistemului analizat (ani) - N(doar la termoizolatie)			**50.00**	**20.00**
14	Costul actual al unitatii de energie(Euro/kWh) - c			**0.29**	**0.29**
15	Economie de energie finala - ΔE			**379,765.07**	**373,723.70**
16	Costul energiei economisite - $\Delta CE_{(m)}$ (Euro/an)			**110,131.87**	**108,379.87**
17	Durata de recuperare a investiţiei - n (ani)			**5.40**	**5.40**
18	ΔVNA			**-1,657,460.57**	**-1,631,425.05**
19	Preţul unităţii de energie economisite - e (Euro/kWh)			**0.03132**	**0.07826**

7. Concluziile auditorului energetic privind fezabilitatea utilizarii sistemelor alternative de inalta eficienta

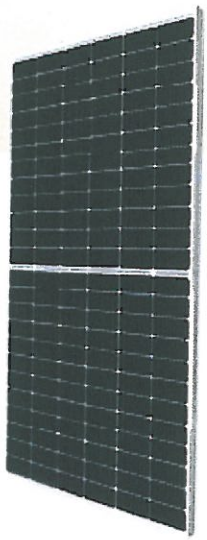
Un rol esențial în transformarea în clădire cu consum de energie aproape egal cu zero îl au instalațiile, astfel că, printr-o proiectare integrată (construcții și instalații) s-a ajuns la economii importante de energie din surse convenționale, economii mărite și mai mult prin producerea de energie din surse regenerabile de energie.Durata de amortizare a investiției este semnificativ mai redusă față de cea rezultată din analizele energetice curente, așadar cu un impact pozitiv asupra conceptului, dar și cu obligativitatea utilizării unor modele de calcul mult mai detaliate.Se subliniază importanța introducerii metodelor numerice în procesul curent de proiectare termotehnică al detaliilor constructive optimizate energetic.Se subliniază importanța specificării caracteristicilor de performanță energetică a echipamentelorși transmiterea către echipa de proiectare de către specialistul care efectuează aceste analize pentrua exista un real control asupra viitoarelor consumuri de energie. În acest sens, detalierea și descrierea specificațiilor tehnice pentru anvelopa clădirii, instalații și surse regenerabile de energiedescrise în această lucrare reprezintă o *propunere de conținut-cadru minimal în Auditul Energetic,privind nivelul de detaliere al soluțiilor integrate de eficientizare energetică a clădirii,* atât în ceeace privește conformarea anvelopei clădirii, cât și al parametrilor de performanță energetică impuși pentru principalele echipamente de instalații și SRE, cu scopul obligării proiectanților să le preia din Auditul Energetic, ca ulterior să le dezvolte în proiectul tehnic, pe specialități. O asemenea abordare are scopul de a asigura o *colaborare interdisciplinară riguroasă între auditorul energetic* - specialistul care are competențele de identificare a soluțiilor de eficientizare energetică, respectivde evaluare a modului în care energia se consumă în clădiri, *și proiectanții pe specialități* – care au competențele de proiectare a soluțiilor tehnice și echipamentelor identificate și propuse de către auditorul energetic, cu scopul final și nobil de reducere al consumului de energie în clădiri, într-omanieră controlată.

In urma efectuarii studiului SRE, pentru cladirea propusa spre proiectare Scoala Gimnaziala „Dimitrie Cantemir" Vaslui, a reiesit ca folosirea surselor regenerabile are un impact major asupra eficientei cladirii, astfel ca folosirea surselor regenerabile duce la o scadere considerabila a emisiilor de CO2.

8. Anexe – fise tehnice echipamente SRE

NEW

CanadianSolar



HiKu

SUPER HIGH POWER MONO PERC MODULE

430 W ~ 455 W

CS3W-430|435|440|445|450|455MS

MORE POWER

- 26 % more power than conventional modules
- Up to 4.5 % lower LCOE
  Up to 2.7 % lower system cost
- Low NMOT: 42 ± 3 °C
  Low temperature coefficient (Pmax): -0.35 % / °C
- Better shading tolerance

MORE RELIABLE

- Lower internal current, lower hot spot temperature
- Minimizes micro-crack impacts
- Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 3600 Pa*

25 years — linear power output warranty*

12 years — enhanced product warranty on materials and workmanship*

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
OHSAS 18001:2007 / International standards for occupational health & safety

PRODUCT CERTIFICATES*

IEC 61215 / IEC 61730: VDE / CE / MCS / INMETRO
UL 1703: CSA / IEC 61701 ED2: VDE / IEC 62716: VDE / IEC 60068-2-68: SGS
UNI 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-e-way

* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Canadian Solar sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.

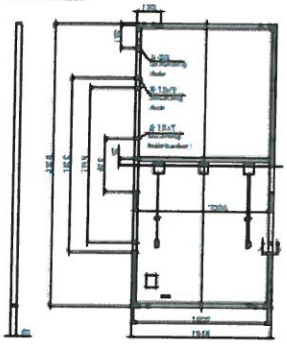
CANADIAN SOLAR INC. is committed to providing high quality solar products, solar system solutions and services to customers around the world. No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in IHS Module Customer Insight Survey. As a leading PV project developer and manufacturer of solar modules with over 40 GW deployed around the world since 2001.

* For detail information, please refer to Installation Manual.

CANADIAN SOLAR INC.
545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.canadiansolar.com, support@canadiansolar.com

ENGINEERING DRAWING (mm)

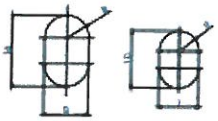
Rear View



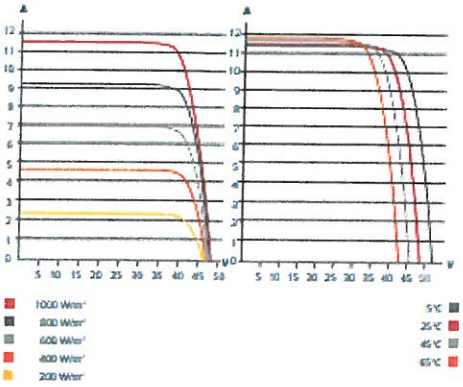
Frame Cross Section A-A



Mounting Hole



CS3W-435MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS3W	430MS	435MS	440MS	445MS	450MS	455MS
Nominal Max. Power (Pmax)	430 W	435 W	440 W	445 W	450 W	455 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	40.3 V	40.5 V	40.7 V	40.9 V	41.1 V	41.3 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.68 A	10.75 A	10.82 A	10.89 A	10.96 A	11.02 A
Open Circuit Voltage (Voc)	48.3 V	48.5 V	48.7 V	48.9 V	49.1 V	49.3 V
Short Circuit Current (Isc)	11.37 A	11.42 A	11.48 A	11.54 A	11.60 A	11.66 A
Module Efficiency	19.5%	19.7%	19.9%	20.1%	20.4%	20.6%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 1703) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	20 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS3W	430MS	435MS	440MS	445MS	450MS	455MS
Nominal Max. Power (Pmax)	321 W	325 W	328 W	332 W	336 W	339 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	37.6 V	37.8 V	37.9 V	38.1 V	38.3 V	38.5 V
Opt. Operating Current (Imp)	8.54 A	8.59 A	8.65 A	8.71 A	8.76 A	8.82 A
Open Circuit Voltage (Voc)	45.4 V	45.6 V	45.8 V	46.0 V	46.2 V	46.4 V
Short Circuit Current (Isc)	9.17 A	9.21 A	9.26 A	9.31 A	9.36 A	9.41 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	144 [2 X (12 X 6)]
Dimensions	2108 X 1048 X 40 mm (83.0 X 41.3 X 1.57 in)
Weight	24.9 kg (54.9 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy, crossbar enhanced
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 500 mm (19.7 in) (+) / 350 mm (13.8 in) (-); landscape: 1400 mm (55.1 in); leap-frog connection: 1670 mm (65.7 in)*
Connector	T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2
Per Pallet	27 pieces
Per Container (40' HQ)	594 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.35 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.27 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

PARTNER SECTION

* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. Canadian Solar Inc. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.
Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CANADIAN SOLAR INC.
545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.canadiansolar.com, support@canadiansolar.com

May 2020. All rights reserved, PV Module Product Datasheet V5.59_EN

DIMENSIONARE

MODELE AER-APĂ

ON/OFF - EcoAir 406-420:

DIMENSIONARE:	energie necesară pentru încălzire și ACM				pierderi de căldură clădire *				rezervor de acumulare multi-energy
Pompă de Căldură	**de la**		**la**		**de la**		**la**		**conectare posibilă cu EcoZenith?**
EcoAir 406	0	kWh/an	16 000	kWh/an	0	kW	6	kW	Da - i250
EcoAir 408	11 500	kWh/an	20 000	kWh/an	5	kW	8	kW	Da - i250
EcoAir 410	18 000	kWh/an	31 500	kWh/an	7	kW	12	kW	Da - i250
EcoAir 415	23 500	kWh/an	41 500	kWh/an	10	kW	16	kW	Nu
EcoAir 420	29 500	kWh/an	51 500	kWh/an	14	kW	20	kW	Nu

INVERTER - EcoAir 510M, 600M, RTC:

DIMENSIONARE:	energie necesară pentru încălzire și ACM				pierderi de căldură clădire *				rezervor de acumulare multi-energy
Pompă de Căldură	**de la**		**la**		**de la**		**la**		**conectare posibilă cu EcoZenith?**
EcoAir 510M	0	kWh/an	20 000	kWh/an	0	kW	8	kW	Da - i350
EcoAir 614M	0	kWh/an	34 000	kWh/an	0	kW	13	kW	Da - i350
EcoAir 622M	21 500	kWh/an	51 500	kWh/an	9	kW	20	kW	Da - i350
RTC 6i	0	kWh/an	13 000	kWh/an	0	kW	5	kW	Nu
RTC 12i	0	kWh/an	26 000	kWh/an	0	kW	10	kW	Nu

MODELE SOL-APĂ

ON/OFF – EcoPart 406-417, EcoHeat 406-412:

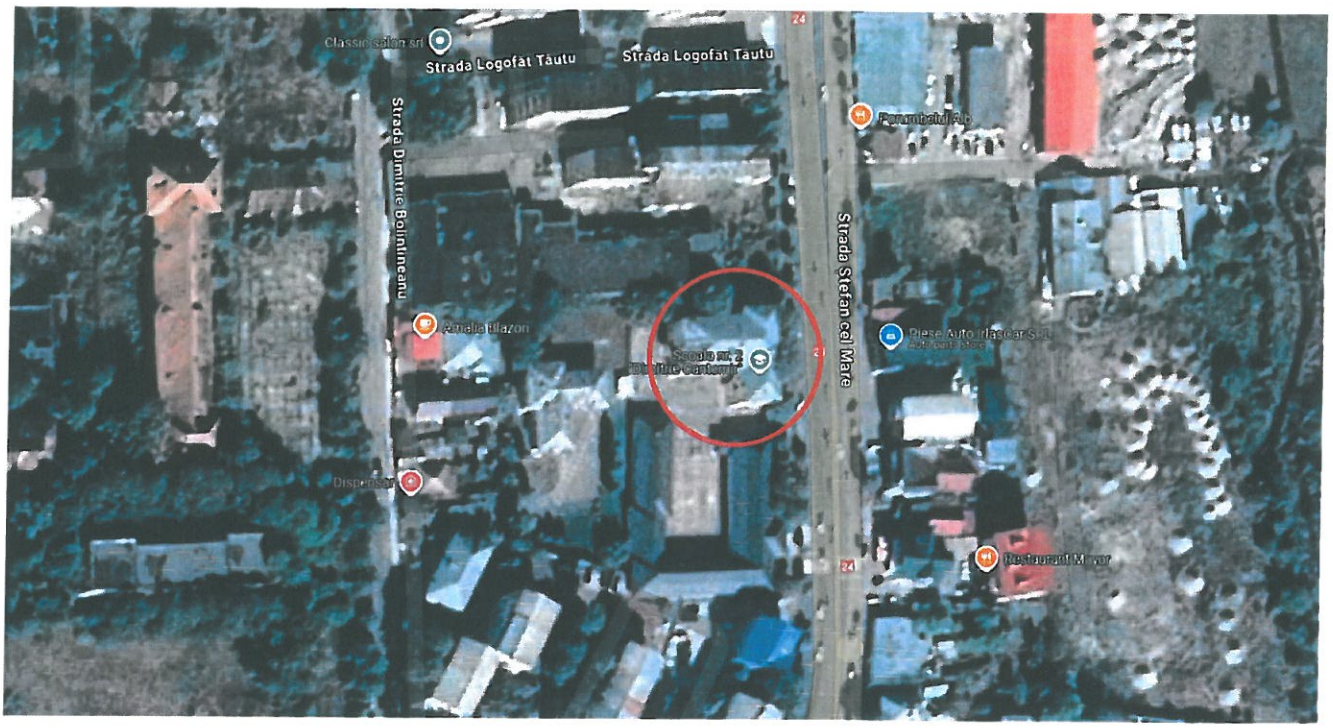
DIMENSIONARE:	energie necesară pentru încălzire și ACM				pierderi de căldură clădire *				rezervor de acumulare multi-energy
Pompă de Căldură	**de la**		**la**		**de la**		**la**		**conectare posibilă cu EcoZenith?**
EcoPart 406	0	kWh/an	17 000	kWh/an	0	kW	7	kW	Nu
EcoPart 408	16 500	kWh/an	24 500	kWh/an	5	kW	10	kW	Nu
EcoPart 410	20 000	kWh/an	30 000	kWh/an	7	kW	13	kW	Nu
EcoPart 412	23 500	kWh/an	35 500	kWh/an	9	kW	15	kW	Nu
EcoPart 414	29 000	kWh/an	43 500	kWh/an	12	kW	19	kW	Nu
EcoPart 417	33 500	kWh/an	50 500	kWh/an	15	kW	22	kW	Nu

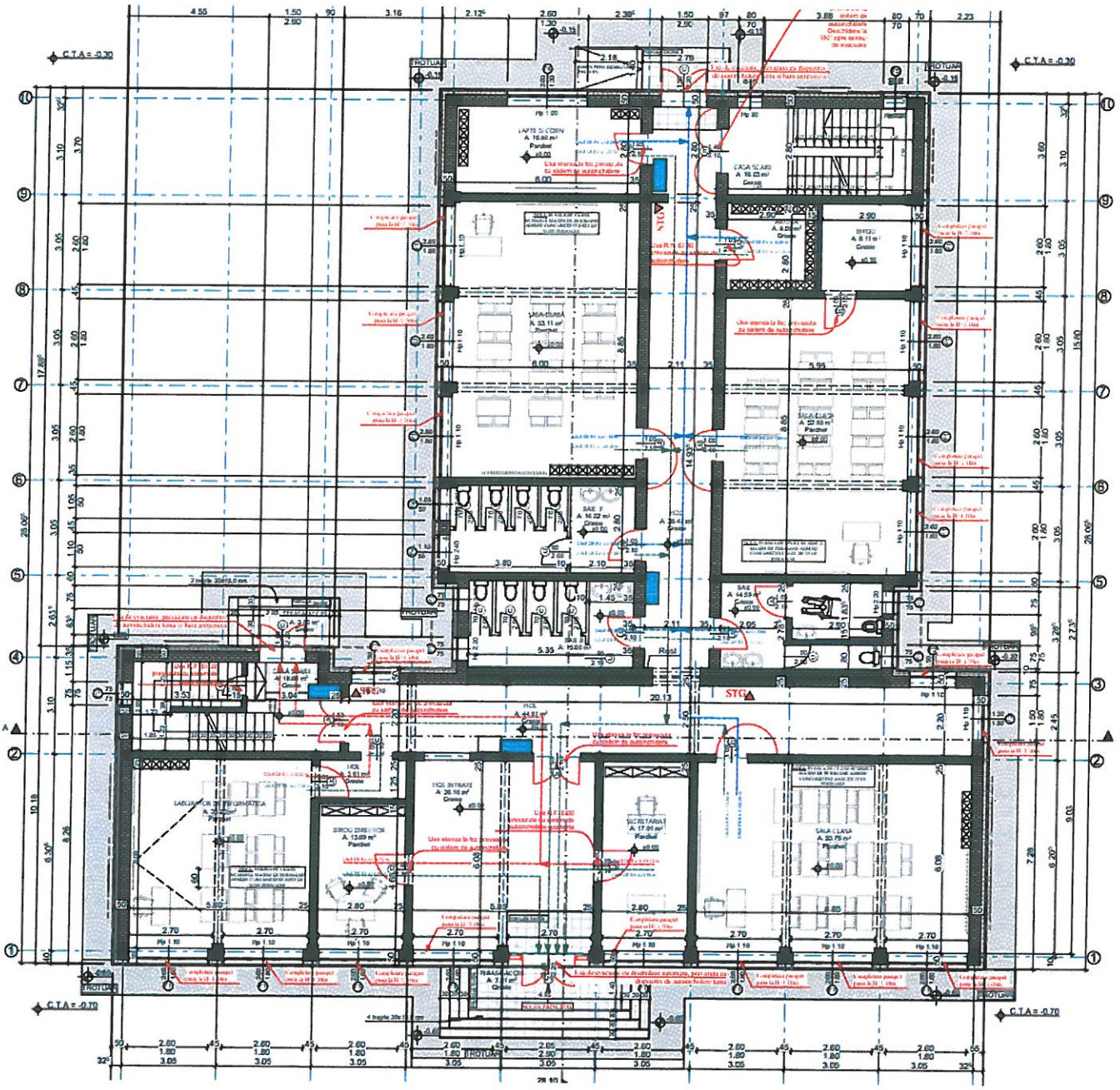
Pentru pompele de căldură EcoHeat este valabilă aceeași gamă ca pentru EcoPart.

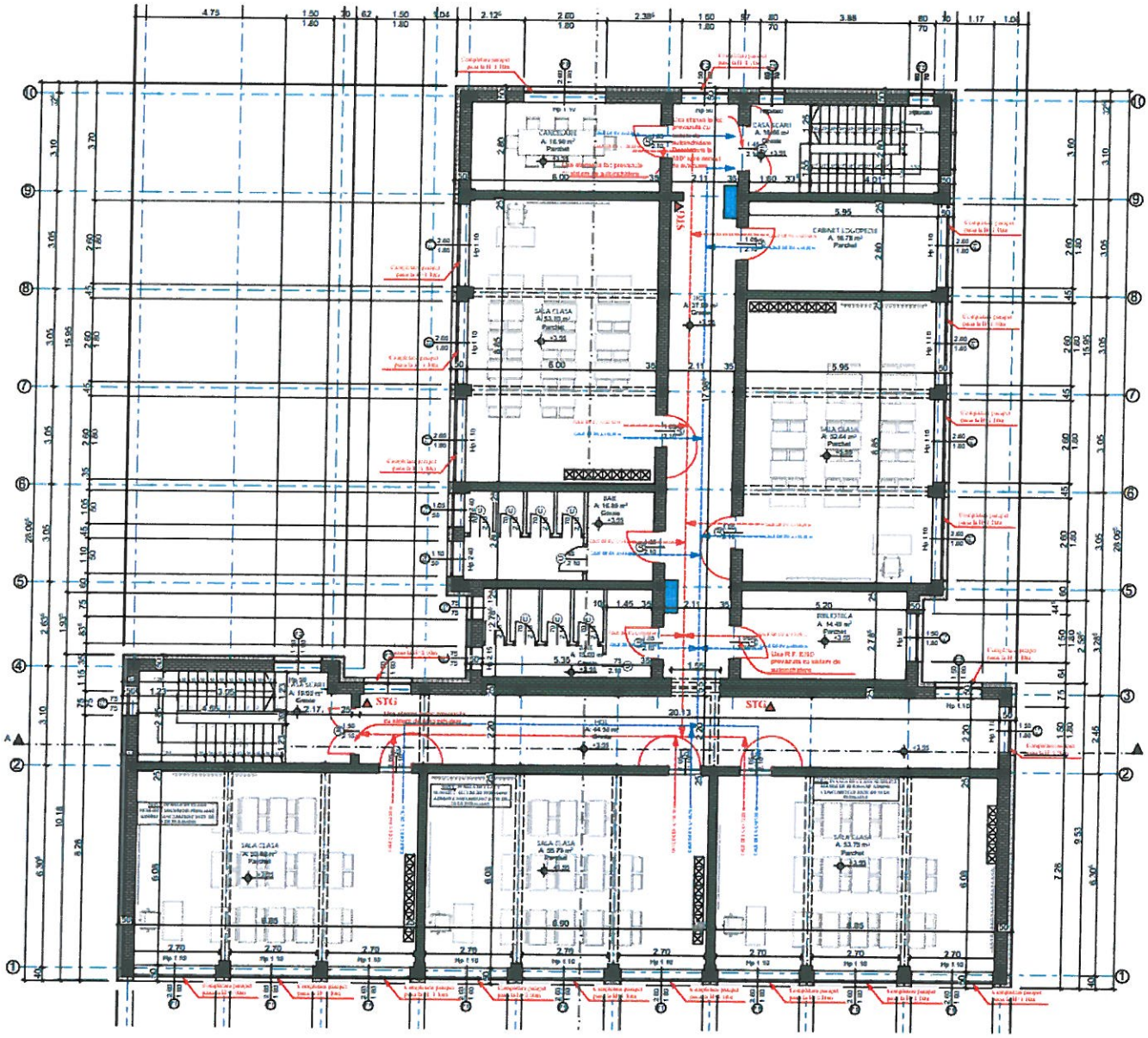
În toate cazurile, se are în vedere încălzirea apei calde menajere pentru 4 persoane, cu un consum de 40 l/persoană/zi. Datele necesare pentru dimensionarea pompei de căldură se bazează pe un calcul. Consumul de energie pentru încălzire și apă caldă menajeră poate fi găsit în certificatul de performanță energetică sau stabilit conform EN ISO 13790 sau EN ISO 52016-1. Pierderea de căldură dintr-o clădire este de obicei menționată în proiectul de încălzire sau poate fi calculată utilizând standardul EN 12831-1. Dacă există un alt consumator semnificativ de căldură în clădire, încălzit de pompa de căldură (piscină, ventilație...) care nu este inclus în calculele descrise mai sus, vă rugăm să ne contactați prin e-mail: sales.romania@regulus.eu.

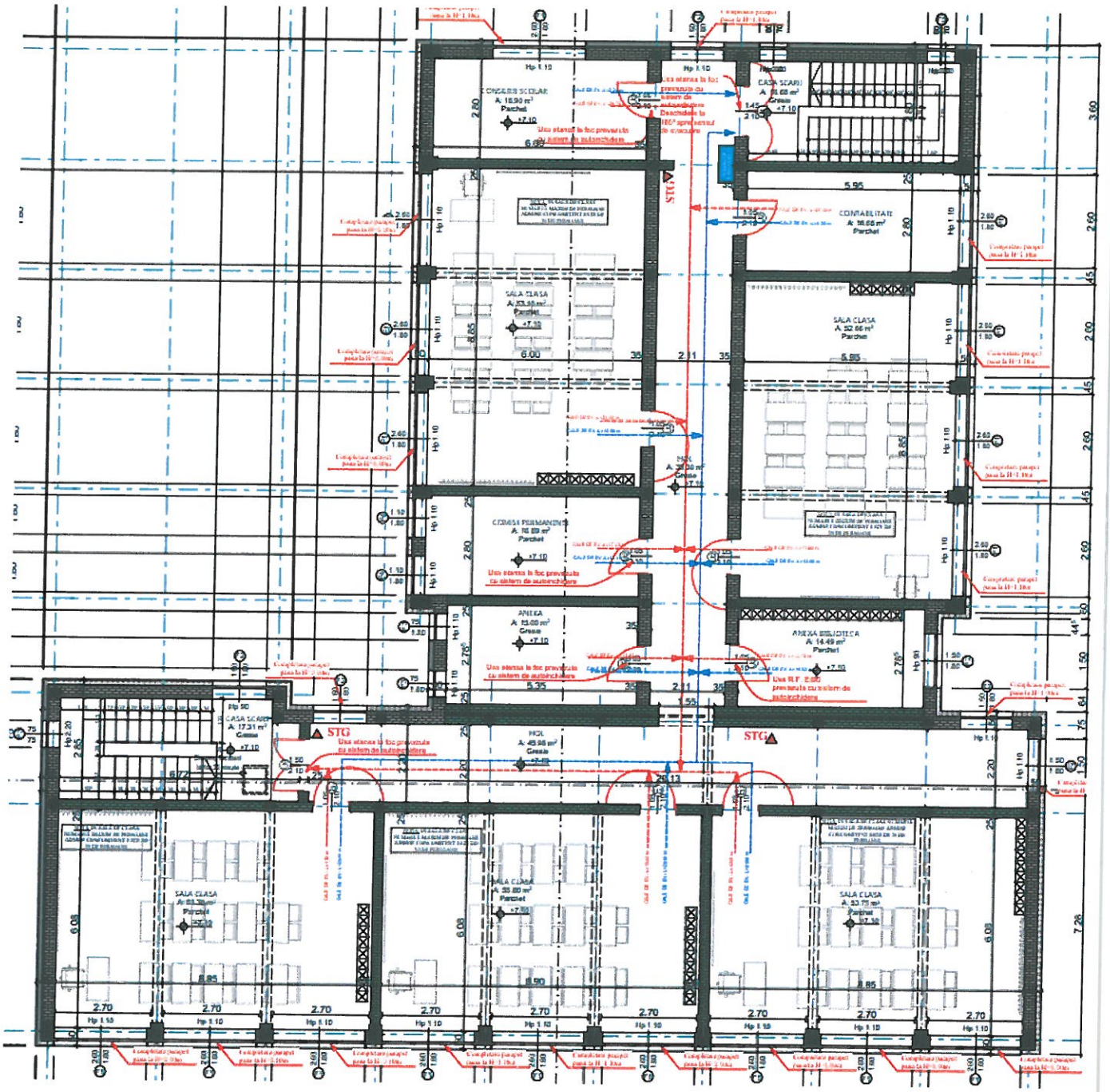
Pompele de căldură fără rezervor de acumulare multi-energy trebuie să fie upgradate cu un controler principal și un rezervor de acumulare (modelele cu inverter pot fi instalate chiar și fără un rezervor de acumulare dacă sunt respectate condițiile din manualul de instrucțiuni) și ar trebui să fie utilizate și pentru alimentarea cu apă caldă, împreună cu un rezervor de acumulare pentru apă caldă menajeră. Un rezervor de acumulare poate fi combinat cu un rezervor de acumulare pentru apă caldă menajeră într-un singur rezervor combinat - vezi modelele DUO, HSK.

PIESE DESENATE






CANCELARIE
CASA SCARII
CABINET LOGOPEDIE
SALA CLASA
BAIE
BIBLIOTECA
HOL
STG



Auditor energetic pentru clădiri grd.I,
(construcţii şi instalaţii)
Ing. Butuc Lucian

BUTUC V LUCIAN
ROMANIA
MDRAP
Nr 01865
AEI cl
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

COLECTIV DE ELABORARE

SEF DE PROIECT: Ing. Hrituleac Ionut

SERVICII DE PROIECTARE:

Arhitectura: Arh. CEKA XHAFERR

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
CEKA Xhaferr
Arhitect cu drept de semnătură

Rezistenta Ing. Hrituleac Ionut

Instalatii sanitare si termice: Ing. Budai Vasile

Instalatii electrice Ing. Pislariu Mihai

Analize economico-financiare Ing. Hrituleac Ionut

BORDEROU GENERAL

CUPRINS

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii .....
1.2. Ordonator principal de credite/investitor .....
1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) .....
1.4. Beneficiarul investiţiei .....
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate .....
2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrarilor de interventii .....
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare .....
2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor .....
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice .....
3. Descrierea constructiei existente .....
3.1. Particularităţi ale amplasamentului: .....
a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan);
b) relatiile cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;
c) datele seismice si climatice;
d) studii de teren:
(i) studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice in vigoare;
(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice,hidrogeotehnice, dupa caz;
e) situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente;
f) analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afectainvestitia;
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.
3.2. Regimul juridic:
a) natura proprietatii sau titlul asupra constructiei existente, inclusiv servituti, drept de preemptiune;
b) destinatia constructiei existente;
c) includerea constructiei existente in listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum si zonele de protectie ale acestora si in zone construite protejate, dupa caz;
d) informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz.
3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici:
a) categoria si clasa de importanta;
b) cod in Lista monumentelor istorice, dupa caz;
c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de constructie;
d) suprafata construita;
e) suprafata construita desfasurata;
f) valoarea de inventar a constructiei;
g) alti parametri, in functie de specificul si natura constructiei existente.
3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau ale auditului energetic, precum si ale studiului arhitectural-istoric in cazul imobilelor

care beneficiaza de regimul de protectie de monument istoric si al imobilelor aflate in zonele de protectie ale monumentelor istorice sau in zone construite protejate. Se vor evidentia degradarile, precum si cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradari produse de cutremure, actiuni climatice,tehnologice, tasari diferentiate, cele rezultate din lipsa de intretinere a constructiei, conceptia structurala initiala gresitasau alte cauze identificate prin expertiza tehnica.

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

3.6. Actul doveditor al fortei majore, dupa caz.

4. Concluziile expertizei tehnice si, dupa caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare2):

Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcatuirilor constructive ce utilizeaza substante nocive, studiispecifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilitatiiconformarii spatiale a cladirii existente cu normele specifice functiunii si a masurii in care aceasta raspunde cerintelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare.

a) clasa de risc seismic;

b) prezentarea a minimum doua solutii de interventie;

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;

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

5. Identificarea scenariilor/optiunilor tehnico-economice (minimum doua) si analiza detaliata a acestora

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

a) descrierea principalelor lucrari de interventie pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
- protejarea, repararea elementelor nestructurale si/sau restaurarea elementelor arhitecturale si a componentelorartistice, dupa caz;
- interventii de protejare/conservare a elementelor naturale si antropice existente valoroase, dupa caz;
- demolarea partiala a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fara modificarea configuratiei si/sau a functiuniiexistente a constructiei;
- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea raspunsului seismic al constructiei existente;

b) descrierea, dupa caz, si a altor categorii de lucrari incluse in solutia tehnica de interventie propusa, respectiv hidroizolatii, termoizolatii, repararea/inlocuirea instalatiilor/echipamentelor aferente constructiei, demontari/montari, debransari/bransari, finisaje la interior/exterior, dupa caz, imbunatatirea terenului de fundare, precum si lucrari strict necesare pentru asigurarea functionalitatii constructiei reabilitate;

c) analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia;

d) 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;

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

5.2. Necesarul de utilitati rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de

asigurare a consumurilor suplimentare

5.3. Durata de realizare si etapele principale corelate cu datele prevazute in graficul orientativ de realizare a investitiei,detaliat pe etape principale

5.4. Costurile estimative ale investitiei:

- costurile estimate pentru realizarea investitiei, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare;
- costurile estimative de operare pe durata normata de viata/amortizare a investitiei.

5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei:

a) impactul social si cultural;

b) estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare;

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz.

5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie:

a) prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta;

b) analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung;

c) analiza financiara; sustenabilitatea financiara;

d) analiza economica; analiza cost-eficacitate;

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

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e)

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei:

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

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

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in 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

6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat,fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

7. Urbanism, acorduri si avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire

7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara
7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege
7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente
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 tehnicoeconomica
7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice, precum:
a) studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei
energetice;
b) studiu de trafic si studiu de circulatie, dupa caz;
c) raport de diagnostic arheologic, in cazul interventiilor in situri arheologice;
d) studiu istoric, in cazul monumentelor istorice;
e) studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.

B. PIESE DESENATE

1. Constructia existenta:
a) plan de amplasare in zona;
b) plan de situatie;
c) releveu de arhitectura si, dupa caz, structura si instalatii - planuri, sectiuni, fatade, cotate;
d) planse specifice de analiza si sinteza, in cazul interventiilor pe monumente istorice si in zonele de protectie aferente.
2. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a):
a) plan de amplasare in zona;
b) plan de situatie;
c) planuri generale, fatade si sectiuni caracteristice de arhitectura, cotate, scheme de principiu pentru rezistenta si instalatii, volumetrii, scheme functionale, izometrice sau planuri specifice, dupa caz;
d) planuri generale, profile longitudinale si transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, dupa caz.

1. DATE GENERALE:

1.1.Denumirea obiectivului de investiţiei:"„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI" ,Str. Stefan Cel Mare, nr.193, Municipiul Vaslui, Judetul Vaslui

1.2.Ordonatorul principal de credite/investitor:MUNICIPIUL VASLUI

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

1.4.Beneficiarulinvestitiei: UAT MUNICIPIUL VASLUI

1.5.Elaboratorul documentatie pentru avizare lucrari de interventii:
SC IOVICON SRL VASLUI
Vaslui,Str.Calugareni,Bl.270,Sc.A,Ap.13;
J37/351/2006;C.U.I. 18742720
Sef proiect : Ing. Hrituleac Ionut -Telefon:0766708402

2.SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII LUCRARILOR DE INTERVENTII

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

In contextul actual national, infrastructura de invatamant si dezvoltare personala trebuie sa fie prima prioritate a unei comunitati. Educația omului este funcția pe care trebuie să o îndeplinească atât natura proprie a ființei umane, cât și comunitatea prezentă în viața acestuia. Procesul educațional, cu reguli concrete în acțiuni, prin mișcarea evolutivă reformează și schimbă comportamentul individului și al societății, astfel formând ierarhia valorilor în raport cu cerințele și necesitățile existente ale timpului. Treptat, atât omul cât și societatea devin dependenți unul față de altul în procesul schimbărilor, corelat cu mediul educațional și al instruirii, astfel creând sistemul comun de activitate.Pentru a atinge nivelul corespunzător de educație și instruire omul-copilul are nevoie de multă învățătură, de multă atenție din partea cadrului didactic, de multă autonomie și de relații socio-umane necesare comunicării pentru o dezvoltare personală. Educatia, ca identitate a societății, exprimă: caracterul misiunii prin care se dezvoltă factorul uman cu personalitatea corespunzătoare. In consecinta, infrastructura trebuie sa raspunda nevoilor elevului si sa ii ofere un climat favorabil si conditii adecvate in care sa fie instruit, "scolit". In prezent, misiunea unei astfel de structuri, care vizeaza cladirile cu functiune de centru educational, pun accent pe creearea cadrului functional favorabil schimbarii si cresterii calitatii activitatilor instructive-educative. Acestea au ca scop atat devoltarea comunitatii locale, cat si dezvoltarea personala a indivizilor – in cazul de fata al elevilor, viitori adulti. Valorile care dau perspectiva si coerenta in desfasurarea activitatilor instructive-educative sunt acelea care fac posibila dezvoltarea individului si pregatirea acestuia pentru viata. Aceste valori dovedesc ca pot fi atinse (prin alte exemple de modernizare) cu ajutorul diverselor dotari adecvate, resurse materiale si instrumente de lucru. Aceasta strategie face posibila ameliorarea si perfectionarea activitatilor de ordin comun intr-o localitate.

Dezvoltarea serviciilor publice este considerată a fi prioritatea a UAt Municipiul Vaslui aici fiind incluse educaţia, sănătatea, serviciile sociale (asistenţă şi protecţie socială), salubrizarea, siguranţa şi ordinea publică. Principalele investiţii ce trebuie realizate pentru dezvoltarea serviciilor publice ţin atât de modernizarea cât şi de dezvoltarea infrastructurii existente (unităţi educaţionale, dispensare, instituţii publice).

Astfel urmare a evaluarii efectuate de aparatul de specialitate si a solicitarilor primite de autoritatea locala de la populatia municipiului s-a introdus la nivelul Strategiei de Dezvoltare Locala unul din obiectivele prioritare:

Dezvoltarea infrastructurii şi serviciilor educaţionale , ce va avea in vedere urmatoarele proiecte:

- **Reabilitarea şi extinderea unităţilor educaţionale din municipiu;**
- Dotarea unităţilor educaţionale din municipiu;
- Înfiinţarea şi dotarea de laboratoare şcolare;
- Modernizarea şi îmbunătăţirea dotărilor laboratoarelor şcolare existente;
- Modernizarea şi dotarea sălilor de sport existente;
- Amenajarea de terenuri de sport;

Obiective:

- Îmbunătăţirea condiţiilor de desfăşurarea activităţilor educaţionale;
- Creşterea performanţelor şcolare.

Asfel investitia **„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"** – se regaseste ca obiectiv prioritar in Strategia de dezvoltare durabila a municipiului Vaslui

Impedimentul major in vederea realizarii acestor obiective il constituie factorul bugetar, conform cu Strategia de Dezvoltare locala - accesul la finantare poate fi asigurat din fonduri nerambursabile

Astfel este oportuna atragerea sumelor extrabugetare nerambursabile care sa ajute realizarea unor lucrari complexe privitoare la tema de investitii , iar, pe cat posibil, si la dotarea corespunzatoare astfel incat sa fie sporite mijloacele de interventie pentru lucrarile de intretinere si asigurare a securitatii personale.

Solutia cea mai eficienta din punct de vedere bugetar si din punct de vedere al realizarii investitiei in timp, raportat la nevoile si realitatile de ordin bugetar ale municipiului, este atragerea fondurilor nerambursabile de la Uniunea Europeana sau de la Bugetul de Stat.

Oportunitatea promovarii investitiei este data de:

- obiectivul de investitii se regaseste in domeniul public, terenul pe care se realizeaza investitia este intabulat si are numar cadastral.
- investitia se regaseste in PUG si Strategia de Dezvoltare locala fiind mentionata ca investitie prioritara.
- investitia deserveste direct populatia municipiului dar si institutiile publice si de interes public .

Oportunitatea investiţiei este permanentă dată fiind importanţa acordata de administratia locala imbunatatirii conditiilor de trai prin realizarea de infrastructuri noi accesibile pentru populatia urbana şi dorinţa de creştere a nivelului de trai a locuitorilor.

Investitia nu este generatoare de venituri, evaluarea financiara se raporteaza la Baza de date cu preturi a proiectantului ce contine preturi existente in piata aferenta zonei de implementare a proiectului la nivelul anului 2024.

Proiectul genereaza locuri de munca in faza de realizare a investitiei si in faza de operare a acesteia.

Datorita lipsei fodurilor de la bugetul local coroborat cu limita de finantare aferenta proiectelor implementate din fonduri nerambursabile (europene si de la bugetul de stat) , autoritatea locala nu a reusit sa asigure reabilitarea corpului de cladire apartinand Scolii Dimitrie Cantemir.

Astfel urmare a evaluarii privind necesitatile de dezvoltare ale municipiului- s-a identificat ca obiectiv prioritar necesitatea realizarii **„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"**, investitia contribuind imbunătăţirea condiţiilor de desfăşurare a activităţilor educaţionale;

Calitatea vieţii în localitatea Vaslui este sub nivelul de trai din România aferent zonelor urbane. Pentru îmbunătăţirea calităţii vieţii a creşterii atractivităţii şi interesului pentru zona urbana este necesară modernizarea zonei. Acest lucru începe de la modernizarea infrastructurii de baza care influenţează direct dezvoltarea serviciilor educationale,administratiei publice locale, activităţilor sociale, culturale şi economice şi implicit, crearea de oportunităţi ocupaţionale cu efect direct in reducerea gradului de depopulare si dezvoltarea socio-economica a zonei urbane.

Cresterea calitatii vietii are drept scop dezvoltarea serviciilor de baza pentru populatia urbana, accesibilizarea zonei urbane in vederea reducerii decalajului fata de zonele mai dezvoltate din tara, prin cresterea standardului de viata a locuitorilor si atragerea investitiilor economice (este cunoscut faptul ca factorul uman contribuie la dezvoltarea economica a unei zone prin atragerea de investitori) .

Scopul proiectului este Satisfacerea imediată şi pe termen lung a cererii de energie electrică şi termică la nivelul municipiului Vaslui, la un preţ cât mai scăzut, în condiţii de calitate şi siguranţă, cu limitarea impactului instalaţiilor energetice asupra mediului si are ca scop urmatoarele obiective specifice:

- Reducerea consumului de energie electrică în instituţiile publice din municipiul Vaslui;

- Protecţia mediului prin utilizarea unor surse de energie verde în cadrul unităţilor educaţionale;

- Diversificarea surselor de producere a energiei, tehnologiilor şi infrastructurii pentru producţia de energie electrică.

Prin intermediul acestei investitii se urmareste creşterea eficienţei energetice a clădirilor publice, respectiv:

I. *Măsuri de creștere a eficienței energetice :*

A. In mod obligatoriu, proiectele trebuie sa vizeze lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii:

a. izolarea termică a faţadei – parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferenta accesului în clădire;
b. izolarea termică a faţadei – parte opacă;înlocuirea învelitorii;
c. izolarea termică a planşeului peste subsol neîncălzit, si a podului existent al clădirii ;interiori, conform soluției tehnice, în cazuri argumentate tehnic și arhitectural;
d. asigurarea unui nivel ridicat de etanșeitate la aer a clădirii, atât prin montarea adecvată a tâmplăriei termoizolante în anvelopa clădirii, cât și prin aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etanș la nivelul anvelopei clădirii.

B. Lucrările de inlocuire a instalatiilor de producere si utilizare agent termic pentru incalzire si apa calda menajera cu surse regenerabile (cu exceptia biomasei) la scara mica:

a. repararea/ înlocuirea instalaţiei de distribuţie între punctul de racord şi planşeul peste subsol/ canal termic, inclusiv izolarea termică a acesteia, în scopul reducerii pierderilor de căldură şi masă, precum şi montarea robinetelor de presiune diferenţială la baza coloanelor de încălzire în scopul creşterii eficienţei sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a reţelei;

b. reabilitare/ modernizare sau instalarea unui sistem de încălzire - sistem de furnizare a apei calde de consum, în scopul creşterii randamentului şi al reducerii emisiilor echivalent CO_2, inclusiv prin optimizarea centralelor de producere combinată a energiei electrice și a energiei termice pentru a le aduce la stadiul de „cogenerare de înaltă eficiență", dacă sunt fezabile tehnic şi economic, cu condiţia ca energia termică/ electrică produsă să fie utilizată prioritar pentru clădirea/ clădirile care sunt deținute de solicitant, amplasate în același perimetru/ parcelă/ adresă a solicitantului, si secundar pentru clădirea/ clădirile care nu face/ fac obiectul proiectului;*

c. înlocuirea/ dotarea cu corpuri de încălzire cu radiatoare/ ventiloconvectoare;

d. montarea/ repararea/ înlocuirea instalaţiei de distribuţie a agentului termic pentru încălzire şi apă caldă de consum, inclusiv de legătură între clădirea/ clădirile eligibile care face/ fac obiectul proiectului și clădirea tip centrală termică;

e. reabilitarea şi modernizarea instalaţiei de distribuţie a agentului termic - încălzire şi apă caldă de consum **cu surse regenerabile la scara mica**, inclusiv zonarea (control zonal) şi echilibrarea instalaţiilor termice, montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare şi izolarea conductelor din subsol/ canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură şi masă;

f. montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă şi apă rece şi a contoarelor de energie termică, inclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor.

C. Lucrările de instalare/ reabilitare/ modernizare a sistemelor de climatizare, ventilare naturală și ventilare mecanică pentru asigurarea calităţii aerului interior pot cuprinde:

a. asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală organizată sau ventilare hibridă (inclusiv a spațiilor comune), repararea/ refacerea canalelor de ventilaţie în scopul menţinerii/ realizării ventilării naturale organizate a spaţiilor ocupate;

b. repararea/ înlocuirea/ montarea sistemelor/ echipamentelor de climatizare, de condiționare a aerului, a instalațiilor de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii, după caz, a sistemelor de climatizare de tip „numai aer" cu rol de ventilare şi/ sau de încăzire/ răcire, umidificare/ dezumificare a aerului, a sistemelor de climatizare de tip „aer-apă" cu ventiloconvectoare, a pompelor de căldură, după caz;

c. instalarea, în cazul în care nu există, sau înlocuirea ventilatoarelor și/ sau a recuperatarelor de căldură, dacă prevederea lor contribuie la creșterea performanței energetice a clădirii.

D. Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/ sau termice (cu exceptia biomasei) pentru consum propriu

a. achiziționarea și instalarea, după caz, a unor sisteme alternative de producere a energiei (**cu exceptia biomasei**): sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu captatoare solare termice sau electrice, instalații cu panouri solare, pompe de caldură, schimbătoare de caldura sol-aer, recuperatoare de căldură, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenţionale şi a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.

   Notă: Sistemele de producere a energiei utilizând surse regenerabile pot fi montate, conform soluției tehnice, pe clădire sau în apropierea acesteia, cu condiţia ca acestea să se afle pe imobilul (teren sau clădire) aflat în proprietatea/administrarea solicitantului.
   ATENȚIE: Sursa de energie (instalația/capacitatea de producere a energiei) se dimensionează pentru utilizarea energiei produse doar pentru acoperirea necesarului anual de energie al clădirii/clădirilor componente ale proiectului.
   Cu toate acestea, în cazul existenței unui surplus, acesta poate fi redistribuit în mod gratuit, dacă e cazul, pentru clădirea/ clădirile care nu face/ fac obiectul proiectului, dar care sunt deținute de solicitant și sunt amplasate în același perimetru / parcelă / adresă a solicitantului, cu condiția ca racordarea la instalația de furnizare a energiei ce utilizeaza surse regenerabile sa fie incadrata in categoria cheltuielilor neeligibile.

E. Implementarea sistemelor inteligente de management energetic pentru imbunatatirea eficientei energetice si monitorizarea consumurilor de energie;

a. montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire şi înregistrare a consumurilor energetice şi/sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control şi/sau monitorizare, care vizează şi fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii;
b. montarea/înlocuirea echipamentelor de măsurare a consumurilor de energie din clădire pentru energie electrică şi energie termică
c. implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice prin achiziţionarea şi instalarea sistemelor inteligente pentru gestionarea energiei.

F. Dotarea cladirilor cu sisteme de iluminat inteligente;

a. reabilitarea instalaţiei de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate;
b. înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent şi incandescent cu corpuri de iluminat cu eficienţă energetică ridicată şi durată mare de viaţă, inclusiv tehnologie LED;
c. instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mişcare/ prezenţă, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie

II. Măsurile conexe care contribuie la implementarea proiectului pentru care se solicită finanțare (care nu conduc in mod direct la creșterea eficienței energetice):

a. măsuri de reparaţii/ consolidare a clădirii, acolo unde este cazul;
b. repararea elementelor de construcţie ale faţadei care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/ sau afectează funcţionalitatea sau aspectul clădirii;
c. repararea/ modernizarea acoperişului tip terasă/ şarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare şi evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip şarpantă;
d. inlocuirea/ repararea tuturor tipurilor de invelitori care nu contribuie direct la cresterea eficientei energetice a cladirii
e. demontarea instalaţiilor şi a echipamentelor montate aparent pe faţadele/ terasa clădirii, precum şi montarea/ remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenţie;
f. refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenţie;
g. repararea trotuarelor de protecţie, în scopul eliminării infiltraţiilor la infrastructura clădirii;
h. repararea/ înlocuirea instalaţiei de distribuţie a apei reci şi/ sau a colectoarelor de canalizare menajeră şi/ sau pluvială;
i. crearea de facilităţi/ adaptarea infrastructurii pentru persoanele cu dizabilităţi (rampe de acces);
j. lucrări de recompartimentare interioară;
k. lucrări specifice din categoria lucrărilor necesare obținerii avizului ISU sau lucrări aferente cerințelor fundamentale de securitate la incendiu conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată;
l. reabilitarea/ modernizarea instalației electrice, înlocuirea circuitelor electrice deteriorate sau subdimensionate;
m. lucrări de înlocuire a tâmplăriei interioare (uși de acces și ferestre).
n. realizarea de terase/ pereți verzi, cu hidroizolații și termoizolații, folosind sisteme complete de straturi și substraturi de cultură, filtrare, drenare, control vapori, cu spații pentru rădăcini și colectarea apelor pluviale, realizate pentru a oferi structuri durabile și deschise pentru vegetația naturală;
o. soluții pentru reducerea concentrațiilor de radon în clădiri;
p. pictură murală pe pereții exteriori ai clădirilor, realizată cu vopsea purificatoare, ținând cont de prevederile legale în vigoare, respectând evaluarea privind principiul DNSH.

Plecand de la aceste considerente Municipiul Vaslui a decis sa aplice pentru a obtine finantare in cadrul Programul Regional Nord-Est 2021-2027- **PRIORITATEA 3-** Investiții în clădirile publice în vederea creșterii eficienței energetice- **OBIECTIV SPECIFIC-** PROMOVAREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI REDUCEREA EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ- **APEL** PR/NE/2024/3/RSO2.1/1/Eficienta energetica Cladiri publice MRJ+M

Primaria Municipiului Vaslui promoveaza ideea imbunatatirii calitatii invatamantului in vederea obtinerii finantarii in cadrul Programului privind cresterea eficientii energetice si

gestionarea inteligenta a energiei in cladirile publice cu destinatie de unitati de invatamant, program ce vizeaza reducerea consumului de energie a cladirilor publice.

Noul concept al dezvoltării durabile determină o abordare diferită de cea clasică, cu care suntem obişnuiţi, atunci când este vorba de o clădire. În prezent, clădirea este considerată ca un organism într-o evoluţie continuă, care în timp trebuie tratat,reabilitat şi modernizat pentru a corespunde exigenţelor stabilite de utilizator într-o anumită etapă. De mare actualitate sunt analizele şi intervenţiile legate de economia de energie în condiţiile asigurării unor condiţii de confort corespunzătoare realizeaza eficientizarea energetică a clădirii. În paralel cu reducerea necesarului de energie, se realizează două obiective importante ale dezvoltării durabile, şi anume,economia de resurse primare şi reducerea emisiilor poluante în mediul înconjurător.

Sporirea eficienţei energetice se poate realiza pe mai multe căi, de la educarea utilizatorilor clădirii în spiritul economiei de energie, la intervenţii ce sunt la îndemâna multora şi până la efectuarea unei expertize şi a unui audit energetic în urma cărora experţii recomandă o serie de soluţii tehnice de modernizare. Aceste soluţii depind de tipul, vechimea şi destinaţia clădirilor şi se constituie în ceea ce se numeşte reabilitarea sau modernizarea clădirii.

Reabilitarea/modernizarea termică a unei clădiri reprezintă îmbunătăţirea ei in scopul menţinerii căldurii la interior. Aceasta presupune adăugarea de izolaţie termică, etanşarea, îmbunătăţirea sau chiar înlocuirea ferestrelor şi a uşilor, precum şi îmbunătăţirea echipamentelor şi instalaţiilor cu care este dotată clădirea.

Reabilitarea termică înseamnă şi implementarea de măsuri de eficienţă energetică în toate activităţile de renovare şi reparaţii ale clădirii.

Eficientizarea energetică a clădirilor reprezintă o prioritate de prim rang, având în vedere slaba calitatea a majorităţii construcţiilor existente, fie vechi, fie ieftine. Pe de altă parte, costurile legate de reabilitarea termică a unei clădiri sunt mai mici decât costurile legate de instalarea unei capacităţi suplimentare de energie termică pentru încălzire. În România, consumurile energetice pentru sectorul populaţiei sunt la nivelul a 40% din consumul total de energie al ţării, iar ponderea aceasta s-a constatat mai mult sau mai puţin peste tot în lume.

Funcţiunea clădirilor civile este aceea de a crea în interior un climat confortabil,indiferent de sezon. În acest sens, elementele de construcţie care alcătuiesc anvelopa unei astfel de clădiri trebuie astfel concepute încât să asigure în interiorul încăperilor condiţii corespunzătoare de confort higrotermic, acustic, vizual-luminos, olfactiv respirator.

Noţiunea de confort trebuie să sugereze crearea unui mediuc orespunzător desfăşurării vieţii normale.

Confortul higrotermic se traduce în nivele de temperatură şi umiditate uşor de suportat. El se realizează cu consum de energie, fie pentru încălzirea spaţiului utilizat (iarna), fie pentru răcirea lui (vara). Din acest motiv, confortul higrotermic reprezintă componenta de confort direct legată de noţiunea de eficienţă energetică a clădirii in sensulc ă se urmăreşte atingerea lui cu consumuri energetice minime.

Înţelegerea modului în care funcţionează o clădire, atât din punctul de vedere al construcţiei cât şi din punctul de vedere al echipamentelor şi instalaţiilor care o deservesc, este esenţială pentru identificarea strategiilor ce trebuiesc adoptate pentru reabilitarea sa energetică. Scopul acestui capitol este acela de a prezenta sumar modul în care o clădire funcţionează ca un sistem, cu multiple fluxuri şi componenete interconectate. Fiecare parte a clădirii este legată de toate celelalte părţi, iar orice schimbare produsă într-un loc are efecte în alt loc. În orice intervenţie de reabilitare, forţele care se manifestă într-o clădire

trebuiesc menţinute în echilibru :sarcina structurală, efectele vântului şi vremii, fluxurile de umiditate, căldură şi aer.

2.2.Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrarilor de interventie

Nivelul de educație este factor-cheie al dezvoltării naționale, deoarece determină în mare măsură activitatea economică și productivitatea, precum și mobilitatea forţei de muncă, creând premisele, pe termen lung pentru existenţa unui nivel mai ridicat de trai și de calitate a vieții. Având în vedere tendințele demografice negative, profilul educațional al populației este o condiție esențială pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii.Acest deziderat nu se poate realiza însă fără o infrastructură adecvată/corespunzătoare ciclurilor educaționale. Infrastructura educațională este esențială pentru educație, dezvoltarea timpurie a copiilor, pentru construirea de abilități sociale și a capacității de integrare socială.

Principala motivatie in sustinerea acestui proiect o constituie dorinta si nevoia de a crea un spatiu educativ care sa aiba un rol major in formarea capitalului uman, elevilor-viitori adulti ai societatii. Pe langa satisfacerea acestor cerinte educationale, el ar mai trebui sa raspunda astazi si nevoilor de formare, transformandu-se intr-un adevarat centru de invatamant.

Prezenta documentatie fundamentează oportunitate modernizarii si dotarii a constructiilor existente in Municipiul Vaslui, cu functiunea de scoala.Entitatea responsabila cu implementarea proiectului este Municipiul Vaslui.Pentru imbunătățirea condițiilor de trai pentru populația urbana și pentru stoparea fenomenului de depopulare, se impune modernizarea infrastructurii de învățământ.Obiectivele investitiei sunt îmbunătăţirea calităţii infrastructurii de educaţie, pentru asigurarea unui proces educaţional la standarde europene şi a creşterii participării populaţiei şcolare la procesul educational, totodata participand la atingerea obiectivelor în domeniul egalităţii de şanse, protejarea mediului si dezvoltare durabila.De asemenea, sunt vizate si cresterea calitatii serviciilor educationale, a nivelului educational al locuitorilor, precum si a capacitatii acestora de adaptare la schimbarile socio-economice.

Din cele prezentate mai sus rezulta necesitatea investitiei luand in calcul si urmatoarele :

1. Specificul procesului de invatamant desfasurat in obiectivul vizat, caracterizat de:

• Implementarea unor metode moderne, interactive de invatare, simulare si aplicare a conceptelor si abilitatilor deprinse;

• Caracter incluziv marcat, puternic orientat catre integrarea minoritatilor dezavantajate si oferirea de sanse egale;

• Eforturi de sustinere a mobilitatii elevilor si de integrare a acestora, eradicarea abandonului scolar;

• Profil educational inalt coerent cu specificul economiei regionale si locale, aliniat cu prioritatile de dezvoltare regionala si cu tendintele de evolutie ale pietei muncii locale si regionale.

2. Constrangerile cu care se confrunta procesul de invatamant implementat:

• spatii de invatamant necorespunzatoare;

• necesitati stringente de modernizare / refunctionalizare / iginenizare a unora dintre spatiile existente.

3. Starea tehnica actuala a obiectivului de investiţii care este necorespunzatoare din punctul de vedere al asigurării cerinţelor esentiale de calitate in

constructii, sub multiple aspecte (eficienta energetica a acestora, starea tehnica a instalatiilor existente, etc.), cu implicatii negative directe asupra confortului termic si a eficientei utilizarii instalatiilor si a spatiilor existente.

Constructia existenta este amplasata cf. Codului Civil și este adaptată caracterului fondului construit local (retragere amplă față de limita de proprietate cu spațiul public, folosirea materialelor tradiționale).

- **NC: 80607 ; CF :80607**
- **Dimensiunile maxime ale constructiei:** 27.94 m x 27.81 m
- **Suprafaţa construita:** 547.00 mp
- **Suprafaţa desfăşurata:** 1641.00 mp
- **Conditii de Urbanism: POTexistent**=42,41%
  CUTexistent=0,735

Clădirea Scoala, are regimul de inalţime Subsol tehnic partial+P+2 Etaje şi a fost realizată in anul 1980 aşa cum a declarat directorul acesteia

Cladirea existenta deserveste urmatoarele activitati si functiuni principale:

- Scoala gimnaziala Nr.2 Dimitrie Cantemir-Vaslui

Imobilul este compus dintr-un singur corp de cladire format din doua tronsoane separate intre ele cu rost de dilatatie/seismic.Corpul de cladire are formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile maxime de (27,94x27,81) m, avînd orientarea, pe fatada principala, directia est. Volumul consta intr-un paralelipiped dreptunghic dezvoltat pe orizontala.De menţionat este faptul ca pe intreaga perioada de functionare a cladirii , 40 de ani, aceasta constructie nu a beneficiat de lucrari de reabilitare majore. Cladirea analizata a suportat trei seisme puternice în perioada de existenţă (cutremurele din 30 august 1986, 30 mai 1990 si 31 mai 1990).

Structura functionala:

Constructia prezinta ca functional interior ,săli de clasă, laboratoare, grupuri sanitare, alte încăperi mai mici având destinaţii de birouri (secretariat, director, contabilitate, cancelarie, camera profesor), un hol central longitudinal si un hol transversal.La etajele superioare, compartimentarea respectă în general configuraţia de la parter.Exista 3 cai de acces in cladire: principal pentru profesori-la fatada principala, doua accese secundare pentru elevi pe fatada vest. Exista 2 scari de evacuare.

Structura de rezistenţă a construcţiei investigate este alcătuită astfel:

- Fundaţii din beton simplu tip continuie cu elevaţii din beton armat.
- Constructia prezinta un subsol tehnic partial cu pereti din beton armat monolit
- Suprastructura este de tip dual: pereti structurali din zidarie confinata, in conlucrare cu un sistem de cadre (stalpi de fatada + grinzi si plansee din beton armat) din beton armat.
- Inchiderile exterioare sunt din zidarie portanta din caramida tip GVP de 35 cm grosime.
- Compartimentarile interioare sunt realizate din zidarie portanta din caramida tip GVP de 25,0 cm grosime.
- Planşee din beton armat monolit de 15 cm grosime.

- Acoperisul clădirii scoala gimnaziala este tip şarpantă din lemn, pe scaune, cu invelitoare din tabla zincata..Termoizolaţia la planşeu este asigurată printr-un strat de zgura de furnal de 15-20cm grosime, aşternut pe intreaga suprafaţă a podului.

Din punct de vedere al finisajelor, acestea sunt alcătuite astfel :

- Tencuieli interioare din mortar de ciment-var la pereţi si tavane+zugraveli din var lavabil –alb.
- Placaj cu faianta la pereti in grupurile sanitare si oficiu alimentar.
- Pardoseli din gresie ceramica pe holuri, circulatii grupuri sanitare si parchet laminat in salile de clasa si birouri administrative.
- Tencuieli exterioare din mortar de ciment-var, praf de piatră in strop.
- Timplaria clădirii este din profile PVC cu geam tip termopan.

➢ **C1:**

Functiunea: Scoala Nr.2
Regim de inaltime: Subsol tehnic+Parter+ 2Etaje
Suprafaţa construita: 547.00mp
Suprafaţa desfăşurata:1641.00 mp

➢ **Inălţimea spatiilor interioare:**

✓ ***Clădirea Scoala***, are regimul de inalţime Subsol tehnic +Parter+2 Etaje , si inaltimile minime libere sunt urmatoarele:

-Subsol tehnic- inaltimea libera sub planseul din beton este de1,75 m.

-Parter si etaje superioare- inaltimea libera sub planseul din beton este de 3,25 m.

➢ **Circulaţia verticala :**

✓ ***Clădirea Scoala***

-Accesul de la subsolul tehnic catre parter se realizeaza prin intermediul unei scari interioare. Scara este realizata din beton armat cu podest intermediar , cu doua rampe cu latimea libera de 1,50 m si 10 trepte cu dimensiunea de 17x40 cm. Finisajul treptelor, treapta si contratreapta este realizat din ciment sclivisit.

-Accesul de la parter catre etajele superioare se realizeaza prin intermediul a doua scari, amplasate diametral opus, in case de scari inchise.Ambele scari sunt realizate din beton armat , prezinta podeste intermediare , cu rampe multiple Finisajul treptelor, treapta si contratreapta este realizat din gresie ceramica

Urmare inspecției în teren, precum și a analizei documentelor puse la dispoziție de către beneficiar, au fost constatate următoarele aspecte:

- Finisajele de la nivelul zugrăvelilor și tencuielilor exterioare sunt deteriorate;
- Finisajele interioare prezintă o serie de fisuri și degradări care au mai fost ascunse prin reparații anterioare. In zona administrativa atat pardoselile, peretii cat si tavanele false prezinta un grad mare de degradare. La nivelul intregii cladiri este nevoie de reparatii locale la nivelul zugravelilor si este necesara o igienizare completa la nivelul peretilor si tavanelor
- La nivelul etajului 1 si 2 pe casele de scari sunt realizate din gresie si prezinta degradari partial.In salile de clasa pardoselile se prezinta cu parchet invechit partial, necorespunzator din punct de vedere igienic.Tamplaria usilor interioare de acces in

salile de clasa, in salile anexe si spre casa de scari este invechita si nu corespunde normelor de functionare a scolilor.

- Finisajele interioare la pereti si tavane in grupurile sanitare si vestiare din corpul de cladire cu aceasta functiune nu corespund din punct de vedere al normelor de igiena.
- In salile de clasa si in casele de scari peretii prezinta placaj cu lambriu din lemn;
- Accesul in salile de clasa nu se realizeaza conform reglementarile in vigoare (NP 010-97).
- Din punct de vedere termic cladirea nu respecta cerintele minime de functionare-respectiv - soclu nu prezinta sistem termic adecvat, peretii exteriori nu prezinta sistem termic, planseul de peste ultimul nivel nu prezinta sistem termic corespunzator;
- Sarpanta se prezinta intr-un stadiu avansat de degradare, cu elemente puternic degradate sau elemente lipsa..
- Invelitoarea din tabla zincata degradată(fisurată, crăpată,) cu un procent de degradare apreciat la 60%-80% ;
- Jgheaburi şi burlane degradate- preluarea si evacuarea apelor pluviale la nivelul solului nu este corespunzatoare, permitand infiltrarea lor in fundatiile constructiei existente
- Inchidere streaşină, local distrusă.
- Între elevația imobilului și trotuarul adiacent sunt fisuri longitudinale ce înlesnesc accesul apei pluviale la fundația construcției (acest fenomen poate fi observat pe aproape întreg perimetrul clădirii);
- Trotuarul si treptele de acces care asigura accesul pietonal în jurul construcției prezintă multiple degradări, precum și tronsoane lipsă;
- Circuitele de iluminat existent în şcoală nu au distribuit nulul de protecţie PE, corpurile de iluminat existente care au armătura metalică nu sunt legate la PE neasigurându-se cerinţa fundamentală de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr. 177/2015, respectiv siguranţa în exploatare.
- Toate corpurile de iluminat montate în şcoală nu mai asigură nivelul de iluminare minim cerut de normativul NP-061-02, unele dintre ele defecte sau incomplete. Corpurile de iluminat deasupra tablei de scris sunt montate defectuos orientate către elevi şi nu către tabla de scris.

Din punct de vedere al securitatii la incendiu constructia prezinta urmatoarele deficiente:

- Clădirea nu deține autorizație PSI;
- Cladirea nu are realizata corespunzator instalatia electrica de securitate la incendiu
- Cladirea nu are realizata corespunzator instalatia de stingere de securitate la incendiu
- Cladirea nu prezinta instalatie de detectie la incendiu conform reglementarilor in vigoare.
- Cladirea nu asigura evacuarea in conditiile reglementate prin legislatia in vigoare (P118/99 si NP 010-97) si nu asigura cerintele de securitate la incendiu si siguranta in exploatare;
- Dimensiunile ,sensul de deschidere si sistemul constructiv al usilor de acces in salile de clasa, pe caile de evacuare si de acces in casele de scari nu respecta reglementate din legislatia in vigoare (P118/99 si NP 010-97) si nu asigura cerintele de securitate la incendiu si siguranta in exploatare;
- Golurile de separare a incaperilor cu risc mare de incendiu si cele de acces in pod nu sunt protejate cu elemente rezistente la foc conform P118/99

- Nu este asigurata desfumarea caselor de scari inchise si a cailor de circulatie orizontale conform normativ P118/99

Din punct de vedere al respectarea cerintelor esentiale, ansamblul nu respecta urmatoarele cerintele:

- ✓ Securitate la incendiu
- ✓ Igiena, sanatate si mediu inconjurator
- ✓ Siguranta si accesibilitate in exploatare
- ✓ Economie de energie si izolare termica

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

Scopul prezentului proiect este adaptarea actualei constructii la cerintele desfasurarii activitatii de invatamant in conform normativelor si standardelor in vigoare prin asigurarea cerinţelor esenţiale de calitate in construcţii, si totodata îmbunătăţirea condiţiilor de calitate ale spaţiilor şi nu numai, dotarea acestora la standarde ridicate de calitate.

Dezvoltarea durabilă abordează conceptul calităţii vieţii într-o manieră complexă, sub aspect economic, social şi de mediu, promovând ideea echilibrului între dezvoltarea economică, echitatea socială utilizarea eficientă şi conservarea mediului înconjurător. Elementul cheie al dezvoltării durabile îl reprezintă reconcilierea între procesul de dezvoltare şi calitatea mediului, promovarea procesului integrat de elaborare şi luare a deciziilor, atât la nivel global, cât şi regional, naţional sau local.

Capitalul Natural al Romaniei este generos si trebuie gestionat de institutiile abilitate ce trebuiesc organizate si care trebuie sa aiba autoritate pe domeniul de activitate, autoritate ce deriva din modul de organizare si coordonare a personalului, de gestioanare a relatiilor cu celelalte institutii ale statului si nu in ultimul rand de relatiile cu oamenii. Desfasurarea acestor activitati este posibila doar in spatii corespunzatoare care pot asigura functionarea coerenta si omogena a aparatului administrativ.

Realizarea prezentului proiect va corespunde din punct de vedere tehnic si estetic cerintelor tehnice, economice si tehnologice conform standardelor in vigoare. Din punct de vedere functional, construcția va raspunde cerintelor desfasurarii activitatilor specifice de invatamant in mod corespunzator acestuia. Instalațiile tehnico-edilitare vor corespunde standardelor şi normelor tehnice şi sanitare, iar elevii si profesorii isi vor putea desfasura activitatea avand confortul necesar asigurat.

Modernizarea actualei ,este un proiect cu roluri multiple: de a crea spatii corespunzatoare desfasurarii activitatilor specifice, fapt ce creste calitatea serviciilor, de a utiliza o constructie existenta cu potential enorm in ceea ce priveste pozitia in cadrul localitatii, calitatea structurala si functionala, si nu in ultimul rand de a reabilita aceasta construcţie care, datorita factorilor externi, sufera degradari, lucru ce implica costuri mai mari de reabilitare in viitor.

Grupurile ţintă ale proiectului sunt:

- locuitorii Municipiului Vaslui, Jud. Vaslui;

Descriere grup ţintă	
Geografic	**Grupul ţintă este situat în:** o Regiune: Est o Judeţ: Vaslui o Localitatea: Vaslui
Numeric	**POPULATIA DUPA DOMICILIU la 1 ianuarie 2024(Direcţia Judeţeană de Statistică VASLUI):**

	• **Municipiul Vaslui – 145.806 locuitori** • **Judetul Vaslui – 508.929 locuitori**

Beneficiari finali :

- elevii si profesorii scolii "DIMITRIE CANTEMIR"- Municipiului Vaslui;
- 20 persoane angajate în perioada de realizare a investitiei;

3.DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE

3.1. Particularităţi ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietăţii sau titlul de proprietate, servituţi, drept de preempţiune, zonă de utilitate publică, informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz);

**Comun pentru toate scenariile*

Localizarea lucrarilor: intravilan municipiul Vaslui,Str. Stefan cel Mare, nr.193, judetul Vaslui.

Din punct de vedere juridic, terenul pe care se vor executa lucrarile apartine domeniului public al Municipiului Vaslui.

- **Zona conform PUG Municipiul Vaslui / PUZ, aprobat prin HCL nr. 1361 / 2001– Zona institutiilor sociale-ISS UTR 11;**
- **Categorie de folosinta: curti constructii;**
- **Suprafata teren:** 4135.00 mp (conform act)
- **Forma/ dimensiuni:** dreptunghiulara;
- **Vecinătăţi:** la N –Prop. NC 4273;
  - la S – Regia de ape IASI;
  - la V – Gradinita nr. 6;
  - la E – Str. STEFAN CEL MARE;
- Cai de acces public – Accesul in proprietate se va face de pe caile de acces
  - Str. STEFAN CEL MARE

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

Municipiul Vaslui este pozitionat în partea de est a României, făcând parte din Regiunea de Dezvoltare Nord-Est.

Amplasamentul pe care se intentioneaza a se construi imobilul este situat în partea central-estica a municipiului Vasui

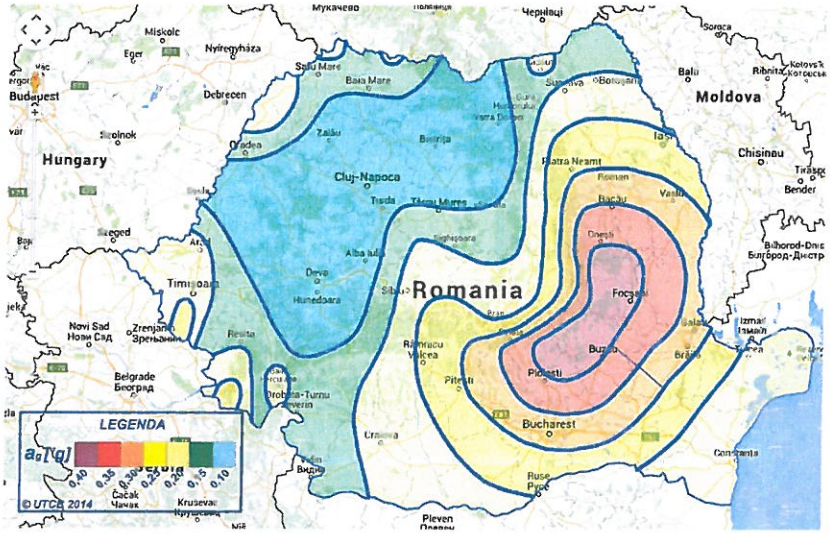
În ceea ce priveşte căile de comunicaţie acestea oferă posibilitatea deplasării în condiţii normale pe strada Cuza Voda, cale de acces paralela cu amplasamentul pe latura de nord.

c) date seismice si climatice;

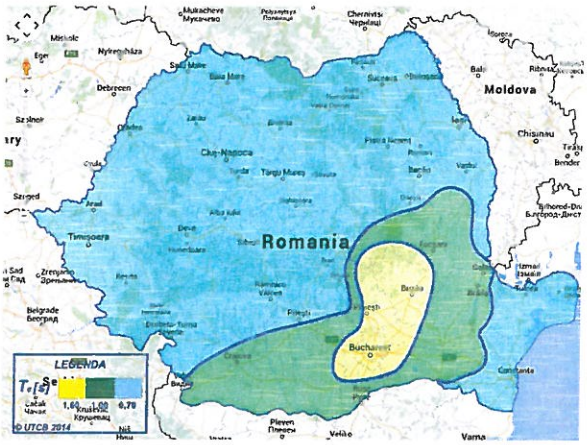
Conform STAS 11100/1 – 93 corelat cu normativul P 100-1/2013, zona studiată se încadrează în zona seismică, caracterizată prin:

Zona seismica de calcul:

- Conform P100/1-2013 fig. 3.1 privind zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei teren[illegible] pentru proiectare ag,constructia este amplasata in zona cu ag=0.25g



- Conform P100/1-2013 fig. 3.2 privind zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de colt Tc a spectrului de raspuns,constructia este amplasata in zona cu Tc=0.7s.



Conform prevederilor Legii nr. 575/2001 – privind aprobarea Planului de amenajarea teritoriului national Sectiunea V, zone de risc natural, judetul Vaslui, se afla intr-o zona de risc, cauzata de:

- *cutremure de pamant*, cu intensitatea seismica de gradul VIII, MSK
- *inundatii,* posibile, pe rauri si torenti
- *alunecari de teren* cu potential ridicat.

Incadrarea in zonele din hartile climaterice:

- Zona climatica III / temperaturi: vara Text.= 28°C; iarnaText. = -8°C
- Zona climatica zăpada - sk = 2.5 kN/mp - cf. CR1-1-3/2012
- Zona climatica vant - qb = 0.7 kPa - cf. CR1-1-4/2012

Geomorfologic, zona luata in studiu face parte din cadrul Podişului Central Moldovenesc.Aceasta, in ansamblu se prezintă fragmentata, sub forma unor dealuri inalte.cu platouri largi la părţile superioare si a unor câmpii colinare si deluroase (lunca Prutului).Terenul studiat, ca de altfel intrega zona, se înscrie in teritoriul cu clima temperat continentala cu nuanţe uşor excesive. Temperatura medie anuala este de circa +10°C, maxima in ianuarie +3 - +4°C şi minima de -29°C.

Vara însumează aproximativ 30 zile călduroase, lama se înregistrează de regula -7 - - 20°C, cu alternanţe în lunile decembrie, ianuarie, februarie, uneori fiind zăpezi abundente cu viscole. Primăverile sunt caracterizate prin contraste termice, variind între +5 şi +18°C cu precipitaţii moderate. Toamnele au tendinţe de prelungire spre iarnă, sunt uneori uscate, cu temperaturi variabile, între +5 şi +18 °C, asemănătoare din acest punct de vedere cu primăverile.

Cantitatea medie de precipitai este 5261 /mp /an, lunile cele mai ploioase fiind mai-iunie, iar cele mai secetoase decembrie-februarie. Numărul zilelor cu ninsoare este de circa 21 pe an.Vânturile dominante în toate anotimpurile bat dinspre nord (aproximativ 88%), iar vânturile calde sunt mai rare, din sud şi sud-vest (aproximativ 12%).

d) studii de teren;

- studiu geotehnic atasat prezentei documentatii;

- ridicare topografica atasat prezentei documentatii;

e) Situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente;

- Alimentare cu energie electrică - se face de la reţeaua naţională de distribuţie a energiei electrice;
- Alimentare cu apă: se face de la reteaua de apa potabila existenta in zona;
- Canalizarea menajeră:va conduce apele uzate colectate de la construcţie spre reteaua de canalizare existenta in zona;
- Energie termică – centrala termica proprie,cu functionare pe gaz;
- Apele din precipitaţii vor fi colectate prin intermediul sistemului de jgheaburi si burlane propuse, dupa care apa pluviala va fi directionata catre reteaua pluviala existenta in zona prin intermediul conductelor subterane propuse;
- Evacuarea deseurilor menajere - se va face periodic, în pubele tipizate cu , prin contract cu firma de salubritate;

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

Nu este cazul

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

Nu este cazul

3.2. Regimul juridic:

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

Beneficiarul, UAT MUNICIPIUL VASLUI, detine in proprietate conform Act administrativ nr. Hotararea nr.15 din 11/03/2013 emis de consiliul local al Mun Vaslui(+anexa-inventar bunuri domeniul public ; Aviz legalitate 1991/11-03-2013 emis de prefectura Vaslui ; Hotararea nr. 1361/27.12.2001+Anexa nr.2(inventar bunuri domeniu public)), imobilul cu NC 80607, CF 80607- teren cu suprafata totala de **4135.00 mp conform act** si constructii existente cu **suprafata construita totala de 547.00 mp si suprafata construita desfasurata de 1641,00 mp** amplasat in Mun. Vaslui, Str. Stefan cel Mare,Nr.193, Jud. Vaslui

Pe amplasament se mai gaseste un corp de cladire cu functiunea de Liceu cu regim de inaltime D+P cu o Suprafata construita de : 1207.00mp si o suprafata desfasurata de 1402mp

b) Destinaţia construcţiei existente;

Folosinta actuala a terenului este teren destinat curti constructii. Clădirea care face obiectul modernizarii prezinta urmatoarele caracteristici:

Clădirea Scoala, are regimul de inalţime Subsol tehnic partial+P+2 Etaje şi a fost realizată in anul 1980 aşa cum a declarat directorul acesteia

Cladirea existenta deserveste urmatoarele activitati si functiuni principale:

- Scoala gimnaziala Nr.2-Vaslui

Imobilul este compus dintr-un singur corp de cladire format din doua tronsoane separate intre ele cu rost de dilatatie/seismic.Corpul de cladire are formă dreptunghiulară în plan, cu dimensiunile maxime de (27,94x27,81) m, avînd orientarea, pe fatada principala, directia est. Volumul consta intr-un paralelipiped dreptunghic dezvoltat pe orizontala.De menţionat este faptul ca pe intreaga perioada de functionare a cladirii , 40 de ani, aceasta constructie nu a beneficiat de lucrari de reabilitare majore. Cladirea analizata a suportat trei seisme puternice în perioada de existenţă (cutremurele din 30 august 1986, 30 mai 1990 si 31 mai 1990).

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

Nu este cazul. Construcția imobilului expertizat conform releveului nu este monument de arhitectură și nu prezintă particularități arhitectonice speciale.

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

Constructia existenta este amplasată cf. Codului Civil și este adaptată caracterului fondului construit local (retragere amplă față de limita de proprietate cu spațiul public, folosirea materialelor tradiționale).

Indicatori urbanistici

- **NC: 80607 ; CF :80607**
- **Dimensiunile maxime ale constructiei:** 27.94 m x 27.81 m
- **Suprafaţa construita:** 547.00 mp
- **Suprafaţa desfăşurata:** 1641.00 mp
- **Nivelul de stabilitate la foc:** II
- **Risc de incendiu:** mic
- **Conditii de Urbanism: POTexistent**=42,41%
  CUTexistent=0,735

3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici:

a) Categoria si clasa de importanta;

Stabilirea categoriei de importanţă a construcţiei, s-a făcut conform prevederilor art. 22, Secţiunea 2, intitulată "Obligaţii şi răspunderi ale proiectanţilor" din Legea nr. 10/18.01.1995, "Legea privind calitatea în construcţii" şi în baza "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanţă a construcţiilor" din "Regulamentul privind stabilirea categ

importanţă a construcţiilor" elaborat de Institutul de Cercetări în Construcţii şi Economia construcţiilor - INCERC din aprilie 1996.

Factorii determinanţi pentru stabilirea categoriei de importanţă a construcţiei sunt:

- importanţa vitală;
- importanţa social-economică;
- implicarea ecologică;
- necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existenţă);
- necesitatea adaptării la condiţiile locale de teren şi de mediu;
- volumul de muncă şi de materiale necesare.

Fiecăruia dintre aceşti factori determinanţi îi corespund câte trei criterii asociate, notate cu i), ii), iii).

Fiecare criteriu asociat, prezentat în tabelul 1, este apreciat prin punctaj, pe baza tabelului 2, luând în considerare fiecare factor determinant în parte.

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant, se face pe baza documentaţiei:

$$P(n) = \sum_{i=1}^{n} \frac{p(i)}{n(i)} * k(n)$$

in care:

$P_{(n)}$ = punctajul factorului determinant (n = 1...6);
$k_{(n)}$ = 1, coeficient de unicitate stabilit conform prevederilor de la punctul 19;
$p_{(i)}$ = punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), stabilit conform prevederilor de la punctul 18
$n_{(i)}$ = numărul criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), luate în considerare $n_{(i)} = 3$

Pe baza celor de mai sus, s-a putut întocmi următorul tabel sintetizator:

CATEGORIA DE IMPORTANTA A OBIECTIVULUI

Nr. crt.	Factori	Criterii asociate	Nivelul	Punctaj	
				Parţial	Global
0	1	2	3	4	5
1.	Importanţa vitală	i) oameni implicaţi direct în cazul unor disfuncţii ale construcţiei	ridicat	6	3
		ii) oameni implicaţi indirect în cazul unor disfuncţii ale construcţiei	mediu	2	
		iii) caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncţii ale construcţiei	inexistent	0	
2.	Importanţa social-economică şi culturală	i) mărimea comunităţii care apelează la funcţiunile construcţiei şi/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcţie	mediu	3	2
		ii) ponderea pe care funcţiunile construcţiei o au în comunitatea	redus	1	
		iii) natura şi importanţa funcţiunilor respective	redus	1	

3.	Implicarea ecologică	i) măsura în care realizarea şi exploatarea construcţiei intervine în perturbarea mediului natural şi a mediului construit	redus	1	2
		ii) gradul de influenţă nefavorabilă asupra mediului natural şi construit	inexistent	0	
		iii) rolul activ în protejarea, refacerea mediului natural şi construit	redus	1	
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existenţa)	i) durata de utilizare preconizată	mediu	3	2
		ii) măsura în care performanţele alcătuirilor constructive depind de cunoaşterea evoluţiei acţiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare	mediu	2	
		iii) măsura în care performanţele funcţionale depinde de evoluţia cerinţelor pe durata de utilizare	mediu	2	
5.	Necesitatea adaptării la condiţiile locale de teren şi de mediu	i) măsura în care asigurarea soluţiilor constructive este dependentă de condiţiile locale de teren și de mediu	mediu	2	1
		ii) măsura în care condiţiile locale de teren şi de mediu evoluează defavorabil în timp	redus	1	
		iii) măsura în care condiţiile locale de teren şi de mediu determină activităţi / măsuri deosebite pentru exploatarea construcţiei	inexistent	0	
6.	Volumul de muncă şi de materiale necesare	i) ponderea volumului de muncă şi de	mediu	2	2
		ii) volumul şi complexitatea activităţilor necesare pentru menţinerea performanţelor construcţiei pe durata de existenţă a acesteia	redus	1	
		iii) activităţi deosebite în exploatarea construcţiei impuse de funcţiunile acesteia	redus	1	
	PUNCTAJ TOTAL				12
	CATEGORIA DE IMPORTANŢĂ				"C"

Prin compararea punctajului total al factorilor determinanţi, respectiv 12 puncte, cu grupele de valori corespunzătoare categoriei de importanţă a constructiei (stabilite în tabelul 3 din metodologie), rezultă că valoarea este de 12 puncte, deci că lucrarea se încadrează în:

– Categoria de importanţă a constructiei "C", construcţie de importanţă normala. (Legea nr. 10/18.01.1995 -Lege privind calitatea în construcţii).

Conform prevederilor STAS 10100/0-75, intitulat "Principii generale de verificare a siguranţei construcţiilor" şi ţinând cont şi de categoria de importanţă normala stabilită mai sus, lucrarea se încadrează în:

– Clasa de importanţă II-(scoala cu o capacitate de peste 200 de persoane)

b) Cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

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

Clădirea care fac obiectul modernizarii au fost executate 1982 aşa cum a declarat directorul acesteia precum si conform protocol incheiat la data de 01.08.2000.

d) suprafaţa construită;

- **Suprafaţa construita:** 547,00 mp

e) suprafaţa construită desfăşurată;

- **Suprafaţa desfăşurata:** 1641.00mp

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Conform inventarului bunurilor care apartin domeniului public al Municipiului Vaslui– insusit de Consiliul Local **este de 925.200,00 lei;**

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

- **Functiunea:** Scoala Nr.2
- **Regim de inaltime:** Subsol tehnic+Parter+ 2Etaje
- **Dimensiunile maxime ale constructiei:** 27.94 m x 27.81 m
- **Suprafaţa construita:** 547.00 mp
- **Suprafaţa desfăşurata:** 1641.00 mp
- **Nivelul de stabilitate la foc:** II
- **Risc de incendiu:** mic

FUNCTIUNI INTERIOARE-EXISTENTE:

Nr. incapere	Denumire incapere	Suprafata incapere (mp)
SUBSOL – COTA -1,95		
	CASA SCARII	16.96
	SUBSOL TEHNIC	49.04
	SUBSOL TEHNIC	16.25
	SUBSOL TEHNIC	15.00
	SUBSOL TEHNIC	16.47
	SUBSOL TEHNIC	16.65
	SUBSOL TEHNIC	38.93

	SUBSOL TEHNIC	16.25
PARTER-COTA ±0.00		
	CABINET LOGOPEDIE	16.90
	CASA SCARII	16.03
	ARHIVA	8.09
	MAGAZIE	8.11
	SALA CLASA	53.11
	HOL	38.47
	SALA DE SPORT	52.64
	BAIE	16.92
	BAIE	15.00
	BAIE	14.59
	MAGAZIE	14.30
	HOL	31.56
	CASA SCARII	16.91
	HOL	3.61
	SALA CLASA	35.20
	BIROU DIRECTOR	13.09
	HOL INTRARE	36.10
	SECRETARIAT	17.01
	SALA DE CLASA	53.75
ETAJ 1-COTA + 3.550		
	CASA SCARII	16.66
	CANCELARIE	16.90
	SALA DE CLASA	53.10
	SALA DE CLASA	70.74
	HOL	38.30
	BAIE	16.89
	BAIE	15.00
	ANEXA BIBLIOTECA	14.49
	CONTABILITATE	14.85
	HOL	30.87
	CASA SCARII	17.31
	SALA CLASA	53.82
	SALA CLASA	55.79
	SALA CLASA	53.75
ETAJ 2-COTA + 7.100		
	LABORATOR DE INFORMATICA	16.90
	CASA SCARII	16.66
	SALA CLASA	53.10

	AMG	70.74
	SECRETARIAT	16.89
	HOL	38.30
	MAGAZIE	15.00
	ANEXA LABORATOR STIINTE	14.49
	MAGAZIE	15.18
	HOL	30.58
	CASA SCARII	17.31
	SALA CLASA	53.38
	SALA CLASA	55.80
	SALA CLASA	53.75
	Suprafata construita la sol	**547.00**
	Suprafata utila totala	**1364.00**
	Suprafata desfasurata	**1641.00**

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

I. **In baza Expertizei Tehnice intocmite de catre** DR. ING. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE – **expert tehnic atestat MLPAT cu nr. 1522**/06.12.1996. **s-au evidentiat urmatoarele:**

Obiectiv	
Obiectiv	**„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"**
Motivația expertizei	**Imbunatatirea eficientei energetice a cladirii**
Clasa de importanță	**II**
Categoria de importanță	**C**
Caracteristici ale amplasamentului	
Teren de fundare	

Adâncime de îngheț	90cm
Încărcări din acțiunea vântului	q_{ref} = 70daN/mp
Încărcări din acțiunea zăpezii	q_{ref} = 250daN/mp
Accelerație teren	ag = 0,30g
Perioada de colț	Tc = 0,70sec
Obiectivul de performanță	
Obiectivul de performanță	OPB (de bază)
Caracteristici structurale și arhitecturale	
An construcție	1980
Destinația inițială	Scoala
Destinația propusă	Scoala
Regim de înălțime inițial	Scoala =St+P+2E
Regim de înălțime propus	St+P+2E ,
Aria construită inițială	Scoala C1 = 547,00
Aria construită desfășurată inițială	Scoala C1 = 1641,00 mp;
Structura de rezistență	Suprastructura este de tip dual: pereti structurali din zidarie confinata, in conlucrare cu un sistem de cadre (stalpi de fatada + grinzi si plansee din beton armat) din beton armat.
Fundații	Fundații continue din beton
Planșee	Planșeu din beton armat monolit peste subsol,parter si etajele superioare
Scări	Beton armat monolit
Închideri / compartimentări	Zidărie cărămidă
Acoperiș	Șarpantă lemn și învelitoare din tabla zincate lis
Pardoseli	Parchet,gresie,mosaic
Finisaje	Medii
Identificarea nivelului de cunoaștere	
Nivel de cunoaștere	KL2 – cunoaștere incompletă
Metodologia de evaluare și calcul	

Metodologie de evaluare	**Nivel 2**
Metode de calcul	**Metoda forței laterale echivalente** **Calcul modal cu spectre de răspuns**
Factor de încredere	**1,20**
Starea de degradare a construcției	
Componenete structurale	**Nu sunt vizibile unele degradări ale elementelor portante**
Componenete nestructurale	**Nu sunt vizibile degradări ale elementelor neportante**
Indicatori orientativi de evaluare	
R1	**75-85**
R2	**75-85**
R3	**75-85**
Clasa de risc seismic	
Clasa	**Rs III**

Imobilul este compus dintr-un singur corp de cladire format din doua tronsoane separate intre ele prin rost seismic. Corpul de cladire are formă regulata în plan, cu dimensiunile maxime de (27,94x27,81) m, având orientarea, pe latura lungă, directia nord-sud. Volumul consta intr-un paralelipiped dreptunghic dezvoltat pe orizontala.De menţionat este faptul ca pe intreaga perioada de functionare a cladirii , 40 de ani, aceasta constructie a beneficiat de lucrari de reabilitare ce au constat in inlocuirea tamplariei exterioare si refacerea finisajelor interioare. Cladirea analizata a suportat patru seisme puternice în perioada de existenţă (cutremurele din 4 martie 1977,30 august 1986, 30 mai 1990 si 31 mai 1990).

Caracteristici structurale

- sistem structural: diafragme de zidărie din cărămidă din caramida portanta armata;
- grosime structurală pereți exteriori: 35 cm și interiori de 25 cm;
- grosimea minimă a pereților – 30 cm;
- siguranța structurală pereți 30cm: $h_{et}/t = 3,5/0,35=11,66<12$– pentru zidărie nearmată;
- dimensiuni în plan: < 50,00m;

Cădirea nu a beneficiat niciodata de măsuri de consolidare, ci doar de modernizare , respectiv înlocuirea tâmplăriei existente din lemn cu tâmplărie PVC cu geam termopan,termosistem la inchiderile exterioare si refacere finisaje interioare si exterioare.

Avarii, degradări.

Analizând clădirea atât în ansamblu cât şi în detaliu precum şi comparativ cu actualele prevederi referitoare la siguranţa în exploatare, igiena şi confortul ocupanţilor se pot constata următoarele:

- finisajele interioare și exterioare au o uzură moderată;
- planșeele din beton nu prezintă o uzura peste media admisa;
- referitor la sarpanta:

- ✓ şarpantă, cu elemente din bulumaci din lemn cu coajă, degradaţi, care au fost atacaţi de agenţi xilofagi.
- ✓ şarpantă cu elemente constructive lipsă : contrafişe, cleşti.
- ✓ scaune la şarpanta neconforme.
- ✓ elemente putrezite ;
- ✓ rezemări improprii ;
- ✓ elemenete de şarpantă subdimensionate(popi, pane,căpriori).

- invelitoarea din tabla zincata degradată(fisurată, crăpată,) cu un procent de degradare apreciat la 80% ;
- jgheaburi şi burlane degradate- preluarea si evacuarea apelor pluviale la nivelul solului nu este corespunzatoare, permitand infiltrarea lor in fundatiile constructiei existente
- inchidere streaşină, local distrusă.

– la data întocmirii prezentei expertize construcția nu prezintă avarii sau degradări specifice acțiunii seismice, tasării terenului de fundare sau săgeți cu depășirea stărilor limită de deformație și exploatare;

SINTEZA EVALUĂRII

Ansamblul construcţiei are aspecte conceptual corecte, şi anume: simplitate şi redundanţă structurală, traseul încărcărilor este continuu, distribuţie relativ uniformă a elementelor structurale, masele şi ariile pereţilor pe cele două direcţii diferă moderat, infrastructura fiind în măsură să transmită la teren forţele verticale şi orizontale.

Fundaţiile şi terenul de fundare pot prelua eforturile transmise de suprastructură fără deformaţii remanente substanţiale.

Lucrările de modernizare executate au avut un aspect pozitiv asupra stării tehnice a construcţiilor.

CONCLUZII

Având în vedere rezultatele evaluărilor efectuate în cadrul raportului de expertiză tehnică, expertul poate formula următoarele concluzii:

1. Clădirea Scoala din localitatea Vaslui, Strada Stefan cel Mare,Nr.193,judetul Vaslui respectă condiţiile minime privind cerinţa esenţială de rezistenţă şi stabilitate - A1.
2. Ţinând cont de măsurile de intervenţie recomandate, lucrările de imbunatatire a eficientei energetice, nu modifică clasa de risc seismic a clădirii.
3. Lucrările de intervenţie propuse conduc la o clasă de risc seismic RsIII
4. PREZENTA EXPERTIZA VA FI COMPLETATĂ ŞI/SAU MODIFICATĂ FUNCŢIE DE SITUAŢIA EFECTIVĂ DIN TEREN LA DEMARAREA LUCRĂRILOR.
5. Detaliile de execuţie se vor prezenta la faza P.TH.—D.E. şi vor fi avizate de expertul tehnic.
6. Funcţie de starea generală a clădirii la momentul începerii lucrărilor se pot propune şi alte metode de intervenţie care vor fi dezvoltate în cadrul asistenţei tehnice.
7. Orice modificare a soluţiilor propuse se va face numai cu acordul expertului tehnic;
8. Rezultatele prezentei expertize tehnice nu pot fi aplicate la alte obiective.

II. In baza Auditului Energetic intocmit de catre Auditorul energetic pentru cladiri, Ing. Butuc Lucian , s-au evidentiat urmatoarele:

Îmbunătăţirea protecţiei termice a pereţilor exteriori se propune a se realiza prin termoizolarea peretilor exteriori opaci cu placi de vata bazaltica de 15cm grosime, amplasata pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, peste termosistemul existent, protejat cu tencuială subţire (5...10 mm) armată cu ţesătură deasă din fibre de sticlă. În zonele de racordare a suprafeţelor ortogonale, la colţuri şi decroşuri, se prevede dublarea tesăturii de fibră de sticlă sau a armăturii din fibre organice şi folosirea unor profile subţiri din aluminiu.

Placile de vata bazaltica trebuie sa fie de tip „Dual Density" din 2 straturi integrate, hidrofobizate in masă.Stratul superior trebuie sa fie de o grosime de pana la 20mm cu o densitate marita care ii confera rezistenta superioara la actiuni mecanice si impact. Stratul inferior sa fie cu o densitate care ii confera un coeficient de transfer termic imbunatatit. Placile de vata bazaltica trebuie a fie inscriptionate pe partea superioara pentru a se asigura o montare corecta. Reactia la foc a placilor de vata bazaltica trebuie sa fie A1, coeficientul de conductibilitate termica declarat trebuie sa fie λ=0,035[W/mK], rezistenta la compresiune pentru o deformatie de 10% trebuie sa fie >= de 15[kPa]. De asemenea placile de vata bazaltica trebuie sa aiba o încarcare punctuala Fp=200[N].

Soluţia prezintă următoarele avantajele:

- corectează majoritatea punţilor termice, ce reprezintă la clădirea existentă un procent din suprafaţa pereţilor exteriori;
- protejează elementele de construcţie structurale precum şi structura în ansamblu, de efectele variaţiei de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micşorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeaşi operaţie, a renovării faţadelor;
- nu necesită modificarea poziţiei corpurilor de încălzire şi a conductelor instalaţiei de încălzire;
- permite utilizarea spaţiilor in timpul executării lucrărilor de reabilitare şi modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare existente etc.
- In plus, soluţia prezintă o mai bună rezistenţă mecanică , o mai bună rezistenţă la acţiunea factorilor de mediu, o mai bună durabilitate în timp şi permite o tratare arhitecturală mai elevată.

Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolaţiei termice pe o grosime de cca. 3,0 cm, în zona glafurilor exterioare şi a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire şi protecţie adecvate (din aluminiu) precum şi benzi suplimentare din ţesătură de fibră de sticlă sau fibre organice. Ca dezavantaj trebuie menţionat costul de investiţie mai ridicat. De asemenea, pentru ameliorarea protectiei termice la nivelul placii, se propune termoizolarea soclului cu un strat de polistiren extrudat ignifugat, de 10 cm grosime.Pentru a mari rezistenta mecanica a termosistemului, se propune armarea cu o plasa dubla din fibre de sticla sau polipropilena.

Soluţii pentru planşeul superior sub pod

Conform SC 007-02 , îmbunătăţirea protecţiei termice la nivelul planşeului superior, se poate realiza cu realizarea unei termoizolaţii noi.

În situaţia dată, nu exista termoizolatie pe planseul superior sub pod.

Ca urmare, se propune:

- amplasarea unui strat de vata minerala bazaltica de 35cm grosime cu o densitate de 50kg/mc.Coeficientul de conductibilitate termica declarat ʎ trebuie sa fie ʎ=0,035[W/mK], iar factorul de rezistenta la difuzia vaporilor trebuie sa fie ɥ=1. De asemenea, rezistenta la fluxul de aer trebuie sa fie Afr>=12[kPas/m2], caldura specifica Cp=1030[J/kgxK], reactia la foc trebuie sa fie A1 iar punctul de topire trebuie sa fie >1000 grade Celsius.
- o executarea unui strat de protecţie din mortar de ciment, în grosime de 3cm, pentru protecţia termoizolaţiei .

Protecţia termoizolaţiei se poate realiza şi dintr-o folie de protecţie cu caracteristici corespunzătoare de rezistenţă mecanică şi permebilitate la vapori, în condiţiile în care termoizolaţia este suficient de rigidă, iar circulaţia în pod este accidentală.

Soluţii pentru tâmplăria exterioară

Înlocuirea tamplariei existente, cu una noua, profil ALUMINIU, geam tripan cu R'[m2K/W]=0,9.Tâmplăria se recomandă a fi montată cât mai în exteriorul zidăriei. După montajul tâmplăriei se recomandă folosirea benzilor de etanșare.

Soluţii pentru placa peste sol

Planşeele amplasate direct pe pământ, dacă sunt uscate, nu permit transmiterea unui flux termic important către sol, pământul uscat având o rezistenţă termică considerabilă. Practic, solul se comportă ca un volant termic datorită masei lui importante.
Avand in vedere ca destinatia clădirii presupune o staţionare îndelungată, se propune izolare termică a plăcii pe sol cu un strat de polistiren extrudat peste pardoseala existentă de la parter, cu grosimea de 10 cm, protejat cu o şapă din mortar de ciment. De asemenea, pentru ameliorarea protectiei termice la nivelul placii, se propune adaugarea la soclul existent al scolii a unui strat de polistiren expandat ignifugat, de 10 cm grosime, ca si peretii exteriori. Pentru a mari rezistenta mecanica a termosistemului, se propune armarea cu o plasa dubla din fibre de sticla sau polipropilena.

Instalaţii

Solutii pentru instalatia termica si de iluminare

□ sistemul de incalzire/racire

Încălzirea se va realiza prin intermediul radiatoarelor din oțel tip panou. Se recomandă montarea de pompe de căldură aer-apă, care să acopere cel putin 30% din consumul anual de energie pentru încălzire al clădirii.
Centralele termice pe gaz existente se vor demonta în vederea construirii extinderii propuse și se vor reamplasa inclusiv cu sistem de automatizare pentru funcționarea în regim de back up pentru pompele de căldură aer-apă.
Se vor folosi și sisteme în detentă direct care vor lucră în răcire și în încălzire în sistem pompă de căldură aer-aer.

□ sistemul de preparare a apei calde menajere

Se va monta un boiler bivalent cu toate instalatiile aferente, dimensionat corespunzator, pentru a acoperinecesarul de apa pentru grupurile sanitare propuse prin solutia de proiectare. De asemenea se vor monta panouri solare cu tuburi vidate amplasate pe acoperisul cladirii ca vor merge in paralel cu boilerul.

□ sistemul de iluminare

In vederea reducerii costurilor pentru energie electrica se va monta un kit de panouri fotovoltaice care sa acopere cel putin 30% din consumul anual de energie al cladirii. Se vor schimba corpurile de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED.

□ **sistemul de ventilare mecanica**

Ventilarea cladirii se va face prin montarea unui sistem de ventilare mecanica locala.

Sinteza soluţiilor de reabilitare termoenergetica

Nr. Crt.	Soluţii de modernizare	Material	Grosime strat (cm)
1.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi opaci, protejată cu tencuială subţire cu lianţi organici.	Vata bazaltica	**15**
2.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe 20 cm lăţime, pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejată cu tencuială subţire (de 5...10 mm) armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă sau fibre organice	Polistiren expandat	**3**
3	Izolaţie termică planşeu superior sub pod dintr-un strat de vată minerală, protejat cu şapă din mortar de ciment. A se respecta specificatiile de la Cap.4, Punctul 4.1.2.	Vată minerală bazaltica	**35**
4	Izolatie termica verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-un strat de polistiren extrudat, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	Polistiren extrudat	**10**
5	Izolatie termica placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime	Polistiren extrudat	**10**
6	Inlocuirea tamplariei existente cu una noua tripan, ALUMINIU	Tripan ,ALUMINIU	
7	Montare centrală noua gaz metan și înlocuire circuit termic. Montare pompe de caldură aer-apă. Montare sisteme în detentă direct care vor lucra în răcire și în încălzire în sistem pompă de căldură aer-aer. Montare boiler bivalent și panouri solare cu tuburi vidate. Schimbare instalație sanitară. Montare kit panouri fotovoltaice. Schimbare corpuri de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED. Schimbare instalație electrică.		

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

Clădirea Scoala, are regimul de inalţime Subsol tehnic partial+P+2 Etaje şi a fost realizată in anul 1979-1980.

Cladirea existenta deserveste urmatoarele activitati si functiuni principale:

- Scoala gimnaziala Nr.2-Vaslui

Imobilul este compus dintr-un singur corp de cladire format din doua tronsoane separate intre ele prin rost seismic. Corpul de cladire are formă regulata în plan, cu dimensiunile maxime de (27,94x27,81) m, avînd orientarea, pe latura lungă, directia nord-sud. Volumul consta intr-un paralelipiped dreptunghic dezvoltat pe orizontala.De menţionat este faptul ca pe intreaga perioada de functionare a cladirii , 40 de ani, aceasta constructie a beneficiat de lucrari de reabilitare ce au constat in inlocuirea tamplariei exterioare si refacerea finisajelor interioare. Cladirea analizata a suportat patru seisme puternice în perioada de existenţă (cutremurele din 4 martie 1977,30 august 1986, 30 mai 1990 si 31 mai 1990).

Structura de rezistenţă a construcţiei investigate este alcătuită astfel:

- Fundaţii din beton simplu tip continuie cu elevaţii din beton armat.
- Constructia prezinta un subsol tehnic cu pereti din beton armat monolit
- Suprastructura este de tip dual: pereti structurali din zidarie confinata, in conlucrare cu un sistem de cadre (stalpi de fatada + grinzi si plansee din beton armat) din beton armat.
- Inchiderile exterioare sunt din zidarie portanta din caramida tip GVP de 35,0 cm grosime.
- Compartimentarile interioare sunt realizate din zidarie portanta din caramida tip GVP de 25,0 cm grosime.
- Planşee din beton armat monolit de 15 cm grosime.
- Acoperisul clădirii este tip şarpantă din lemn, pe scaune, cu invelitoare din tabla zincata lis.Termoizolaţia la planşeu este asigurată printr-un strat de zgura de furnal de 15-20cm grosime, aşternut pe intreaga suprafaţă a podului.

Aspectul peretilor parterului si elevatiilor ai cladirilor expertizate, fara fisuri specifice, indica faptul ca nu au fost probleme d.p.d.v. a sistemului de fundare, respectiv nu s-au manifestat probleme de tasari diferentiate ori de instabilitate teren.Nu s-au identificat degradari ale elementelor structurale principale.Tavanul planseului de peste ultimul nivel este patat de apele pluviale infiltrate prin acoperis.Invelitoarea este degradata, necesitand inlocuire totala.Sarpanta acoperisului este degradata si necesita inlocuire totala.

Din punct de vedere al finisajelor, acestea sunt alcătuite astfel :

- Finisajele sunt obişnuite:
  - tencuieli interioare uzuale, glet de var și var lavabil, funcție de culoarea lambriului și a mobilierului;
  - lambriu PVC cu baghete pe înălțimea de 1,20 de la plintă în clase și holuri, circulații;
  - faianță h=1,20m la băi;
  - tencuieli exterioare uzuale, realizate cu zugrăveli lavabile de exterior culoare alb ;
  - tâmplăria exterioară este realizată din pvc culoare albă cu geam termopan;
  - pardoseli din linoleum si parchet în sălile de clasă;

- pardoseli din gresie antiderapantă în grupurile sanitare;
- pardoseli din linoleum in zonele de circulatie(holuri,coridoare);
- soclu exterioare uzuale, realizate cu zugrăveli lavabile de exterior culoare grenau;
- planșeul superior nu prezintă straturi performante din punct de vedere a izolării termice.

Elemente de izolare termică

Constructia nu prezinta la inchiderile exterioare sistem termic cu placi din polistiren expandat si este prevazuta doar cu termoizolaţie la planşeu asigurată printr-un strat de zgura de furnal de 15-20cm grosime, aşternut pe intreaga suprafaţă a podului.

Functiunea: Scoala Nr.2
Regim de inaltime: Subsol tehnic+Parter+ 2Etaje
Dimensiunile maxime ale constructiei: 27.94 m x 27.81 m
Suprafaţa construita: 547.00 mp
Suprafaţa desfăşurata: 1641.00 mp

➢ **Inălţimea spatiilor interioare:**

-Constructiile se desfasoara pe regim de inaltime dupa cum urmeaza :

✓ ***Clădirea Scoala***, are regimul de inalţime Subsol tehnic +Parter+2 Etaje , si inaltimile minime libere sunt urmatoarele:

-Subsol tehnic- inaltimea libera sub planseul din beton este de1,75 m.

-Parter si etaje superioare- inaltimea libera sub planseul din beton este de 3,25 m.

➢ **Circulaţia verticala :**

✓ ***Clădirea Scoala***

✓ Accesul de la subsolul tehnic catre parter se realizeaza prin intermediul unei scari interioare. Scara este realizata din beton armat cu podest intermediar , cu doua rampe cu latimea libera de 1,50 m si 10 trepte cu dimensiunea de 17x40 cm. Finisajul treptelor, treapta si contratreapta este realizat din ciment sclivisit.

✓ Accesul de la parter catre etajele superioare se realizeaza prin intermediul a doua scari, amplasate diametral opus, in case de scari inchise.Ambele scari sunt realizate din beton armat , prezinta podeste intermediare , cu rampe multiple Finisajul treptelor, treapta si contratreapta este realizat din gresie ceramica

Urmare inspecției în teren, precum și a analizei documentelor puse la dispoziție de către beneficiar, au fost constatate următoarele aspecte pentru cladirea studiata:

➢ Finisajele de la nivelul zugrăvelilor și tencuielilor exterioare sunt deteriorate;

➢ Finisajele interioare prezintă o serie de fisuri și degradări care au mai fost ascunse prin reparații anterioare. In zona administrativa atat pardoselile, peretii cat si tavanele false prezinta un grad mare de degradare. La nivelul intregii cladiri este nevoie de reparatii locale la nivelul zugravelilor si este necesara o igienizare completa la nivelul peretilor si tavanelor

➢ La nivelul etajului 1 si 2 pe casele de scari sunt realizate din gresie si prezinta degradari partial.In salile de clasa pardoselile se prezinta cu parchet invechit partial, necorespunzator din punct de vedere igienic.Tamplaria usilor interioare de acces in

salile de clasa, in salile anexe si spre casa de scari este invechita si nu corespunde normelor de functionare a scolilor.

- Finisajele interioare la pereti si tavane in grupurile sanitare si vestiare din corpul de cladire cu aceasta functiune nu corespund din punct de vedere al normelor de igiena.
- In salile de clasa si in casele de scari peretii prezinta placaj cu lambriu din lemn;
- Accesul in salile de clasa nu se realizeaza conform reglementarile in vigoare (NP 010-97).
- Din punct de vedere termic cladirea nu respecta cerintele minime de functionare-respectiv - soclu nu prezinta sistem termic adecvat, peretii exteriori nu prezinta sistem termic, planseul de peste ultimul nivel nu prezinta sistem termic corespunzator;
- Sarpanta se prezinta intr-un stadiu avansat de degradare, cu elemente puternic degradate sau elemente lipsa..
- Invelitoarea din tabla zincata degradată(fisurată, crăpată,) cu un procent de degradare apreciat la 60%-80% ;
- Jgheaburi şi burlane degradate- preluarea si evacuarea apelor pluviale la nivelul solului nu este corespunzatoare, permitand infiltrarea lor in fundatiile constructiei existente
- Inchidere streaşină, local distrusă.
- Între elevația imobilului și trotuarul adiacent sunt fisuri longitudinale ce înlesnesc accesul apei pluviale la fundația construcției (acest fenomen poate fi observat pe aproape întreg perimetrul clădirii);
- Trotuarul si treptele de acces care asigura accesul pietonal în jurul construcției prezintă multiple degradări, precum și tronsoane lipsă;
- Circuitele de iluminat existent în şcoală nu au distribuit nulul de protecţie PE, corpurile de iluminat existente care au armătura metalică nu sunt legate la PE neasigurându-se cerinţa fundamentală de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr. 177/2015, respectiv siguranţa în exploatare.
- Toate corpurile de iluminat montate în şcoală nu mai asigură nivelul de iluminare minim cerut de normativul NP-061-02, unele dintre ele defecte sau incomplete. Corpurile de iluminat deasupra tablei de scris sunt montate defectuos orientate către elevi şi nu către tabla de scris.

Din punct de vedere al securitatii la incendiu constructia prezinta urmatoarele deficiente:

- Clădirea nu deține autorizație PSI;
- Cladirea nu are realizata corespunzator instalatia electrica de securitate la incendiu
- Cladirea nu are realizata corespunzator instalatia de stingere de securitate la incendiu
- Cladirea nu prezinta instalatie de detectie la incendiu conform reglementarilor in vigoare.
- Cladirea nu asigura evacuarea in conditiile reglementate prin legislatia in vigoare (P118/99 si NP 010-97) si nu asigura cerintele de securitate la incendiu si siguranta in exploatare;
- Dimensiunile ,sensul de deschidere si sistemul constructiv al usilor de acces in salile de clasa, pe caile de evacuare si de acces in casele de scari nu respecta reglementate din legislatia in vigoare (P118/99 si NP 010-97) si nu asigura cerintele de securitate la incendiu si siguranta in exploatare;
- Golurile de separare a incaperilor cu risc mare de incendiu si cele de acces in pod nu sunt protejate cu elemente rezistente la foc conform P118/99

- Nu este asigurata desfumarea caselor de scari inchise si a cailor de circulatie orizontale conform normativ P118/99

Din punct de vedere al respectarea cerintelor esentiale, ansamblul nu respecta urmatoarele cerintele:

- ✓ Securitate la incendiu
- ✓ Igiena, sanatate si mediu inconjurator
- ✓ Siguranta si accesibilitate in exploatare
- ✓ Economie de energie si izolare termica

Concluzii

Analizând clădirea atât în ansamblu cât şi în detaliu precum şi comparativ cu actualele prevederi referitoare la siguranţa în exploatare, igiena şi confortul ocupanţilor se pot constatau următoarele:

Starea tehnica actuala a obiectivului de investitii, care este necorespunzatoare din punctul de vedere al asigurarii cerintelor esentiale de calitate in constructii, sub multiple aspecte, are implicatii negative directe asupra confortului termic si a eficientei utilizarii instalatiilor si a spatiilor existente.Functionarea in situatia actuala nu se poate face.

Pentru eliminarea acestor deficiente este necesara continuarea executiei reabilitarea termica in vederea imbunatatirii eficientei energetice a constructiei, fapt consemnat si prin expertiza tehnica si auditul energetic.

Expertiza tehnica de rezistenta a cladirii existente este efectuata catre DR. ING. APOSTOL O. ZEFIR IOAN GEORGE – **expert tehnic atestat MLPAT cu nr. 1522**/06.12.1996.

Expertiza energetica (Raportul de audit energetic) a cladirii existente este efectuata de Ing. Butuc Lucian.

Prin expertizele amintite sunt propuse lucrari de interventie la constructii si instalatii pentru reabilitarea termica si cresterea eficientei energetice a cladirii existente.

CERINŢE ESENŢIALE DE CALITATE (stabilite prin Legea nr. 10/1995, respectiv legea nr. 177/2015 pentru modificarea şi completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii)

- ✓ **Cerinţa "A" – Rezistenţă mecanică şi stabilitate**
- ✓ **Cerinţa "B" – Securitate la incendiu**
- ✓ **Cerinţa "C" Igienă, sănătate şi mediu înconjurător**
- ✓ **Cerinţa "D" Siguranţa şi accesibilitate în exploatare**
- ✓ **Cerinţa "E" – Protecţia împotriva zgomotului**
- ✓ **Cerinţa "F" – Economia de energie şi izolarea termică**
- ✓ **Cerinţa "G" – Utilizare sustenabilă a resurselornaturale**

Cerinţa "A" – Rezistenţă mecanică şi stabilitate

Analizând clădirea atât în ansamblu cât şi în detaliu precum şi comparativ cu actualele prevederi referitoare la siguranţa în exploatare, igiena şi confortul ocupanţilor se pot constata următoarele:

- finisajele interioare şi exterioare au o uzură moderată;
- la data întocmirii expertize construcţia nu prezintă avarii sau degradări specifice acţiunii seismice, tasării terenului de fundare sau săgeţi cu depăşirea stărilor limită de deformaţie şi exploatare;
- Structura acoperisului nu respecta cerinta fundamentala Rezistenta mecanica si stabilitate.

Ansamblul construcției are aspecte conceptual corecte, și anume: simplitate și redundanță structurală, traseul încărcărilor este continuu, distribuție relativ uniformă a elementelor structurale, masele și ariile pereților pe cele două direcții diferă moderat,infrastructura fiind în măsură să transmită la teren forţele verticale şi orizontale.

Fundațiile și terenul de fundare pot prelua eforturile transmise de suprastructură fără deformații remanente substanțiale.

Cerinţa "B" – Securitate la incendiu (Cc)

Construcţia existentă respectă, cu exceptia catorva elemente,normele de securitate la incendiu aflate învigoare. Din punct de vedere al HG.571/2016 construcţia existentă având funcţiunea de unitate de invatamant, se încadreaza la punctul e), pentru categorii de construcţii care necesită avizarea şi autorizarea privind securitatea la incendiu; fapt pentru care sunt necesare lucrări de intervenţie pentru încadrarea construcţiei în normativele P118-1999, P118-2/2013 siP118-3/2015 şi cerinţa fundamentală privind securitateala incendiu.

Cerința "C" Igienă, sănătate și mediu înconjurător (D)

Construcţia existentă nu respecta in totalitate normele de igienă, sănătate şi mediu aflate în vigoare. Nu sunt asigurate obiectele sanitare conform tabelului nr. 7 din Ordinul 1955/1995 privind aprobarea Normelor de igiena privind unitatile pentru ocrotirea, educarea si instruirea copiilor si tinerilor. Sunt necesare lucrări de intervenţie pentru conformarea construcţiei în normele şi standardele actuale.

Cerința "D" Siguranţa și accesibilitate în exploatare (B)

Construcţia existentă nu respectă normele desiguranţă în exploatare aflate în vigoare. Sunt necesare lucrări de intervenţie pentru aducerea construcţiei în normele şi standardele actuale, cum ar fi rampa pentru persoanele cu dizabilităţi.

Cerinţa "E" – Protecţiaîmpotrivazgomotului (F)

Construcţia existentă respectă normele de protecţiela zgomot aflate în vigoare la data proiectării şi executării ei.Nu sunt necesare lucrări de intervenţie pentru aducerea construcţiei în normele şi standardele actuale.

Cerinţa "F" – Economia de energie și izolarea termică (E)

Construcţia nu satisfice cerintele actuale referitoare la performanta energetica a cladirilor, pentru incadrarea cladirii in cerintele minime de performanta energetica prevazute in reglementarea termica Mc 001/1-2006 (completare prin Ordin 2641/2017). Investigaţiile realizate pe teren şi documentaţia clădirii au evidenţiat un grad de *confort şi protecţie termică redus*, în raport cu exigenţele minime actuale de confort higrotermic.

Izolația termică constituie un factor determinant atât în ceea ce privește economia de energie, cât și în ceea ce privește confortul climatic în clădire și reducerea emisiilor de substanțe dăunatoare pentru mediul înconjurator. O izolație termică este bazată pe evitarea transmisiei termice și pe principiul păstrării aerului pentru a reduce transferul de caldură prin conducție,convecție și radiație. Izolarea termică împiedică schimbul de căldură între doua medii.

Confortul higrotermic se traduce în nivele de temperatură şi umiditate uşor de suportat. El se realizează cu consum de energie, fie pentru încălzirea spaţiului utilizat (iarna).Din acest motiv,confortul higrotermic reprezintăc omponenta de confort direct legată de noţiunea de eficienţă energetică a clădirii în sensul că se urmăreşte atingerea lui cu consumuri energetice minime.

Starea de confort termic a gradinitei se realizează în condiţiile în care cel puţin 90% din utilizatori pot indica dacă ar prefera o ambianţă mai caldă. Identificarea exigenţelor de performanţă asociate realizării cerinţelor de confort termic ale utilizatorilor se face analizând atât aspectul obiectiv legat de necesitatea menţinerii temperaturii interne a corpului omenesc

în jurul valorii de 37°C, cât şi aspectul subiectiv care se referă la metabolismul, sistemul termoregulator şi sensibilităţile proprii fiecărui organism.

Datorită vechimii și sistemului constructiv degradat, grădiniţa, nu asigură cerințele minime și nu se respectă prevederile din OG 29/2000 aprobată prin Legea 325/2002 privind reabilitarea termică a fondului construit și stimularea economisirii energiei termice și din Normativele tehnice C107/1,2,3,4 – 2005.

Pierderile suplimentare de căldură sunt datorate infiltraţiei în exces a aerului exterior,consecinţă directă a modului de realizare a etanşeităţii tâmplăriei şi lipsei unui sistem de termoizolaţie. Aceste pierderi sunt legate de acţiunea vântului, precum şi de curenţii de aer interior şi exteriori, şi sunt în funcţie de următorii factori:

-expunerea dublă clădirii sub aspectul infiltraţiilor de aer;

-gradul de permeabilitate a clădirii, înfuncţie de modul de etanşate a tâmplăriei exterioare.

Cerinţa privind izolarea termică, hidrofugă şi economia de energie presupune o conformare generala şi de detaliu a construcţiei, astfel încât pierderile energetice să fie minime, iar consumurile de energie în vederea obţinerii unui confort minim admisibil să fie cât mai limitate.

Lipsa termoizolației corespunzatoare la planseul de peste ultimul nivel, reprezintă factorul cel mai important în ceea ce privește pierderea de căldură.

Construcţia nu satisfice cerintele esentiale actuale referitoare la calitate

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz.

Nu este cazul.

4.CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE SI,DUPA CAZ , ALE AUDITULUI ENERGETIC,CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE

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

a) clasa de risc seismic;

Conform prevederilor Normativului P100-3/2008, cladirea se încadrează în Clasa de risc seismic R_S III, corespunzătoare construcţiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale majore , dar la care pierderea stabilităţii este puţin probabila;

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

- *Varianta 1 (minimala)*

S-a pornit de la premisa neefectuarii interventiei care ar permite rezolvarea tuturor aspectelor problematice.Lipsa interventiei presupune lipsa de spatii adecvate pentru desfasurarea activitatilor instructive-educative, care la momentul de fata se desfasoara in

conditii improprii, fara finisaje adecvate, defectuoasa. Totodata, cheltuielile cu intretinerea cladirii raman a fi mult prea costisitoare. Neexecutarea reabilitarii si amenajarii constructiei conduce la nerentabilitatea investitiei. De asemenea, nu se creeaza conditii favorabile si oferirea de sanse egale ,iar administratia ramane a fi neimplicata in cresterea calitatii sistemului de educatie.

- *Varianta 2 (medie)*

Se propune reabilitarea, modernizarea si dotarea constructiei existente,cu urmatoarele interventii:

- **LUCRARI IN VEDEREA IMBUNATATIRII EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONARE INTELIGENTA A ENERGIEI**

1. LUCRARI DE DESFACERI SI DESFIINTARI

2. LUCRARI DE CONSTRUIRE

A. LUCRARI DE FINISAJE
B. LUCRARI DE ANVELOPARE TERMICA
C. LUCRARI DE INSTALATII

- ***LUCRARI NECESARE IN VEDEREA CONFORMARII CLADIRII EXISTENTE LA CERINTELE ESENTIALE DE CALITATE***

1. LUCRARI DE DESFACERI SI DESFIINTARI

2. LUCRARI DE CONSTRUIRE

A. LUCRARI DE STRUCTURA
B. LUCRARI DE RECOMPARTIMENTARE/REFUNCTIONALIZARE
C. LUCRARI DE FINISAJE
D. LUCRARI DE ANVELOPARE TERMICA
E. LUCRARI DE INSTALATII
F. LUCRARI DE SISTEMATIZARE PE VERTICALA

In aceasta varianta, cu anumite costuri fata de o eventuala lipsa a interventiei, s-a constatat ca se ating toate nevoile ce trebuiesc rezolvate din punct de vedere ale calitatilor contemporane pentru acest tip de cladire, calitati care pot fi considerate aproape indispensabile, putand fi realizate si adapostite in acest fel orice tip de activitati instructiv - educative.

- *Varianta 3 (maximala)*

S-a pornit de la premise executiei unei noi constructii cu destinatia de scoala. Aceasta solutie presupune constructia unei cladiri care corespunde perfect cerintelor programului arhitectural respectiv, cu un sistem constructiv bine pus la punct si finisaje adecvate. Aceasta investitie este nerentabila intrucat implica costuri imense.

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

Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si nauditorul energetic sun cele corespunzatoare **Variantei medii**. Solutiile propuse asigura indeplinirea tuturor cerintelor si exigentelor de calitate.

În ipoteza utilizării prezentei documentații ca obținere a finanțării prin Programului privind cresterea eficientii energetice si gestionarea inteligenta a energiei in cladirile publice cu destinatie de unitati de invatamant, în continuare se detaliază indicatorii de proiect estimați pentru obiectivul considerat.

Conform expertiza tehnica:

Obiectiv	
Obiectiv	**„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"**
Motivația expertizei	**Imbunatatirea eficientei energetice a cladirii**
Clasa de importanță	**II**
Categoria de importanță	**C**
Caracteristici ale amplasamentului	
Teren de fundare	
Adâncime de îngheț	**90cm**
Încărcări din acțiunea vântului	**q_{ref} = 70daN/mp**
Încărcări din acțiunea zăpezii	**q_{ref} = 250daN/mp**
Accelerație teren	**ag = 0,30g**
Perioada de colț	**Tc = 0,70sec**
Obiectivul de performanță	
Obiectivul de performanță	**OPB (de bază)**
Caracteristici structurale și arhitecturale	
An construcție	**1980**
Destinația inițială	**Scoala**
Destinația propusă	**Scoala**
Regim de înălțime inițial	**Scoala =St+P+2E**
Regim de înălțime propus	**St+P+2E ,**

Aria construită inițială	Scoala C1 = 547,00
Aria construită desfășurată inițială	Scoala C1 = 1641,00 mp;
Structura de rezistență	Suprastructura este de tip dual: pereti structurali din zidarie confinata, in conlucrare cu un sistem de cadre (stalpi de fatada + grinzi si plansee din beton armat) din beton armat.
Fundații	Fundații continue din beton
Planșee	Planșeu din beton armat monolit peste subsol,parter si etajele superioare
Scări	Beton armat monolit
Închideri / compartimentări	Zidărie cărămidă
Acoperiș	Șarpantă lemn și învelitoare din tabla zincate lis
Pardoseli	Parchet,gresie,mosaic
Finisaje	Medii
Identificarea nivelului de cunoaștere	
Nivel de cunoaștere	KL2 – cunoaștere incompletă
Metodologia de evaluare și calcul	
Metodologie de evaluare	Nivel 2
Metode de calcul	Metoda forței laterale echivalente Calcul modal cu spectre de răspuns
Factor de încredere	1,20
Starea de degradare a construcției	
Componenete structurale	Nu sunt vizibile unele degradări ale elementelor portante
Componenete nestructurale	Nu sunt vizibile degradări ale elementelor neportante
Indicatori orientativi de evaluare	
R1	75-85
R2	75-85
R3	75-85

Clasa de risc seismic	
Clasa	**Rs III**

Clădirea **nu** prezintă degradări ale elementelor și subansamblurilor construcției **nefiind** periclitată rezistența și stabilitatea, astfel nu se impune luarea a nici unei masuri din punct de vedere structural.

Sinteza soluţiilor de reabilitare termoenergetica

Nr. Crt.	Soluţii de modernizare	Material	Grosime strat (cm)
1.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi opaci, protejată cu tencuială subţire cu lianţi organici.	Vata bazaltica	**15**
2.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe 20 cm lăţime, pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejată cu tencuială subţire (de 5...10 mm) armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă sau fibre organice	Polistiren expandat	**3**
3	Izolaţie termică planşeu superior sub pod dintr-un strat de vată minerală, protejat cu şapă din mortar de ciment. A se respecta specificatiile de la Cap.4, Punctul 4.1.2.	Vată minerală bazaltica	**35**
4	Izolatie termica verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-un strat de polistiren extrudat, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	Polistiren extrudat	**10**
5	Izolatie termica placa pe sol cu polistiren extrudat de 10cm grosime	Polistiren extrudat	**10**
6	Inlocuirea tamplariei existente cu una noua tripan, ALUMINIU	Tripan ,ALUMINIU	
7	Montare centrală noua gaz metan și înlocuire circuit termic. Montare pompe de caldură aer-apă. Montare sisteme în detentă direct care vor lucra în răcire și în încălzire în sistem pompă de căldură aer-aer. Montare boiler bivalent și panouri solare cu tuburi vidate. Schimbare instalație sanitară. Montare kit panouri fotovoltaice. Schimbare corpuri de iluminat existente cu corpuri de iluminat tip LED. Schimbare instalație electrică.		

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

Fiecare din variantele alternative propuse au fost evaluate comparativ tinand cont de parametrii sociali si de mediu, tehnici si financiari. Trebuie mentionat ca varianta de referinta (varianta minimala), nu insemna in mod necesar inexistenta oricarei investitii pe durata de referinta. Aceasta reprezinta acea situatie in care doar se mentine functionalitatea facilitatilor existente, la parametrii existenti (inclusiv eventuale investitii ulterioare, pentru mentinerea in stare de functionare).

In acest caz, varianta minimala "fara proiect" presupune: mentinerea constructiei existente care isi va pastra actuala destinatie si va necesita cheltuieli de intretinere si operare. Aceasta va continua sa se degradeze, devenind un pericol real pentru integritatea persoanelor din zona.

Varianta maximala care presupune constructia unei noi cladiri presupune costuri foarte mari, ceea ce nu justifica necesitatea unei astfel de investitii, in conditiile in care cladirea actuala cu destinatie de punct termic dezafectrat , se afla intr-un stadiu al uzurii in care este posibila reabilitarea si modernizarea acesteia. In analiza scenariilor s-au respectat pasii procedurali:

- Alcatuirea unei liste de scenarii alternative;
- Evaluarea scenariilor din perspectiva cadrului strategic / reglementarilor / fezabilitatii;
- Ierarhizarea scenariilor;
- Selectarea scenariului optim.

De asemenea, s-a efectuat compararea Scenariu cu Scenariu, astfel:

	1.Varianta minimala	2.Varianta medie	3.Varianta maximala
1.Varianta minimala	X	2	3
2.Varianta medie	2	X	2
3.Varianta maximala	3	2	X

In urma evaluarii alternativelor s-a ales varianta nr.2 medie ca fiind varianta optima. Rezultatul obtinut in urma analizei multicriteriale este intarit si de urmatoarele avantaje ale utilizarii acestei variante (S2):
- Crearea locurilor de munca;
- Capacitate maxima pentru a acoperi toate nevoile instructive educative in municipiul Vaslui;
- Costuri mai mici ca urmare a unor lucrari de amploare mai mica;

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

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

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenţie pentru:

A. Lucrări de reabilitare termică a elementelor de anvelopă a clădirii:

- ✓ izolarea termică a fațadei - parte vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferenta accesului în clădirea publică, cu tâmplărie termoizolantă dotată, după caz, cu dispozitive/ fante/ grile pentru ventilarea spațiilor ocupate și evitarea apariției condensului pe elementele interioare de anvelopă;
- ✓ izolarea termică a fațadei - parte opacă, în care se pot cuprinde si termo-hidroizolarea terasei (hidroizolarea terasei fără realizarea termoizolării suplimentare a acesteia va fi încadrată in categoria cheltuielilor conexe), respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel în cazul existenței șarpantei, cu sisteme termoizolante, după caz; înlocuirea învelitorii cu o soluție alternativă, doar în măsura în care este justificată printr-o performanță termică superioară, care ar contribui la creșterea performanței energetice a clădirii (îmbunătățirea izolării și inerției termice);
- ✓ izolarea termică a planșeului peste sol/ subsol neîncălzit, a pereților subsolului (când acesta este utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității/ urmează a fi utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității) sau a podului existent al clădirii (când acesta este utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității sau urmează a fi utilizat/ încălzit pentru desfășurarea activității), izolarea termică a pereților interiori, conform soluției tehnice, în cazuri argumentate tehnic și arhitectural;
- ✓ asigurarea unui nivel ridicat de etanșeitate la aer a clădirii, atât prin montarea adecvată a tâmplăriei termoizolante în anvelopa clădirii, cât și prin aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etanș la nivelul anvelopei clădirii.

B. Lucrările de înlocuire a instalațiilor de producere si utilizare agent termic pentru încălzire si apa calda menajera cu surse regenerabile (cu excepția biomasei) la scara mica:

- ✓ repararea/ înlocuirea instalației de distribuție între punctul de racord și planșeul peste subsol/ canal termic, inclusiv izolarea termică a acesteia, în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă, precum și montarea robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire în scopul creșterii eficienței sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a rețelei;
- ✓ reabilitare/ modernizare sau instalarea unui sistem de încălzire - sistem de furnizare a apei calde de consum, în scopul creșterii randamentului și al reducerii emisiilor echivalent CO2, inclusiv prin optimizarea centralelor de producere combinată a energiei electrice și a energiei termice pentru a le aduce la stadiul de „cogenerare de înaltă eficiență", dacă sunt fezabile tehnic și economic, cu condiția ca energia termică/ electrică produsă să fie utilizată prioritar pentru clădirea/ clădirile existente.
- ✓ înlocuirea/ dotarea cu corpuri de încălzire cu radiatoare/ ventiloconvectoare;
- ✓ montarea/ repararea/ înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum, inclusiv de legătură între clădirea/ clădirile eligibile care face/ fac obiectul proiectului și clădirea tip centrală termică;
- ✓ reabilitarea și modernizarea instalației de distribuție a agentului termic - încălzire și apă caldă de consum cu surse regenerabile la scara mica, inclusiv zonarea

(control zonal) și echilibrarea instalațiilor termice, montarea de robinete cu cap termostatic la radiatoare și izolarea conductelor din subsol/ canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă;

✓ montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a contoarelor de energie termică, inclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor.

C. Lucrările de instalare/ reabilitare/ modernizare a sistemelor de climatizare, ventilare naturală și ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior:

✓ asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală organizată sau ventilare hibridă (inclusiv a spațiilor comune), repararea/ refacerea canalelor de ventilație în scopul menținerii/ realizării ventilării naturale organizate a spațiilor ocupate;

✓ repararea/ înlocuirea/ montarea sistemelor/ echipamentelor de climatizare, de condiționare a aerului, a instalațiilor de ventilare mecanică cu recuperare a căldurii, după caz, a sistemelor de climatizare de tip „numai aer" cu rol de ventilare și/ sau de încălzire/ răcire, umidificare/ dezumidificare a aerului, a sistemelor de climatizare de tip „aer-apă" cu ventiloconvectoare, a pompelor de căldură, după caz;

✓ instalarea, în cazul în care nu există, sau înlocuirea ventilatoarelor și/ sau a recuperatoarelor de căldură, dacă prevederea lor contribuie la creșterea performanței energetice a clădirii.

D. Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice și/ sau termice pentru consum propriu:

✓ achiziționarea și instalarea, după caz, a unor sisteme alternative de producere a energiei (cu excepția biomasei): sisteme descentralizate de alimentare cu energie utilizând surse regenerabile de energie, precum instalații cu captatoare solare termice sau electrice, instalații cu panouri solare, pompe de căldură, schimbătoare de căldură sol-aer, recuperatoare de căldură, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenționale și a emisiilor de gaze cu efect de seră etc.

E. Implementarea sistemelor inteligente de management energetic pentru îmbunătățirea eficientei energetice si monitorizarea consumurilor de energie:

✓ montarea unor sisteme inteligente de contorizare, urmărire și înregistrare a consumurilor energetice și/sau, după caz, instalarea unor sisteme de management energetic integrat, precum sisteme de automatizare, control și/sau monitorizare, care vizează și fac posibilă economia de energie la nivelul sistemelor tehnice ale clădirii;

✓ montarea/înlocuirea echipamentelor de măsurare a consumurilor de energie din clădire pentru energie electrică și energie termică

✓ implementarea sistemelor de management al consumurilor energetice prin achiziționarea și instalarea sistemelor inteligente pentru gestionarea energiei.

F. Dotarea clădirilor cu sisteme de iluminat inteligente:

✓ reabilitarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate;

✓ înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED;

✓ instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/ prezență, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie

II. Măsurile conexe care contribuie la implementarea proiectului pentru care se solicită finanțare (care nu conduc în mod direct la creșterea eficienței energetice):

Măsurile conexe includ construcțiile, instalațiile și dotările (utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu și fără montaj, dotări, active necorporale) care nu cond

mod direct la creșterea eficienței energetice. Acestea sunt eligibile în limita a maxim 15% din valoarea totală eligibilă a investiției.

- ✓ măsuri de reparații/ consolidare a clădirii, acolo unde este cazul;
- ✓ repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/ sau afectează funcționalitatea sau aspectul clădirii;
- ✓ repararea/ modernizarea acoperișului tip terasă/ șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă;
- ✓ înlocuirea/ repararea tuturor tipurilor de învelitori care nu contribuie direct la creșterea eficientei energetice a clădirii;
- ✓ demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/ terasa clădirii, precum și montarea/ remontarea acestora după efectuarea lucrărilor de intervenție;
- ✓ refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție;
- ✓ repararea trotuarelor de protecție, în scopul eliminării infiltrațiilor la infrastructura clădirii;
- ✓ repararea/ înlocuirea instalației de distribuție a apei reci și/ sau a colectoarelor de canalizare menajeră și/ sau pluvială;
- ✓ crearea de facilități/ adaptarea infrastructurii pentru persoanele cu dizabilități (rampe de acces);

- ✓ lucrări de recompartimentare interioară;
- ✓ lucrări specifice din categoria lucrărilor necesare obținerii avizului ISU sau lucrări aferente cerințelor fundamentale de securitate la incendiu conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată;
- ✓ reabilitarea/ modernizarea instalației electrice, înlocuirea circuitelor electrice deteriorate sau subdimensionate;
- ✓ lucrări de înlocuire a tâmplăriei interioare (uși de acces și ferestre).
- ✓ realizarea de terase/ pereți verzi, cu hidroizolații și termoizolații, folosind sisteme complete de straturi și substraturi de cultură, filtrare, drenare, control vapori, cu spații pentru rădăcini și colectarea apelor pluviale, realizate pentru a oferi structuri durabile și deschise pentru vegetația naturală;
- ✓ soluții pentru reducerea concentrațiilor de radon în clădiri;
- ✓ pictură murală pe pereții exteriori ai clădirilor, realizată cu vopsea purificatoare, ținând cont de prevederile legale în vigoare, respectând evaluarea privind principiul DNSH.

Categoria şi clasa de importanţă

În conformitate cu codul P100-1/2006, factorul de importanta este γ = 1,2 respectiv 1,00 iar amplasamentul se afla in zona seismica avind valoarea de virf a acceleratiei terenului pentru proiectare ag=0,30g si perioada de control (colt)Tc=0,7 s.Categoria de importanta a obiectivelor este "C" - constructii de importanta normala, (conform HGR nr.766/1997).

- Introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare-nu este cazul

- Introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcţiei existente-nu este cazul

-Realizarea unei constructii separate cu destinatia de corp centrala termica

C3-CORP C.T.

- **Regim de inaltime:** Parter
- **Suprafata construita:** 26,40mp
- **Suprafata desfasurata:** 26,40mp
- **Nivelul de stabilitate la foc:** II
- **Risc de incendiu:** mic

Structura de rezistenta -zidarie portanta din caramida tip GV de 25 cm grosime prevazuta cu elemente de confinare atat pe verticala (samburi si stalpi din beton armat monolit la colturi si intersectii) ,cat si pe orizontala (centuri si grinzi din beton armat monolit ,planseu din beton armat si sarpanta din lemn pe scaune la acoperis.

Peretii perimetrali exteriori se vor realiza din zidarie portanta de caramida cu goluri verticale, cu grosimea de 25 cm si vor fi prevazuti cu termosistem cu placi de polistiren expandat de 5 cm grosime, si tencuiala decorativa silicatica pentru exterior.

Fundatiile sunt de tip fundatii continue sub ziduri pe cele doua directii ale constructiei.Planseul va fi executat din beton armat monolit.Acoperisul va fi tip sarpanta din lemn, cu invelitoare din tabla profilata tip tigla.Astereala va fi din scandura, acoperita cu membrana hidroizolanta.

Finisaje exterioare

- ✓ Panou tencuiala decorativa pentru exterior,driscuita cu protectie sistem termoizolant-placi de polistiren expandat 5 cm-vopsea gri deschis
- ✓ Soclu -tencuiala decorativa pentru exterior, driscuita cu protectie termosistem cu placi din polistiren extrudat 50/EPS150 - gri antracit
- ✓ Invelitoare din tabla amprentata tip tigla - vopsita RAL 9005 (incl. ventilatii si opritori de zapada - sistem integrat)
- ✓ Sistem de preluare ape pluviale format din jgheaburi si burlane din tabla vopsita in nuanta invelitorii-RAL 9005
- ✓ Tamplarie din profile de PVC pentacameral cu finisaj, cu cu ruperea puntii termice si geam termoizolant in triplu strat cu folie low-e. Tamplaria va fi prevazuta la exterior cu pervaz din aluminiu vopsit in culoarea tamplariei.

Finisaje interioare

- ✓ Gresie portelanata antiderapanta lipita pe sapa M 100;
- ✓ Tencuieli cu mortar M10T la pereţi si tavane
- ✓ Tavane din mortar pe plansee de beton;
- ✓ Zugrăveli cu vopsele acrilice de apa in culori pastelate pe glet de ipsos la pereţi si tavane;

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

1. LUCRARI DE DESFACERI SI DESFIINTARI

- ➢ Lucrari de desfacere totala a invelitorii din tabla- Invelitoarea prezinta un grad de degradare de minim 60% in prezent. In pod in anotimpurile ploioase se poate observa

infiltratia apelor .Lucrari de desfacere a unui procent de 100% din suprafata asterealei existente , suprafata ce prezinta stare de degradare- se pot observa vizual elemente degradate, care au fost atacate de agenti xilofagi

- Lucrari de desfacere a unui procent de 100% din elementele structurale constituente ale sarpantei-se pot observa vizual elemente degradate, care au fost atacate de agenti xilofagiLucrari de demontare integrala a sistemului actual de preluare ape pluviale (jgheaburi si burlane)- sistemul existent se prezinta in stare de degradare si conform proiectului initial descarca apele pluviale la nivelul trotuarului degradat, permitand astfel foarte usor infiltrarea apelor la fundatii.Lucrari de desfacere integrala a termoizlatiei de la soclu perimetral realizata in prezent din zidarie din caramida plina arsa- termoizolatia socluluil existent, realizat din zidarie din caramida plina , din cauza tasarilor diferentiate, prezinta o stare de degradare puternica. Intre zidaria din caramida si cladirea sunt prezente fisuri si distantari masive.
- Lucrari de demontare integrala a sistemului actual de preluare ape pluviale (jgheaburi si burlane)- sistemul existent se prezinta in stare de degradare si conform proiectului initial descarca apele pluviale la nivelul trotuarului degradat, permitand astfel foarte usor infiltrarea apelor la fundatii.
- Lucrari de desfacere integrala a termoizlatiei de la soclu perimetral realizata in prezent - termoizolatia soclului existent, din cauza tasarilor diferentiate, prezinta o stare de degradare puternica.
- Lucrari de desfiintare partiale a pardoselei existente din parchet din salile de clasa,laboratoare si salile anexe - La casele de scari pardoselile sunt realizate din gresie si prezinta partial degradari.
- Lucrari de demontare integrala a lambriului din lemn de la pereti din zona administrativa, holuri , sali de clasa si casele de scari- conform art. 4.2.102 din P118/99-nu este admisa utilizarea materialelor si a finisajelor din mase plastice in spatiile accesibile copiilor.
- Lucrari de demontare integrala a usilor din de acces in salile de clasa,a usilor din lemn existente la toate nivelele la salile anexe,la grupurile sanitare, la usile de pe caile de evacuare. Tamplaria usilor interioare de acces in salile de clasa, in salile anexe si spre casa de scari este invechita si nu corespunde normelor de functionare a scolilor.
- Lucrari de demontare integrala a ferestrelor si a usilor exterioare si interioare
- Lucrari de desfaceri ale tencuielilor exterioare existente la pereti in zonele in care se prezinta stare puternica de degradare (procent de 100 % din suprafata totala). **In vederea realizarii sistemului termic la peretii exteriori este necesara indepartarea tencuielilor exterioare in stare de degradare si refacerea lor deoarece acestea vor reprezenta stratul suport al sistemului termoizolant ce se propune a fi executat.**
- Desfaceri frontoane si ferestre existente la acoperis
- Desfaceri trotuare perimetrale existente din beton. **Avand in vedere ca realizarea termoizolatiei la soclu se realizeaza cu placarea inclusiv a 30-40 cm sub cota terenului sistematizat , este necesara spargerea pe o latime de minim 50 de cm a trotuarelor pe intreg perimetrul al cladirii. Drept urmare trotuarele vor trebui refacute in totalitate.**

2. LUCRARI DE CONSTRUIRE

A. LUCRARI DE STRUCTURA

- Realizarea unei constructii separate cu destinatia de corp centrala termica

Structura de rezistenta -zidarie portanta din caramida tip GV de 25 cm grosime prevazuta cu elemente de confinare atat pe verticala (samburi si stalpi din beton armat monolit la colturi si intersectii) ,cat si pe orizontala (centuri si grinzi din beton armat monolit ,planseu din beton armat si sarpanta din lemn pe scaune la acoperis.

Peretii perimetrali exteriori se vor realiza din zidarie portanta de caramida cu goluri verticale, cu grosimea de 25 cm si vor fi prevazuti cu termosistem cu placi de polistiren expandat de 5 cm grosime, si tencuiala decorativa silicatica pentru exterior.

Fundatiile sunt de tip fundatii continue sub ziduri pe cele doua directii ale constructiei.Planseul va fi executat din beton armat monolit.Acoperisul va fi tip sarpanta din lemn, cu invelitoare din tabla profilata tip tigla.Astereala va fi din scandura, acoperita cu membrana hidroizolanta.

Finisaje exterioare

- ✓ Panou tencuiala decorativa pentru exterior,driscuita cu protectie sistem termoizolant-placi de polistiren expandat 5 cm-gri deschis
- ✓ Soclu -tencuiala decorativa pentru exterior, driscuita cu protectie termosistem cu placi din polistiren extrudat 50/EPS150 – gri antracit
- ✓ Invelitoare din tabla amprentata tip tigla - vopsita RAL 9005 (incl. ventilatii si opritori de zapada - sistem integrat)
- ✓ Sistem de preluare ape pluviale format din jgheaburi si burlane din tabla vopsita in nuanta invelitorii-RAL 9005
- ✓ Tamplarie din profile de PVC cu finisaj gri antracit, cu ruperea puntii termice si geam termoizolant in triplu strat cu folie low-e. Tamplaria va fi prevazuta la exterior cu pervaz din aluminiu vopsit in culoarea tamplariei.

Finisaje interioare

- ✓ Gresie portelanata antiderapanta lipita pe sapa M 100;
- ✓ Tencuieli cu mortar M10T la pereţi si tavane
- ✓ Tavane din mortar pe plansee de beton;
- ✓ Zugrăveli cu vopsele acrilice de apa in culori pastelate pe glet de ipsos la pereţi si tavane;

Sistemul de fundare: talpi si elevatii continui din beton armat clasa C12/15, prevazute cu centuri atat la partea inferioara cat si la cea superioara.Fundatia continua este de tip „T" intors cu talpa nearmata cu dimensiunile de 60cmx40cm si elevatii de 30 cm grosime armate cu otel BST500C.La partea superioara si inferioara este prevazuta o centura cu dimensiunile in sectiune de 30x30 cm armata cu BST500C. La partea superioara a fundatiilor se va aplica un strat hidroizolant din mortar M100 si amorsa bituminoasa pe baza de apa si la exteriorul elevatiei pe toata inaltimea acesteia se va aplica in doua straturi amorsa bituminoasa pe baza de apa ,strat de carton bituminat lipit la cald peste care se va dispune protectie termica din polistiren extrudat lipit cu mortar adeziv si la final membrana cu crampoane. Rostul intre trotuar si fundatie va fi umplut cu bitum. Adancimea de fundare: raportata la cota ± 0,00 a constructiei este -1,60m.Placa suport pardoseala de la cota -0,05: se va realiza din beton clasa C12/15 armat cu un rand plasa

sudata STNB Ø6x100/Ø6x100 mm si va avea minim 10 cm grosime. Pardoseala se va turna dupa ce s-au realizat straturile inferioare-respectiv un termoizolatie realizata cu placi de polistiren expandat de 10 cm grosime sub care in prealabil s-a compactat un strat de pietris(strat pentru ruperea capilaritatii) de 10 cm grosime. Intre straturile de pietris-polistiren-placa suport se va monta folie din polietilena pe toata suprafata.

- Sistemul constructiv: Zidarie portanta din caramida tip GVP prevazuta cu elemente de confinare atat pe verticala (samburi si stalpi din beton armat la colturi si intersectii) cat si pe orizontala (centuri si grinzi din beton armat);
- Inchiderile exterioare: pereti structurali din zidarie din caramida tip GV de 25 cm grosime cu protectie termosistem cu placi de polistiren expandat de 5 cm grosime;Tipul de caramida folosit va fi G.V.P. 290x240x188mm gr. 2/2s (25%>Vtgol<45%; te>12 mm, fb = min.10 N/mmp)
- Compartimentari interioare: pereti structurali din zidarie din caramida tip GVP de 25 cm grosime; Tipul de caramida folosit va fi G.V. 290x240x188mm gr. 2/2s (25%>Vtgol<45%; te>12 mm, fb = min.10 N/mmp)
- Elemente de confinare: samburi din beton clasa C16/20 cu dimensiunea in sectiune de 25x25cm, armati cu PC52 si OB37;centuri din beton clasa C16/20 cu dimensiunea in sectiune 25x25cm(exterioare) si 25x25cm(interioare) armate cu PC52 si etrieri Ø8/10/15cm;
- Masuri antiseismice: solidarizarea zidariei cu samburii de beton si stalpii din beton se va realiza prin montarea de bare orizontale din otel BST500C Ø8/40cm dispuse in rosturile zidariei, pe toata inatimea zidului, acestea patrunzand in zidarie cel putin 50 cm de la fata samburelui;
- Golurile de usi si ferestre: vor fi bordate la partea superioara cu buiandrugi din beton armat monolit clasa C16/20.Zona de rezemare a buiandrugului pe zidarie fata de golul propus va fi de minim 40 cm de o parte si de alta a golului;
- Planseul: peste parter se va realiza din beton armat.
- Pentru evitarea aparitiei puntilor termice, toate elementele exterioare din beton vor fi placate obligatoriu cu zidarie de caramida sau placi polistiren.
- Acoperisul: va fi realizat in varianta sarpanta din lemn pe scaune;sarpanta se va realiza din lemn ecarisat de rasinoase(brad) cu urmatoarele cerinte de calitate:clasa I de exploatare,clasa I de calitate ,umiditate ≤ 15 %.Inainte de montare, materialul lemnos se va trata cu solutie ignifuga si solutie contra microorganismelor.Fixarea capriorilor in zona coamei si cosoroabelor se va realiza prin piese metalice sau scoabe din otel Ø8mm PC52.Astereala se va executa din scandura de rasinoase de 2,4cm si va fi fixata prin cuie de capriori.Peste astereala se va dispune un strat protector hidroizolant(folie anticondens).Invelitoarea se va realiza din tabla amprentata tip tigla.

- **LUCRARI AFERENTE ACOPERISULUI:**
  - Se vor inlocui elementele degradate ale sarpantei-100% - (popi,pane, contravantuiri)
  - Se vor executa prinderile talpilor existente de planseele din beton de peste ultimul nivel. Prinderile se vor realiza prin intermediul bridelor(camasilor) metalice si a conexpandurilor prevazute cu filet
  - Se va inlocui integral suprafata de astereala degradata cu astereala din scandura de 24 mm grosime;
  - Se va realiza ignifugarea si inseptizarea intregului material lemnos constituent al acoperisului

- Se va monta invelitoarea din tabla amprentata tip tigla RAL 9005 negru- 0,5mm grosime, pe sipci din lemn de rasinoase de 32 x 48 mm, asezatela 30 cm sub care s-a montat in prealabil folie anticondens
- Se va realiza pazia si streasina pe intreaga suprafata din tabla vopsita in camp electrostatic - nuanta invelitorii-RAL 9005-negru
- Se vor realiza frontoane cu sistem constructiv- din placi de OSB-20 mm grosime+sistem termic cu cu placi de vata bazaltica de 15cm grosime, amplasata pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejat cu tencuială subţire (5...10 mm) armată cu ţesătură deasă din fibre de sticlă - montate tesut. Se vor prevedea ferestre cu tamplarie din profile Aluminiu si geam termopan.
- Se va inlocui integral sistemul pluvial- cu burlane de scurgere metalice circulare din tabla vopsita RAL 9005-Ø100 mm si jgheaburi de scurgere metalic semicircular din tabla vopsita RAL 9005-Ø150 mm.Apele pluviale vor fi captate subteran si evacuate prin intermediul unei retele de tevi din PVC catre reataua de canalizare pluviala existenta in zona.

B. LUCRARI DE RECOMPARTIMENTARE/REFUNCTIONALIZARE

- In zona administrativa, la nivelul parterului se va realiza tavan fals casetat prin intermediul profilelor din otel zincat si a agrafelor din otel zincat fixate in planseul din beton de peste parter.Tavanul se va realiza din placi de ipsos armat cu fibra de sticla(15mm)-rezistente la foc- agrementate.
- La nivelul etajului 1 si 2 se vor realiza lucrari de recompartimentare cu pereti din zidarie din BCA,obtinandu-se functiunile de cabinet logopedie si contabilitate. Acest lucru a fost necesar pentru a asigura desfasurarea functiunii de Sala lapte si corn la parter.
- Se vor demola treptele existente la scarile interioare si se vor reface conform planuri de nivel propuse- Htreapta=15cm ; L treapta=28 cm
- Se va inlocui tamplaria interioara la usi dupa cum urmeaza:

- La accesul in salile de clasa se vor prevedea usi cu dimensiuni foaie usa minim-90x205 cm usa cu deschidere 180° spre exterior (in hol).
- La accesul in casele de scari inchise , se vor prevedea usi prevazute cu sistem de autoinchidere, cu dimensiuni foaie usa evacuare minim- 110x210 cm, fara prag la partea inferioara si deschidere la 180° spre sensul de evacuare.
- La evacuarea catre exterior din cladire se vor prevedea usi cu sens de deschidere spre directia de evacuare prevazuta cu sistem de autoinchidere,cu dimensiuni foaie usa evacuare minim- 110x210 cm si fara prag la partea inferioara .

- Se vor monta elemente rezistente la foc pentru separarea incaperilor dupa cum urmeaza:

- Usa de acces catre subsol se vor prevedea - E.I 120-C cu sistem de autoinchidere.
- Usile de acces catre biblioteca,arhiva si anexa bibioteca aflate la nivelurile superioare se vor prevedea - E.I 90-C cu sistem de autoinchidere.
- Usa de la secretariat (unde se va monta centrala de detectie)- E.I2 30-C cu sistem de autoinchidere
- Chepengurile de acces in pod - E.I. 30-C

C. LUCRARI DE FINISAJE

- Realizare finisaje cu tencuieli,gleturi,zugraveli in zonele in care se demonteaza lambriul din lemn, la compartimentarile interioare noi propuse(sasuri interior sala clasa) si in zonele unde se inlocuiesc usile interioare-intreg ansamblu de constructii
- Realizare lucrari de refaceri la tencuielile exterioare existente in zonele care s-au desfacut (procent de 100% din suprafata totala).

- Reparatii locale la zugraveli interioare pereti.
- Realizare tavane false cu sistem de panouri casetate.
- Avand in vedere ca nu s-au realizat lucrari de reparatii curente, in plus dupa refacerea instalatiilor electrice, si montarea usilor noi , va fi nevoie de reparatii la tencuieli,gleturi si zugraveli.
- Igienizare cu var lavabil pereti si tavane integral- intreg ansamblu de constructii
- Lucrari de reconditionare si vopsitorie balustrada scari de acces catre etajele superioare
- Realizare tencuieli decorative de exterior, dupa cum urmeaza:
  - ✓ Panou tencuiala decorativa pentru exterior, driscuita - vopsea gri deschis
  - ✓ Panou tencuiala decorativa pentru exterior, driscuita – gri antracit
- Montare de glafuri exterioare din aluminiu la ferestre. Dupa realizarea termoizolatiei la peretii exteriori se vor realiza glafuri cu polistiren extrudat perimetral la ferestre si se vor monta glafuri din aluminiu in nuanta RAL 9005- negru
- Inlocuire gresie si faianta grupuri sanitare
- Inlocuire gresie trepte acces din exterior

D. LUCRARI DE ANVELOPARE TERMICA

- ✓ Îmbunătăţirea protecţiei termice a pereţilor exteriori se propune a se realiza prin termoizolarea peretilor exteriori opaci cu placi de vata bazaltica de 15cm grosime, amplasata pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejat cu tencuială subţire (5...10 mm) armată cu ţesătură deasă din fibre de sticlă. În zonele deracordare a suprafeţelor ortogonale, la colţuri şi decroşuri, se prevede dublarea tesăturii de fibră de sticlă sau a armăturii din fibre organice şi folosirea unor profile subţiri din aluminiu sau din PVC.Placile de vata bazaltica trebuie sa fie de tip „Dual Density" din 2 straturi integrate, hidrofobizate in masă.Stratul superior trebuie sa fie de o grosime de pana la 20mm cu o densitate marita care ii confera rezistentasuperioara la actiuni mecanice si impact. Stratul inferior sa fie cu o densitate care ii confera un coeficient de transfer termic imbunatatit. Placile de vata bazaltica trebuie a fie inscriptionate pe partea superioara pentru a se asigura o montare corecta. Reactia la foc a placilor de vata bazaltica trebuie sa fie A1, coeficientul de conductibilitate termica declarat trebuie sa fie λ=0,035[W/mK], rezistenta la compresiune pentru o deformatie de 10% trebuie sa fie >= de 15[kPa]. De asemenea placile de vata bazaltica trebuie sa aiba o încarcare punctuala Fp=200[N].
- ✓ Izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe toata latimea cu placi polistiren extrudat ignifugat in grosime de 3 cm grosime, pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejatăcu tencuială subţire (de 5...10 mm) armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă sau fibre organice
- ✓ Izolarea termica a planseelor de peste ultimul nivel prin amplasarea unui strat de vata minerala bazaltica de 35cm grosime cu o densitate de 50kg/mc. Coeficientul de conductibilitate termica declarat λ trebuie sa fie =0,035[W/mK], iar factorul de rezistenta la difuzia vaporilor trebuie sa fie μ=1. De asemenea, rezistenta la fluxul de aer trebuie sa fie Afr>=12[kPas/m2], caldura specifica Cp=1030[J/kgxK], reactia la foc trebuie sa fie A1 iar pucntul de topire trebuie sa fie >1000 grade Celsius.o executarea unui strat de protecţie din mortar de ciment, în grosime de 3cm, pentru protecţia termoizolaţiei. Protecţia termoizolaţiei se poate realiza şi dintr-o folie de protecţie cu caracteristici corespunzătoare derezistenţă mecanică şi permebilitate la

vapori, în condiţiile în care termoizolaţia este suficient de rigidă, iarcirculaţia în pod este accidental- intreg ansamblu de constructii

- ✓ Hidroizolarea şi etanşeizarea a soclului şi fundaţiei (minim 30 cm sub CTA), prin izolatie termica verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-un strat de polistiren extrudat 10 cm grosime, protejat cu tencuiala subtire, pentru evitarea pătrunderii apei la fundaţia clădirii.
- ✓ Izolarea termica a planseului peste subsol prin realizarea unui termosistem din polistiren extrudat ignifugat in grosime de 10 cm grosime -intreg ansamblu de constructii
- ✓ Înlocuirea tamplariei existente, cu una noua, profil Aluminiu, geam tripan cu R'[m2K/W]=0,9. Tamplaria se recomanda a fi montata cu precadre.

E. LUCRARI DE INSTALATII

- ➢ **Instalatii electrice**

Documentația întocmită, pe seama TEMEI DE PROIECTARE, asigură îndeplinirea cerințelor fundamentale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr. 123/2007 și Legea nr. 177/2015, respectiv:

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

2 DESCRIEREA SOLUŢIILOR TEHNICE

ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ

Se va realiza din firida de distribuție a furnizorului de energie, existentă, cu cablu armat de aluminiu tip ACYABY3x95+50mmp pozat îngropat în pământ.

Pentru acoperirea necesarului de energie electrică din surse regenerabile în proporție de minim 30%, se propune montarea pe acoperiș un kit de 33 panouri fotovoltaice orientate către sud, cu o putere instalată de 16,5kWp, format în principal din:

- panouri fotovoltaice monocristaline 500Wp;
- optimizoare de energie de 500W pentru fiecare panou fotovoltaic;
- cabluri de conexiuni;
- invertor trifazat on-grid;
- tablou de protecții AC/DC;
- smart meter trifazat;
- dongle Wi-Fi;
- cutie sigilabilă pentru montare contor în instalația de producție.

INSTALAŢII ELECTRICE DE PUTERE

Se vor demonta toate tablourile electrice și coloanele electrice de alimentare existente deoarece aceasta nu mai satisface cerințele normativului I7-2011 și NP010-2022, în ceea ce privește cerințele fundamentale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr. 177/2015, respectiv: securitatea la incendiu; igienă, sănătate și mediu înconjurător; siguranța și accesibilitate în exploatare; protecție împotriva zgomotului; economie de energie și izolare termică; utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Se va realiza un tablou electric general montat în exteriorul clădirii care va avea carcasa metalică cu grad de protecție IP54 și în care se va separa PEN, în nul de lucru (N) și nul de protecție (PE). Tabloul electric general va fi echipat pe intrare cu întreruptor principal automat tetrapolar (3P+N) dotat cu bobină de declanșare acționată de către centrala de detecție și alarmare la incendiu. Din tabloul general vor fi alimentate cu energie electrică următoarele receptoare: tablourile principale de la parter, tabloul electric al centralei termice, tabloul electric al laboratorului de informatică și centrala de detectare și alarmare la incendiu.

Din tablourile principale de la parter se vor alimenta cu energie electrică tablourile secundare amplasate la etajele 1și 2.

Coloanele de alimentare a tablourilor electrice din interiorul clădirii se vor poza aparent deasupra tavanului fals și îngropat în tencuială și se vor realiza cu cabluri de cupru cu întârziere la propagarea focului, fără halogen și cu emisie redusă de fum tip N2XH.

Circuitul de alimentare cu energie electrică a centralei de detectare și alarmare la incendiu va din cupru rezistent la foc, tip NHXH3x1,5mmp și se va conecta în tabloul general înaintea întreruptorului principal astfel încât acționarea acestuia să nu afecteze funcționarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu.

Tablourile electrice proiectate montate în interiorul școlii vor avea carcasa metalică și vor fi de tip aparent.

Tablourile electrice vor fi echipate în principal dar nu limitativ cu: separatoare, dispozitive de protecție la supratensiuni atmosferice și de comutație, întreruptoare automate cu protecție la scurtcircuit și suprasarcină, dispozitive de protecție DDR, dispozitive de protecție la arc electric AFDD combinate cu DDR și protecție la scurtcircuit și suprasarcină.

INSTALAŢII ELECTRICE PENTRU PRIZE ŞI ILUMINAT NORMAL

Se va demonta toată instalația electrică existentă deoarece aceasta nu mai satisface cerințele normativului I7-2011 și NP010-2022, în ceea ce privește cerințele fundamentale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr. 177/2015, respectiv: securitatea la incendiu; igienă, sănătate și mediu înconjurător; siguranța și accesibilitate în exploatare; protecție împotriva zgomotului; economie de energie și izolare termică; utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Instalațiile electrice pentru prize și iluminat normal se vor realiza conform normativului I7/2011 și NP10-2022.

Se vor folosi aparate de iluminat normale cu diferite grade de protecție în funcție de destinația încăperilor montate încastrat în tavanul fals sau aparent. Acestea vor fi echipate cu surse LED. Pentru iluminatul tablelor de scris din sălile de clasă se vor utiliza proiectoare led orientabile montate aparent pe șină luminoasă. Circuitele de iluminat vor fi alcătuite din cabluri de cupru cu izolație cu întârziere la propagarea flăcării, cu emisie redusă de fum și fără halogeni tip N2XH3x1,5mmp pozate aparent deasupra tavanului fals și introduse în tuburi de protecție pozate îngropat în tencuială. Aparatajul de comutație (întrerupătoare, comutatoare) se va monta îngropat în tencuiala pereților.

Circuitele pentru prize vor fi alcătuite din cabluri de cupru cu izolație cu întârziere la propagarea flăcării, cu emisie redusă de fum și fără halogeni tip N2XH3x1,5mmp pozate aparent deasupra tavanului fals și introduse în tuburi de protecție pozate îngropat în tencuială. Se vor utiliza prize monofazate cu contacte și obturatoare de protecție, montate îngropat în tencuiala pereților la înălțimile specificate de normativul I7/2011.

INSTALAŢII ELECTRICE PENTRU ILUMINATUL DE SIGURANŢĂ

Se vor realiza următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- iluminat de siguranță local pentru marcarea hidranților interiori;
- iluminat de siguranță local pentru indicarea pozițiilor unor echipamente și aparate;

- iluminat de securitate pentru evacuare;
- iluminat de securitate pentru circulație;
- iluminat de securitate pentru intervenție.

Iluminatul de siguranță/securitate se va realiza în conformitate cu prevederile normativului I7-2011, utilizându-se luminoblocuri și corpuri de iluminat led echipate cu sursă de rezervă încorporată și dispozitiv automat de comutare. Luminoblocurile/corpurile de iluminat utilizate vor respecta recomandările din SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj stabilite prin HG nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanță și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate. Circuitele iluminatului de siguranță/securitate se vor realiza din cabluri de cupru cu întârziere la propagarea flăcării, cu emisie redusă de fum și fără halogeni tip N2XH3x1,5mmp pozate aparent deasupra tavanului fals și trase prin tuburi PVC rigide pozate îngropat în pereți.

Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se va prevedea în camera unde se va monta centrala de detecție și alarmare la incendiu.

Iluminatul de siguranță local pentru marcarea hidranților interiori de incendiu va fi destinat identificării hidranților în lipsa iluminatului normal. Luminoblocurile se vor amplasa în plan vertical deasupra sau alături la maximum 2 m de hidrant.

Iluminatul de siguranță local pentru indicarea pozițiilor unor echipamente și aparate se va monta în plan vertical deasupra: truselor de prim-ajutor, declanșatoarelor manuale de alarmare, stingătoare portabile, ECS, tablouri electrice. De asemeni se va monta pe tavan în grupurile sanitare mai mari de 8mp.

Iluminatul de securitate pentru evacuare se va prevedea în holurile de acces, casa scării, în toaletele cu suprafața mai mare de 8mp, în cea destinată persoanelor cu dizabilități, la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență, la fiecare schimbare de direcție. în exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire.

Iluminatul de securitate pentru circulație se va prevedea acolo unde iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obstacolelor.

Iluminatul de securitate pentru intervenție se va prevedea deasupra tablourilor electrice și în centrala termică.

PROTECŢIA ÎMPOTRIVA SUPRATENSIUNILOR

Protecția împotriva supratensiunilor tranzitorii de origine atmosferică și de comutație se va realiza în tabloul electric general prin montarea unui dispozitiv de protecție la supratensiuni atmosferice și de comutație de tip 1+2 iar în tablourile principale de la parter se vor monta dispozitive de protecție la supratensiuni atmosferice și de comutație de tip 2+3.

INSTALAȚII DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRĂSNETULUI

În prezent școala este prevăzută cu o instalație de protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet, montată pe fațada clădirii, realizată din:

- vârf de captare cu dispozitiv de amorsare;
- tijă suport din inox;
- catarg din inox;
- un conductor de coborâre.

Întrucât normativul NP-I7-2011 prevede pentru instalațiile de protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet realizate cu PDA ca legarea la priza de pământ să se realizeze prin cel puțin două coborâri dispuse pe fațade diametral opuse, se impune executarea următoarelor lucrări:

- demontarea instalației de protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet existente și a conductorului de coborâre;
- reamplasarea instalației de protecție împotriva loviturilor directe de trăsnet pe coamă;
- realizare[illegible]ă coborâri din bandă zincată 25x4 mm;

- montarea a două piese de separație montate la 30cm deasupra trotuarului;
- montarea a două conductoare de legare la priza de pământ din bandă zincată 40x4 mm de la piesa de separație la priza de pământ;
- realizarea a două prize de pământ în formă triunghiulară formate din electrozi orizontali din bandă zincată 40x4mm cu lungimea de 4m și electrozi verticali din țeavă zincată 2 ½" cu lungimea de 2m .
- Realizarea unei prize de pământ în contur închis realizată din electrozi orizontali din bandă zincată 40x4mm și electrozi verticali din țeavă zincată 2 ½" cu lungimea de 2m, comună cu cele două prize de pământ ale instalației de paratrăsnet, ce va avea rezistența de dispersie mai mică de 1 ohm. La această priză de pământ se vor conecta prin benzi zincate 40x4mm, PE/PEN al tabloului electric general și prizele de pământ existente la cădirile învecinate (grădiniță, liceu) amplasate la o distanță mai mică de 20m.

INSTALAŢII DE DETECTARE, SEMNALIZARE ŞI ALARMARE INCENDIU

Instalații de detectare, semnalizare și alarmare incendiu se va realiza în conformitate cu normativul P118/3-2015 actualizat și completat cu Ordin 6025/2018.

În conformitate cu art. 3.3.2 din normativul P118/3-2015 gradul de acoperire cu instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu va fi cel cu acoperire totală cu detectoare de incendiu și declanșatoare manuale, fiind supravegheate toate spațiile din clădire cu excepția grupurilor sanitare dacă în acestea nu se pot depozita materiale sau deșeuri care pot determina apariția unui incendiu;

Instalația de detectare, semnalizare și alarmare a începutului de incendiu va fi formată în principal, dar nu limitativ, din:

- echipament de control și semnalizare de tip adresabil, cu afișaj pentru indicarea stării de funcționare, a stării de defect și identificarea locului fiecărui eveniment;
- detectoare de fum;
- declanșatoare manuale;
- dispozitive de alarmare acustice de exterior și interior;
- module de comandă bobină declanșare întrerupător general;
- surse de alimentare în comutație prevăzute cu acumulatori pentru back-up;
- dispozitiv de transmisie la distanta a semnallui de alarmă sau defect pe linie telefonică GSM;
- cabluri semnalizare incendiu rezistente la foc 30 minute, pozate aparent deasupra tavanului fals în tuburi flexibile PVC și îngropat în tencuiala pereților, în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice specifice.

INSTALAŢII SANITARE

2. DATE TEHNICE ALE LUCRARII

2.1 DEBITELE DE APA DE CONSUM / APA UZATA ALE OBIECTIVULUI

Conform STAS 1478/90, respectiv SR 1343/1/2006, **necesarul de apa** de consum pentru obiectiv are valorile :

$Q_{n\ orar\ max}$ = 0,8 mc/h

$Q_{n\ zi\ med}$ = 13,0 mc/zi

$Q_{n\ zi\ max}$ = 15,6 mc/zi

Debitul de ape uzate are valoarea :

$Q_{uz.zi}$ = 15,6 mc/zi

2.2 DESCRIEREA SOLUTIILOR TEHNICE

La stabilirea solutiilor tehnice s-a urmarit obtinerea unui consum minim de materiale cat si faptul ca instalatia propusa sa corespunda cu cerintele esentiale de calitate, in conformitate cu prevederile tehnice din legislatia actuala.

Instalatiile sanitare aferente scolii studiate constau din :

a) Instalatii sanitare interioare – situatia existenta

In prezent obiectivul dispune de :

- grupuri sanitare pe fiecare nivel al scolii, pentru elevi – stare avansata de degradare
- Grup sanitar pentru profesori – stare avansata de degradare
- Distributie canalizare menajera pozata in subsolul tehnic, intr-o stare avansata de degradare
- Distributie instalatie apa rece / apa calda menajera pozata in subsolul tehnic, intr-o stare avansata de degradare

Facem precizarea ca nu exista retea de recirculare apa calda menajera.

b) Instalatii sanitare interioare – situatia propusa

Ca urmare a executarii lucrarilor de reabilitare la cladirea scolii si tinand cont de starea de degradare a instalatiilor sanitare interioare am propus urmatoarele lucrari :

- Inlocuirea in totalitate a instalatiilor sanitare aferente tuturor grupurilor sanitare din obiectiv (elevi, profesori si persoane cu dizabilitati).
- Inlocuirea conductelor de distributie pentru instalatia sanitara apa rece / apa calda menajera, pozate in subsolul tehnic al cladirii, izolarea acestora
- Montarea de vane de sectorizare si robineti de golire la baza fiecarei coloane
- Montarea unei conducte de recirculare apa calda menajera, ca urmare a distantei mari de la sursa de producere apa calda menajera pana la consumatori.

Distributia de apa calda menajera va fi reconsiderata ca si trasee si diametre, tinand cont de noua
pozitionare a centralei termice.

Instalatia de apa rece va fi executata cu teava din OLZn (sau similara pentriu instalatii sanitare de apa rece), distruibutia de apa calda menajera fiind propusa a fi executata cu teava neagra din OL (sau similara pentru instalatii de apa rece).

Întreaga instalaţie este proiectata pentru a rezista la o presiune de 6 at. Toate materialele si echipamentele folosite vor fi agrementate tehnic.

Pe coloanele de canalizare menajera se vor monta cate o piesa de curatire inainte de iesirea din cladire.

Toate conductele de canalizare interioara se vor poza cu panta min de 2%.

Executia distributiei, coloanelor si racordurilor de apa si canalizare se va face conform normativ I9/2022 "Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare."

Trecerea conductelor prin pereti si plansee se va face in tuburi de protectie a caror margine depaseste pardoseala cu 2 - 3 cm.

c) **Retea apa rece – situatia existenta**

In prezent obiectivul are racord de apa rece Dn 50 mm (PEHD63) de la reteaua stradala existenta.

Consumul de apa este contorizat, apometrul fiind montat in caminul de racord existent.

Apa calda menajera se asigura in prezent cu ajutorul boilerului din centrala termica ce alimenteaza cu energie termica cele trei cladiri (scoala studiata, liceul cu program sportiv si gradinita).

d) **Retea apa rece – situatia propusa**

Ca urmare a introducerii instalatiilor de stingere si a repozitionarii centralei termice se va modifica bransamentul de apa rece al cladirii, acesta urmand a fi comun atat pentru instalatie menajera cat si pentru cea de stingere.

In vederea cresterii eficientei energetice am propus pentru prepararea apei calde menajere un sistem solar complet echipat compus din : boiler bivalent,panouri solare + kit de conectare panouri solare, kit de fixare panouri solare, vas de expansiune solar, grup de pompare, grup de siguranta, aerisitor automat, tyfocor, etc.

Sursa propusa de producere acm va fi montata in noua centrala termica, panourile solare urmand a fi montate pe invelitoarea cladirii.

e) **Retea canalizare menajera – situatia existenta**

In prezent obiectivul este racordat la reteaua stradala de canalizare menajera.

f) **Retea canalizare menajera – situatia propusa**

Ca urmare executiei lucrarilor de modernizare la scoala am inlocuirea racordurilor de canalizare ale cladirii scolii pana in primul camin de la iesirea din cladire.

g) **Retea canalizare pluviala – situatia existenta / propusa**

Apele pluviale sunt evacuate la reteaua de canalizare pluviala din incinta, respectiv la reteaua stradala de canalizare pluviala.

Apele pluviale de pe noua cladire a centralei termice vor fi evacuate liber la teren.

- **Instalatii termice**

Prezentul proiect stabileşte condiţiile tehnice de execuţie, montaj şi recepţie pentru realizarea următoarelor instalaţii termice, ca urmare a executarii lucrarilor de reabilitare termica in vederea cresterii eficientei energetice la cladirea scolii :

- Instalatii termice interioare
- Instalatii termice in centrala termica

1.6 ASIGURAREA NIVELULUI DE PERFORMANŢĂ AL LUCRĂRILOR

Documentaţia întocmită, pe seama TEMEI DE PROIECTARE, asigură îndeplinirea cerinţelor esenţiale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr.123/2007, respectiv :

a) rezistenţă mecanică şi stabilitate
b) securitate la incendiu
c) igienă, sănătate şi mediu
d) siguranţă si accesibilitate în exploatare
e) protecţie împotriva zgomotului
f) economie de energie şi izolare termică
g) Utilizarea sustenabila a resurselor naturale

Reglementările tehnice în conformitate cu prevederile cărora s-au proiectat instalaţiile termice şi pe seama cărora s-au asigurat cerinţele esenţiale de calitate menţionate mai sus, sunt:

I13-2015 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalaţiilor de încălzire Centrală – actualizat conf.Ord.170/2023

PT A1-2010 Aparate de incalzit alimentate cu combustibil solid, lichid sau gazos cu puteri nominale ≤ 400 kW

C107/3-97 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie al cladirilor.

C142-85 Instrucţiuni tehnice pentru executarea şi recepţionarea termoizolaţiilor la elementele de instalaţii.
NRPM Norme republicane de protecţie a muncii.
P118-99 Normativ de siguranţă la foc a construcţii
C56 - 2002 Normativ pentru verificarea calităţii lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente
STAS 1647/85 Căldură.Terminologie.
STAS 4369-81 Instalaţii de încălzire, ventilare şi condiţionare a aerului. Terminologie.
STAS 7132-86 Măsuri de siguranţă la instalaţiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C.
STAS 6648/1-2014 Calculul aporturilor de căldură din exterior.
STAS 6648/2-2014 Parametrii climatici exteriori.
SR EN 12831-1 Performanta energetica a cladirilor. Metoda de calcul a sarcinii termice de Dimensionare. Partea 1 : Necesarul de caldura pentru incalzire, Modul M3-3
SR 4839-97 Numărul anual de grade-zile.
ME 005 – 2000 Manual pentru întocmirea instrucţiunilor de exploatare privind instalaţiile aferente construcţiilor
Ordin MAI 163/2007 Norme generale de aparare impotriva incendiiilor
Legea nr. 10 / 1995 Legea privind calitatea in construcţii.
Legea nr. 608 / 2001 Legea privind evaluarea conformităţii produselor.
Legea nr. 319 / 2006 Legea sănătăţii şi securităţii în muncă.
Legea nr. 307/2006 Legea privind apararea impotriva incendiilor
HGR 971/2006 Hotarare privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitatee si/sau de sanatate la locul de munca

1.7 CARACTERISTICILE AMPLASAMENTULUI

Zona climatica : III – te = -18^{0}C
Zona eoliana : III in localitate – v = 4,5 m/s

1.8 CARACTERISTICILE CLADIRILOR

Corp cladire scoala – cladire existenta

- Regim de inaltime : Subsol tehnic+Parter+2 Etaje
- Suprafata construita : 547,00 mp
- Suprafata desfasurata : 641 mp

Corp centrala termica – cladire propusa

- Regim de inaltime : Parter
- Suprafata construita : 26,40 mp
- Suprafata desfasurata : 26,40 mp

2. DATE TEHNICE ALE LUCRARII

2.1. NECESARUL DE ENERGIE AL OBIECTIVULUI

Situatia existenta

Necesarul de caldura al scolii, calculat conform releveului la instalatia existenta, are valoarea :

- $Q_{inc.}$ = 185000 W
- $Q_{A.C.M.}$ = 20000 W

Agentii termici ce sunt preparati in centrala termica sunt :

- apa calda $80^0/60^0$ pentru incalzire.
- apa calda $60^0/10^0$ pentru a.c.m.

Situatia propusa

Necesarul de caldura al obiectivului, pentru cladirea scolii, calculat tinand cont de noua configuratie a elementelor de constructie ce alcatuiesc anvelopa cladirii, are valoarea :

- $Q_{inc.}$ = 160000 W
- $Q_{A.C.M.}$ = 20000 W

Agentii termici ce vor fi preparati in centrala termica sunt :

- apa calda $60^0/40^0$ pentru incalzire.
- apa calda $45^0/10^0$ pentru a.c.m.

2.2 DESCRIEREA SOLUTIILOR TEHNICE

La stabilirea solutiilor tehnice s-a urmarit obtinerea unui consum minim de materiale cat si faptul ca instalatia propusa sa corespunda cu cerintele esentiale de calitate, in conformitate cu prevederile tehnice din legislatia actuala.

Instalatiile termice constau din :

a) Instalatii termice interioare

Situatia existenta

Incalzirea obiectivului in prezent se face in toate spatiile cu corpuri statice (radiatoare din otel tip panou), pozate in general in axul ferestrelor.

Instalatia termica este executata cu teava neagra din otel, legaturile la corpurile de incalzire si coloanele fiind pozate aparent.

Distributia este aparenta in subsolul tehnic al obiectivului.

Tinand cont de faptul ca instalatia termica are o vechime de peste 30 de ani ea prezinta deficiente multiple : corpuri de incalzire ruginite, conducte de incalzire (legaturi la corpurile de incalzire, coloane si distributie) infundate, robineti de reglare nefunctionali.

Situatia propusa

Ca urmare a concluziilor prezentate mai sus am propus realizarea urmatoarelor lucrari de instalatii :

Instalatia de incalzire interioara se va inlocui in totalitate :

- Se vor inlocui corpurile de incalzire existente cu altele noi din elementi din aluminiu cu functionare pe apa calda $60/40^0$C, dupa ce va fi recalculat necesarul de caldura pe fiecare incapere.
- Se vor inlocui legaturile la corpurile de incalzire
- Se vor inlocui coloanele de incalzire
- Se vor inlocui robinetii de pe toate corpurile de incalzire si se vor monta capuri termostatice
- Se va inlocui distributia in totalitate ca trasee si implicit ca diametre, ca urmare a schimbarii pozitiei sursei de caldura (centralei termice)
- Instalatia termica va fi realizata cu teava neagra din otel (sau similara pentru instalatii de incalzire cu apa calda 90/70 grd C), distributia din subsol urmand a fi izolata cu

mansoane din spuma poliuretanica, izolatia fiind la randul ei protejata, astfel realizandu-se reducerea pierderilor termice si cresterea eficientei energetice

- In subsol, la baza fiecarei coloane se vor monta vane de echilibrare motorizate si robineti de golire
- Se va realiza zonarea instalatiei termice prin montarea de vane de sectorizare pe ramurile principale

In final se vor executa probe la instalatia termica.

b) Instalatii centrala termica

Situatia existenta

Obiectivul studiat este racordat la o centrala termica amplasata intr-o cladire alipita liceului cu program sportiv, care alimenteaza cu energie termica (incalzire + apa calda menajera) cladirea scolii studiate, cladirea liceului cu program sportiv si gradinita din zona. Centrala eixstenta este echipata cu urmatoarele echipamente :

- Cazan apa calda 90/70^{0}C, de pardoseala, echipat cu arzator gaze naturale buc. 2
- Boiler termoelectric preparare acm buc. 1
- Vas expansiune cazan buc. 2
- Vas expansiune boiler buc. 1
- Pompa circulatie incalzire buc. 1
- Pompe recirculare cazan buc. 2
- Pompa circuit boiler buc. 1

Facem precizarea ca centrala termica se afla intr-o stare avansata de uzura, toate echipamentele principale (cazane si boiler) avand executate o serie de lucrari de reparitie, fapt care le-a afectat major randamentul de functionare.

Situatia propusa

Pentru alimentarea cu energie termica (incalzire + apa calda menajera) a cladirii scolii am propus o centrala termica noua amplasata conform planului de situatie anexat.

Prepararea agentilor termici se va face cu o casacada de 2 cazane murale in condensare, echipamente de ultima generatie, avand avantaje multiple :

- eficiența de ardere mai bună
- randamentul de exploatare superior - modulează de la puteri foarte mici la puteri foarte mari
- temperaturi de functionare foarte joase, deci o uzura scazuta in functionare, respectiv o durata de viata mai mare
- poluare minimă
- mai silențioase

Principalul considerent pentru care am propus mentinerea solutiei de incalzire cu cazane de apa calda si nu montarea unei surse alternative gen pompa de caldura aer-apa este acela ca instalatia existenta de incalzire a fost dimensionata pentru functionarea cu agent termic de temperatura inalta, fapt ce contravine principiului de functionare al pompei de caldura la care temperatura pe tur optima de 35 – 50°C. Acest aspect ar presupune corpuri de incalzire exagerat de mari ca dimensiuni de gabarit, lucru imposibil de realizat.

Pompele de circulatie se vor redimensiona, tinand cont de noul regim de temperatura al echipamentelor propuse.

Se va monta si o statie de dedurizare.

De asemeni in vederea cresterii eficientei energetice producerea apei calde menajere se va face cu un sistem solar complet echipat compus din : boiler bivalent, panouri solare cu

tuburi vidate + kit de conectare panouri solare, kit de fixare panouri solare, vas de expansiune solar, grup de pompare, grup de siguranta, aerisitor automat, tyfocor, etc.

De asemeni, tinand cont de faptul ca sursa de apa calda menajera se departeaza de consumatori am propus o pompa de recirculare apa calda menajera pentru asigurarea confortului si reducerea consumurilor de utilitati (apa, energie electrica si gaze naturale).

Astfel, noua centrala termica va fi echipata cu :

- Cazan mural in condensare, avand Q = 100 kW, buc. 2
- Pachet solar complet echipat, buc. 1
- Vas expansiune cazane buc. 2
- Vas expansiune boiler buc. 1
- Pompa circulatie circuit incalzire, buc. 1
- Pompa circulatie circuit boiler buc. 1
- Pompa recirculare a.c.m. buc. 1
- Statie de dedurizare, buc. 1
- Instalatie automatizare functionare cazane, buc. 1

Evacuarea gazelor arse se va face prin intermediul unui cos de fum din inox cu pereti dubli.

Toate conductele vor fi montate aparent pe elementele de constructie.

Montajul si punerea in functiune a echipamentelor (cazane, vase expansiune, etc) vor fi realizate de firme de specialitate autorizate I.S.C.I.R.

➢ **Instalatii de stingere**

Prezentul proiect stabileşte condiţiile tehnice de execuţie, montaj şi recepţie pentru realizarea instalatiilor de stingere incendiu

1.7 ASIGURAREA NIVELULUI DE PERFORMANŢĂ AL LUCRĂRILOR

Documentaţia întocmită, pe seama TEMEI DE PROIECTARE, asigură îndeplinirea cerinţelor esenţiale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr.123/2007, respectiv:

a) rezistenţă mecanică şi stabilitate
b) securitate la incendiu
c) igienă, sănătate şi mediu
d) siguranţă si accesibilitate în exploatare
e) protecţie împotriva zgomotului
f) economie de energie şi izolare termică
g) Utilizarea sustenabila a resurselor naturale

Reglementările tehnice în conformitate cu prevederile cărora s-au proiectat instalaţiile sanitare şi pe seama cărora s-au asigurat cerinţele esenţiale de calitate menţionate mai sus, sunt :

SR 1343/1-2006 Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati
STAS 1478-1990 Alimentari cu apa la constructii civile si industriale
STAS 1795-1987 Canalizari interioare
STAS 2250-1981 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxime admisibile.

NGPM 1996	Norme generale de protectie a muncii. Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii.
I 9 - 2022	Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor sanitare.
I 14 - 1976	Normativ pentru protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate.
C56 - 2002	Normativ pentru verificarea calităţii lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente
P 118-1999	Normativ de siguranta la foc a constructiilor
P 118/2-2013	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a, Instalatii de stingere
"Normativ privind	Ordin pentru modificarea si completarea reglementarii tehnice securitatea la incendiu a constructiilor, partea a II-a, Instalatii de stingere
ME 005 – 2000	Manual pentru întocmirea instrucţiunilor de exploatare privind instalaţiile aferente construcţiilor
Ordin MAI 163/2007	Norme generale de aparare impotriva incendiiilor
Legea nr. 10 / 1995	Legea privind calitatea in construcţii.
Legea nr. 608 / 2001	Legea privind evaluarea conformităţii produselor.
Legea nr. 319 / 2006	Legea sănătăţii şi securităţii în muncă.
Legea 307/2006	Legea privind apararea impotriva incendiilor
Legea 319/2006	Legea securitatii si sanatatii in munca
HGR 971/2006	Hotarare privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca

1.8 CARACTERISTICILE CLADIRII

Cladirea scolii studiate are caracteristicile :

Corp cladire scoala – cladire existenta

- Regim de inaltime : Subsol tehnic+Parter+2 Etaje
- Suprafata construita : 547,00 mp
- Suprafata desfasurata : 641 mp
- Volumul total : 4570 mc
- Capacitatea simultana maxima > 200 persoane.

2. DATE TEHNICE ALE LUCRARII

2.1. Necesar de apa pentru instalatii de stingere a incendiilor

2.1.1.Instalatii de stingere cu hidranti de incendiu interiori

Conform ordinului privind modificarea si completarea normativului P118/2-2013, pct. 4.1. alin e), (i) si (ii) cladirea necesita instalatie de stingere cu hidranti interiori.

Conform anexei nr.3 din normativul P118/2-2013, volumul compartimentului de incendiu fiind sub 25000 mc, instalatia de stingere cu hidranti de incendiu interiori va avea caracteristicile :

- Numarul jeturilor in functiune simultana : 1
- Debitul de calcul al instalatiei : 1 x 2,1 l/s = 2,1 l/s

Conform art.4.35 din normativul P118/2-2013 alin.d), timpul teoretic de functionare a instalatiei de stingere cu hidranti de incendiu interiori este de [illegible] min.

2.1.2.Instalatii cu hidranti de incendiu exteriori

Conform ordinului privind modificarea si completarea normativului P118/2-2013, pct. 6.1. alin.(4) f) (i) cladirea necesita instalatie de stingere cu hidranti exteriori, avand capacitate simultana maxima > 200 persoane.

Necesarul de debit de apa pentru stingerea din exterior a unui incendiu q_{ie}, conform anexei nr.7 din P118/2-2013 este de 5 l/s. (36 mc/h), tinand cont de faptul ca volumul compartimentului de incendiu este intre (3001 – 5000) mc si nivelul de stabilitate la incendiu al cladirii este II.

Numarul de incendii simultane ce pot avea loc pe teritoriul beneficiarului este de unu.

Conform art.6.19 din normativul P118/2-2013 alin.b pentru cladirile cu nivelul de stabilitate la incendiu II, timpul teoretic de functionare a hidrantilor exteriori este de 180 min.

2.1.3.Instalatii de stingere a incendiilor cu sprinklere

Nu este cazul.

2.2 DESCRIEREA SOLUTIILOR TEHNICE

La stabilirea solutiilor tehnice s-a urmarit obtinerea unui consum minim de materiale cat si faptul ca instalatia propusa sa corespunda cu cerintele esentiale de calitate, in conformitate cu prevederile tehnice din legislatia actuala.

a) Instalatii cu hidranti de incendiu interiori

Situatia existenta

In prezent cladirea studiata nu respecta normele tehnice in vigoare privind securitatea la incendiu, ea nefiind echipata cu instalatie de stingere cu hidranti de incendiu interiori.

Situatia propusa

Pentru asigurarea tuturor spatiilor scolii in ceea ce priveste securitatea la incendiu am propus o instalatiei de stingere cu hidranti de incendiu interiori, ce va asigura un singur jet in functiune simultana, volumul compartimentului de incendiu fiind sub 25000 mc.

Astfel, cei 6 hidranti de incendiu interiori propusi vor fi cu furtunuri plate si tevi de refulare universale, urmand a fi montati cate 2 la fiecare nivel suprateran.

Hidrantii vor fi amplasati conform planurilor, fiind dispusi în locuri vizibile si usor accesibile în caz de incendiu, în functie de lungimea furtunurilor si de geometria spatiilor protejate ale cladirii.

Hidrantii de incendiu interiori se vor monta aparent sau îngropat, marcându-se corespunzator. Standardele de referinta sunt ISO 3864/1,2, 3, 4 si ISO 7010.

Robinetul hidrantului de incendiu, împreuna cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau si dispozitivele de refulare a apei, se monteaza într-o cutie speciala, amplasata în nise sau firide în zidarie, la înaltimea de 0,80m...1,50m de la pardoseala.

Lungimea furtunului plat va fi de maxim 20 m.

Teava de refulare universala trebuie sa permita urmatoarele pozitii de reglare : închidere si jet pulverizat si/sau jet compact. Când jetul pulverizat si jetul compact sunt conditionate, se recomanda sa se pozitioneze jetul pulverizat între pozitia de închidere si pozitia jetului compact.

Alimentarea cu apa a instalatiei de stingere cu hidranti interiori se face printr-o retea de tip ramificat, separata fata de consumul menajer.

Instalatia interioara este va fi realizata cu teava din OLZn pozata aparent.

Facem precizarea ca cei 6 de hidranti de incendiu interiori aflati la nivelurile supraterane vor fi amplasati in spatii incalzite.

Timpul teoretic de functionare a instalatiei de stingere cu hidranti interiori este de 10 min, conf.art.4.35 alin.d) din normativul P118/2-2013.

Alimentarea cu apa a instalatiei de stingere cu hidranti de incendiu interiori se va face de la reteaua de apa din zona, furnizorul de apa putand asigura debitul si presiunea necesara functionarii instalatiei de stingere. In exterior reteaua de apa este comuna pentru instalatia de stingere cu hidranti de incendiu interiori si instalatia sanitara menajera.

b) Instalatii cu hidranti de incendiu exteriori

Situatia existenta / propusa

In prezent obiectivul nu este prevazut cu hidranti de incendiu exteriori.

Pentru asigurarea debitului de stingere din exterior, dar tinand cont si de dispunerea constructiilor existente in incinta scolii, pentru a putea asigura protectia din exterior al fiecarui punct al cadirii am propus 2 hidranti de incendiu exteriori supraterani, avand fiecare debitul de 5 l/s.

Acestia vor fi astfel amplasati, incat jetul de apa realizat cu ajutorul lor sa atinga toate punctele combustibile ale cladirii protejate, considerand raza de actiune a unuia in functie de lungimea furtunului Lmax = 120 ml.

Hidrantii de incendiu exteriori sunt amplasati la o distanta mai mare de 5 m de peretii exteriori ai cladirilor pe care le protejeaza.

c) Alimentarea cu apa a instalatiilor de stingere

Situatia existenta / propusa

In prezent obiectivul nedispunand de instalatii de stingere, bransamentul de apa existent asigura doar consumul menajer.

Tinand cont de faptul ca distribuitorul local de apa si-a dat acordul in legatura cu asigurarea necesarului de apa (debit si presiune in punctul de racord) pentru cele doua instalatii de stingere, am propus inlocuirea bransamentului de apa existent cu un altul care sa asigure atat consumul celor doua instalatii de stingere cat si cel menajer. De asemeni va fi inlocuit si contorul de apa existent cu un altul care sa poata contoriza consumul de apa al tuturor instalatiilor propuse.

Astfel reteaua de apa existenta din incinta obiectului va fi si ea inlocuita, noua conducta fiind dimensionata atat pentru consumul menajer cat si pentru cel aferent celor doua instalatii de stingere.

F. LUCRARI DE SISTEMATIZARE PE VERTICALA SI AMENAJARI EXTERIOARE

- Trotuarele perimetrale exterioare, impreuna cu aleile pietonale si treptele de acces din exterior in amplasament se vor finisa cu pavele pietonale de tip rezidential (60mm grosime).Pavelele se vor monta, pe pat de split (amestec ciment si nisip).Pavele vor fi marginite perimetral pe partea exterioara de borduri ce se vor monta pe o sapa umeda.Pavajul va trebui sa prezinte o panta descurgere de 1% in plan transversa(spre exterior) si 0,01% in plan longitudinal.

G.REFERITOR LA LUCRARILE DE ORGANIZARE DE SANTIER:

Organizarea pentru execuţia lucrărilor se va executa lângă terenul destinat construcţiei .

Lucrările de organizare constau din:

- Pichet P.S.I;
- Platformă depozit materiale (cărămidă, cherestea, fier beton etc.)
- Magazie

- Cabină WC simplă, uscată.

Alte lucrări speciale nu sunt necesare.

Racord electric la organizarea de şantier: la reteaua existenta in zona

Betonul şi mortarul se transportă de la o staţie de preparare din Vaslui

Toate lucrările de organizare au caracter provizoriu. Ţinând cont de volumul mic de lucrări şi materiale , pe măsură ce se aprovizionează se pun în operă.

Materialele rămase ca deşeuri se transportă la groapa de gunoi a Municipiului Vaslui. Suprafaţa ocupată de organizare este de 20 mp.

MĂSURI DE PROTECŢIE A MUNCII

La executarea lucărilor se vor respecta toate măsurile de protecţie a muncii prevăzute în legislaţia în vigoare.

Lucrările se vor executa pe bază de fişe tehnologice, care trebuie însuşite de tot personalul.

Se vor avea în vedere printre altele:

- zona de lucru va fi marcată cu plăcuţe şi inscripţii de avertizare;
- se vor amenaja podine de lucru şi dispozitive conform cu normele de protecţie a muncii;
- se va sigura personal instruit şi calificat pentru lucrările de faţă.

Se vor respecta legislaţia în vigoare şi toate normele şi reglementările tehnice privitoare la execuţia obiectivului.

Cerinţe minime de securitate şi sănătate pentru şantiere

1. Stabilitate şi soliditate

1.1. Materialele, echipamentele şi, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea şi sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat şi sigur.

1.2. Accesul pe orice suprafaţă de material care nu are o rezistenţă suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfăşoare în condiţii de siguranţă.

2. Instalaţii de distribuţie a energiei

2.1. Instalaţiile trebuie proiectate, realizate şi utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejaţi corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.

2.2. La proiectarea, realizarea şi alegerea materialului şi a dispozitivelor de protecţie trebuie să se ţină seama de tipul şi puterea energiei distribuite, de condiţiile de influenţă externe şi de competenţa persoanelor care au acces la părţi ale instalaţiei.

3. Căile şi ieşirile de urgenţă

3.1. Căile şi ieşirile de urgenţă trebuie să fie în permanenţă libere şi să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate.

3.2. În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid şi în condiţii de securitate maximă pentru lucrători.

3.3. Numărul, amplasarea şi dimensiunile căilor şi ieşirilor de urgenţă se determină în funcţie de utilizare, de echipament şi de dimensiunile şantierului şi ale încăperilor, precum şi de numărul maxim de persoane care pot fi prezente.

3.4. Căile şi ieşirile de urgenţă trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislaţia naţională care transpune Directiva 92/58/CEE.

Panourile de semnalizare trebuie să fie realizate dintr-un material suficient de rezistent şi să fie amplasate în locuri corespunzătoare.

3.5. Pentru a putea fi utilizate în orice moment, fără dificultate, căile şi ieşirile de urgenţă, precum şi căile de circulaţie şi uşile care au acces la acestea nu trebuie să fie blocate cu obiecte.

3.6. Căile şi ieşirile de urgenţă care necesită iluminare trebuie prevăzute cu iluminare de siguranţă, de intensitate suficientă în caz de pană de curent.

4. Detectarea şi stingerea incendiilor

4.1. În funcţie de caracteristicile şantierului şi de dimensiunile şi destinaţia încăperilor, de echipamentele prezente, de caracteristicile fizice şi chimice ale substanţelor sau ale materialelor prezente, precum şi de numărul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar să fie prevăzute un număr suficient de dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor, precum şi, dacă este cazul, un număr suficient de detectoare de incendiu şi de sisteme de alarmă.

4.2. Dispozitivele de stingere a incendiului, detectoarele de incendiu şi sistemele de alarmă trebuie întreţinute şi verificate în mod periodic.

La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări şi exerciţii adecvate.

4.3. Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile şi uşor de manipulat.

4.4. Acestea trebuie să fie semnalizate conform prevederilor din legislaţia naţională care transpune Directiva 92/58/CEE.

Panourile de semnalizare trebuie să fie suficient de rezistente şi amplasate în locuri corespunzătoare.

5. Ventilaţie

Ţinându-se seama de metodele de lucru folosite şi de cerinţele fizice impuse lucrătorilor, trebuie luate măsuri pentru a asigura lucrătorilor aer proaspăt în cantitate suficientă.

Dacă se foloseşte o instalaţie de ventilaţie, aceasta trebuie menţinută în stare de funcţionare şi nu trebuie să expună lucrătorii la curenţi de aer care le pot afecta sănătatea.

Atunci când este necesar pentru sănătatea lucrătorilor, un sistem de control trebuie să semnalizeze orice oprire accidentală a instalaţiei.

6. Expunerea la riscuri particulare

6.1. Lucrătorii nu trebuie să fie expuşi la niveluri de zgomot nocive sau unei influenţe exterioare nocive, cum ar fi: gaze, vapori, praf.

6.2. Atunci când lucrătorii trebuie să pătrundă într-o zonă a cărei atmosferă este susceptibilă să conţină o substanţă toxică sau nocivă, să aibă un conţinut insuficient de

oxigen sau să fie inflamabilă, atmosfera contaminată trebuie controlată şi trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a preveni orice pericol.

6.3. Într-un spaţiu închis un lucrător nu poate fi în nici un caz expus la o atmosferă cu risc ridicat.

Lucrătorul trebuie cel puţin să fie supravegheat în permanenţă din exterior şi trebuie luate toate măsurile corespunzătoare pentru a i se putea acorda primul ajutor, efectiv şi imediat.

7. Temperatura

În timpul programului de lucru, temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ţinându-se seama de metodele de lucru folosite şi de solicitările fizice la care sunt supuşi lucrătorii.

8. Iluminatul natural şi artificial al posturilor de lucru, încăperilor şi căilor de circulaţie de pe şantier

8.1. Posturile de lucru, încăperile şi căile de circulaţie trebuie să dispună, în măsura în care este posibil, de suficientă lumină naturală.

Atunci când lumina zilei nu este suficientă şi, de asemenea, pe timpul nopţii locurile de muncă trebuie să fie prevăzute cu lumină artificială corespunzătoare şi suficientă.Atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumină portabile, protejate contra şocurilor. Culoarea folosită pentru iluminatul artificial nu trebuie să modifice sau să influenţeze percepţia semnalelor ori a panourilor de semnalizare.

8.2. Instalaţiile de iluminat ale încăperilor, posturilor de lucru şi ale căilor de circulaţie trebuie amplasate astfel încât să nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători.

8.3. Încăperile, posturile de lucru şi căile de circulaţie în care lucrătorii sunt expuşi la riscuri în cazul întreruperii funcţionării iluminatului artificial, trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranţă de o intensitate suficientă.

9. Uşi şi porţi

9.1. Uşile culisante trebuie să fie prevăzute cu un sistem de siguranţă care să împiedice ieşirea de pe şine şi căderea lor.

9.2. Uşile şi porţile care se deschid în sus trebuie să fie prevăzute cu un sistem de siguranţă care să împiedice căderea lor.

9.3. Uşile şi porţile situate de-a lungul căilor de siguranţă trebuie să fie semnalizate corespunzător.

9.4. În vecinătatea imediată a porţilor destinate circulaţiei vehiculelor trebuie să existe uşi pentru pietoni. Acestea trebuie să fie semnalizate în mod vizibil şi trebuie să fie menţinute libere în permanenţă.

9.5. Uşile şi porţile mecanice trebuie să funcţioneze fără să prezinte pericol de accidentare pentru lucrători. Acestea trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de oprire de urgenţă, accesibile şi uşor de identificat, cu excepţia celor care se deschid automat în caz de pană de energie, şi trebuie să poată fi deschise manual.

10. Căi de circulaţie - zone periculoase

10.1. Căile de circulaţie, inclusiv scările mobile, scările fixe, cheiurile şi rampele de încărcare trebuie să fie calculate, plasate şi amenajate, precum şi accesibile astfel încât să

poată fi utilizate uşor, în deplină securitate şi în conformitate cu destinaţia lor, iar lucrătorii aflaţi în vecinătatea acestor căi de circulaţie să nu fie expuşi nici unui risc.

10.2. Căile care servesc la circulaţia persoanelor şi/sau a mărfurilor, precum şi cele unde au loc operaţiile de încărcare sau descărcare trebuie să fie dimensionate în funcţie de numărul potenţial de utilizatori şi de tipul de activitate. Dacă sunt utilizate mijloace de transport pe căile de circulaţie, o distanţă de securitate suficientă sau mijloace de protecţie adecvate trebuie prevăzute pentru ceilalţi utilizatori ai locului. Căile de circulaţie trebuie să fie clar semnalizate, verificate periodic şi întreţinute.

10.3. Căile de circulaţie destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel încât să existe o distanţă suficientă faţă de uşi, porţi, treceri pentru pietoni, culoare şi scări.

10.4. Dacă şantierul are zone de acces limitat, aceste zone trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuţii de serviciu în zonele respective.Trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii abilitaţi să pătrundă în zonele periculoase. Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil.

11. Cheiuri şi rampe de încărcare

11.1. Cheiurile şi rampele de încărcare trebuie să fie corespunzătoare dimensiunilor încărcăturilor ce se transportă.

11.2. Cheiurile de încărcare trebuie să aibă cel puţin o ieşire.

11.3. Rampele de încărcare trebuie să fie sigure, astfel încât lucrătorii să nu poată cădea.

12. Spaţiu pentru libertatea de mişcare la postul de lucru

Suprafaţa posturilor de lucru trebuie stabilită, în funcţie de echipamentul şi materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficientă libertate de mişcare pentru activităţile lor.

13. Primul ajutor

13.1. Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment.

De asemenea, angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop.

Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentaţi sau victime ale unei îmbolnăviri neaşteptate.

13.2. Trebuie prevăzute una sau mai multe încăperi de prim ajutor, în funcţie de dimensiunile şantierului sau de tipurile de activităţi.

13.3. Încăperile destinate primului ajutor trebuie să fie echipate cu instalaţii şi cu materiale indispensabile primului ajutor şi trebuie să permită accesul cu brancarde.

13.4. Aceste spaţii trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislaţia naţională care transpune Directiva 92/58/CEE.

13.5. Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condiţiile de muncă o cer. Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător şi trebuie să fie uşor accesibile. Un panou de semnalizare amplasat în loc vizibil trebuie să indice clar adresa şi numărul de telefon ale serviciului de urgenţă.

14. Instalaţii sanitare

14.1. Vestiare şi dulapuri pentru îmbrăcăminte

14.1.1. Lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziţie vestiare corespunzătoare dacă aceştia trebuie să poarte îmbrăcăminte de lucru şi dacă, din motive de sănătate sau de decenţă, nu li se poate cere să se schimbe într-un alt spaţiu.

Vestiarele trebuie să fie uşor accesibile, să aibă capacitate suficientă şi să fie dotate cu scaune.

14.1.2. Vestiarele trebuie să fie suficient de încăpătoare şi să aibă dotări care să permită fiecărui lucrător să îşi usuce îmbrăcămintea de lucru, dacă este cazul, precum şi vestimentaţia şi efectele personale şi să le poată păstra încuiate.

În anumite situaţii, cum ar fi existenţa substanţelor periculoase, a umidităţii, a murdăriei, îmbrăcămintea de lucru trebuie să poată fi ţinută separat de vestimentaţia şi efectele personale.

14.1.3. Trebuie prevăzute vestiare separate pentru bărbaţi şi femei sau o utilizare separată a acestora.

14.1.4. Dacă nu sunt necesare vestiare în sensul primului paragraf al pct. 14.1.1 fiecare lucrător trebuie să dispună de un loc unde să-şi pună îmbrăcămintea şi efectele personale sub cheie.

14.2. Duşuri, chiuvete

14.2.1. Atunci când tipul de activitate sau cerinţele de curăţenie impun acest lucru, lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziţie duşuri corespunzătoare în număr suficient. Trebuie prevăzute săli de duşuri, separate pentru bărbaţi şi femei, sau o utilizare separată a acestora.

14.2.2. Sălile de duşuri trebuie să fie suficient de încăpătoare, astfel încât să permită fiecărui lucrător să îşi facă toaleta, fără să fie deranjat şi în condiţii de igienă corespunzătoare.

Duşurile trebuie prevăzute cu apă curentă, rece şi caldă.

14.2.3. Atunci când duşurile nu sunt necesare, în sensul primului paragraf al pct. 14.2.1, trebuie să fie prevăzut un număr suficient de chiuvete cu apă curentă caldă, dacă este necesar. Acestea trebuie să fie amplasate în apropierea posturilor de lucru şi a vestiarelor. Trebuie prevăzute chiuvete separate pentru bărbaţi şi pentru femei sau o utilizare separată a acestora atunci când acest lucru este necesar din motive de decenţă.

14.2.4. Dacă încăperile cu duşuri sau cu chiuvete sunt separate de vestiare, aceste încăperi trebuie să comunice între ele.

14.3. Cabine de WC-uri şi chiuvete

În apropierea posturilor de lucru, a încăperilor de odihnă, a vestiarelor şi a sălilor de duşuri lucrătorii trebuie să dispună de locuri speciale, dotate cu un număr suficient de WC-uri şi de chiuvete, utilităţi care să asigure nepoluarea mediului înconjurător, de regulă ecologice. Trebuie prevăzute cabine de WC-uri separate pentru bărbaţi şi femei sau utilizarea separată a acestora.

15. Încăperi pentru odihnă şi/sau cazare

15.1. Lucrătorii trebuie să dispună de încăperi pentru odihnă şi/sau cazare uşor accesibile, atunci când securitatea ori sănătatea lor o impun, în special datorită tipului activităţii, numărului mare de lucrători sau distanţei faţă de şantier.

15.2. Încăperile pentru odihnă şi/sau cazare trebuie să fie suficient de mari şi prevăzute cu un număr de mese şi de scaune corespunzător numărului de lucrători.

15.3. Dacă nu există asemenea încăperi, alte facilităţi trebuie să fie puse la dispoziţie personalului pentru ca acesta să le poată folosi în timpul întreruperii lucrului.

15.4. Încăperile de cazare fixe care nu sunt folosite doar în cazuri excepţionale trebuie să fie dotate cu echipamente sanitare în număr suficient, cu o sală de mese şi cu o sală de destindere.

Acestea trebuie să fie dotate cu paturi, dulapuri, mese şi scaune, ţinându-se seama de numărul de lucrători. La atribuirea lor trebuie să se ţină seama de prezenţa lucrătorilor de ambele sexe.

15.5. În încăperile pentru odihnă şi/sau cazare trebuie să se ia măsuri corespunzătoare pentru protecţia nefumătorilor împotriva disconfortului produs de fumul de tutun.

16. Femei gravide şi mame care alăptează

Femeile gravide şi mamele care alăptează trebuie să aibă posibilitatea de a se odihni în poziţie culcată, în condiţii corespunzătoare.

17. Lucrători cu dizabilităţi

Locurile de muncă trebuie să fie amenajate ţinându-se seama, dacă este cazul, de lucrătorii cu dizabilităţi.

Această dispoziţie se aplică în special uşilor, căilor de comunicaţie, scărilor, duşurilor, chiuvetelor, WC-urilor şi posturilor de lucru folosite sau ocupate direct de către lucrătorii cu dizabilităţi.

18. Dispoziţii diverse

18.1. Intrările şi perimetrul şantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile şi identificabile în mod clar.

18.2. Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe şantier şi, eventual, de altă băutură corespunzătoare şi nealcoolică, în cantităţi suficiente, atât în încăperile pe care le ocupă, cât şi în vecinătatea posturilor de lucru.

18.3. Lucrătorii trebuie să dispună de condiţii pentru a lua masa în mod corespunzător şi, dacă este cazul, să dispună de facilităţi pentru a-şi pregăti masa în condiţii corespunzătoare.

Obiectivul vizat prin reabilitarea termică este reducerea consumului anual specific de căldură pentru încălzire a clădirii izolate termic, precum și scăderea cantității de dioxid de carbon rezultat în urma procesului de încălzire a imobilului. Obiectul general al investiției îl constituie îmbunătățirea calității infrastructurii de educație,pentru asigurarea unui proces educațional la standarde europene și a creșterii participării populației scolare la procesul educațional. Extinderea, reabilitarea și modernizarea constructiei existente va corespunde din punct de vedere tehnic și estetic cerințelor tehnice, economice și tehnologice conform standardelor în vigoare. Din punct de vedere funcțional, construcția va răspunde cerințelor desfășurării activităților specifice de invatamant în mod corespunzător acesteia. Instalațiile tehnico-edilitare vor corespunde standardelor şi normelor tehnice şi sanitare, iar elevii și indrumatorii își vor putea desfășura activitatea având confortul necesar asigurat.

EGALITATEA DE SANSE SI NEDISCRIMINARE:

Proiectul prevede realizarea unor adaptări SUPLIMENTARE faţă de cerinţele minime ce decurg din Ordinului Nr. 189 din 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind adaptarea clădirilor civile şi spaţiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000" - rampa pentru persoane cu dizabilitati, amplasata la calea de acces principala in cladire si pavaj tactilo-vizual cu amprenta specifica de culoare galbena la terasele de acces, pentru persoanele cu deficiente de vaz.În locurile în care încep și se termină rampe sau scări se vor poziționa suprafețe de avertizare tactilo-vizuale, precum și la orice început al unei diferente de nivel. Fiecare balustradă va prezenta două mâini curente: una la H=60-75 cm si una la 90-100 cm. Acestea vor fi prelungite cu 30 cm pe orizontală atât la ultima treaptă, cât și la prima treaptă sau cel puțin la ultima. Tocurile ușilor vor fi marcate vizual cu benzi de 7.5 cm lățime, aceste benzi încontrast vor fi amplasate și pe coridoare între H=80 cm și H=110 cm. Foile de ușa vor fi marcate vizual cu suprafețe opace care vor semnala prezența lor.

c) Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Factorii de risc care ar putea sa afecteze investitia sunt atat interni, cat si externi. Riscurile interne sunt direct legate de proiect si pot aparea in timpul si/sau ulterior fazei de implementare. Factorii de risc externi se afla intr-o stransa legatura cu mediul socio-economic, cel politic, precum si conditiile de mediu, avand o influenta considerabila asupra proiectului propus.

	Riscuri interne	**Riscuri externe**
Riscuri tehnice	executarea necorespunzatoare a unora dintre lucrarile de constructii; nerespectarea graficului de executie; nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanti/ subcontractanti.	Deteriorarea infrastructurii cauzata de o intretinere si/sau exploatare necorespunzatoare;
Riscuri de mediu	Poluarea factorilor de mediu, pe durata lucrarilor de constructii;	Deteriorarea obiectului de investitie cauzata de calamitati (ex: seism);
Riscuri financiare	Valoare subdimensionata a lucrarilor de executie si de intretinere si/sau aparitia unor cheltuieli neprevazute; Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale	Scaderea numarului de beneficiari sub valoarea prognozata; Cresterea inflatiei si/sau deprecierea monedei nationale; Cresterea preturilor la materiile prime si energie; Cresterea costurilor fortei de munca.
Riscuri institutionale	Organizarea deficitara a fluxului informational intre diferitele entitati implicate in implementarea proiectului; Riscuri legale: Nu este cazul (sunt riscuri de tip extern).	Nefunctionalitatea aranjamentelor institutionale pentru exploatarea si intretinerea corespunzatoare a investitiei;

Riscuri legale		Modificari legislative in domeniul administratiei publice care pot afecta si reorganiza activitatea consiliilor locale. Restructurarea unor compartimente, modificarea sarcinilor si atributiilor personalului etc.; Potentiale modificari ale prescriptiilor tehnice (legate de solutia tehnica etc) si standardelor de calitate.

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

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

Nu este cazul.

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

Conform cerintelor beneficiarului functiunile interioare existente nu se vor schimba, activitatea de invatamant urmand a se desfasura ca si pana in acest moment. In urma interventiei structura de rezistenta a cladirii studiate, ramane aceeasi:

FUNCTIUNI INTERIOARE-PROPUSE:

Nr. incapere	Denumire incapere	Suprafata incapere (mp)
SUBSOL – COTA -1,95- DE MENTIONAT ESTE FAPTUL CA LA NIVELUL SUBOSLULUI NU SE PROPUNE REALIZAREA A NICI UN FEL DE INTERVENTIE		
	CASA SCARII	16.96
	SUBSOL TEHNIC	49.04
	SUBSOL TEHNIC	16.25
	SUBSOL TEHNIC	15.00
	SUBSOL TEHNIC	16.47
	SUBSOL TEHNIC	16.65
	SUBSOL TEHNIC	38.93
	SUBSOL TEHNIC	16.25
PARTER-COTA ±0.00		
	LAPTE SI CORN	16.90
	CASA SCARII	16.03

	ARHIVA	8.09
	BIROU	8.11
	CANCELARIE	53.11
	HOL	38.47
	SALA DE CLASA	52.65
	BAIE	16.92
	BAIE	15.00
	BAIE	14.59
	HOL	44.61
	CASA SCARII	18.60
	HOL	3.61
	LABORATOR DE INFORMATICA	35.20
	BIROU DIRECTOR	13.09
	HOL INTRARE	36.10
	SECRETARIAT	17.01
	SALA DE CLASA	53.75
ETAJ 1-COTA + 3.550		
	CASA SCARII	16.66
	OFICIU PROFESORI	16.90
	SALA SEDINTE	53.10
	SALA DE CLASA	52.64
	CABINET LOGOPEDIE	16.78
	HOL	37.99
	BAIE	16.89
	BAIE	15.00
	BIBLIOTECA	14.49
	HOL	44.50
	CASA SCARII	19.00
	SALA CLASA	53.82
	SALA CLASA	55.79
	SALA CLASA	53.75
ETAJ 2-COTA + 7.100		
	CONSILIER SCOLAR	16.90
	CASA SCARII	16.66
	SALA REFLEXIE	53.10
	CONTABILITATE	16.65
	SALA CLASA	52.66
	COMISII PERMANENTE	16.89
	HOL	38.30
	ANEXA	15.00

	ANEXA BIBLIOTECA	14.49
	HOL	45.98
	CASA SCARII	17.31
	SALA CLASA	53.38
	SALA CLASA	55.80
	SALA CLASA	53.75
	Suprafata construita la sol	**547.00**
	Suprafata utila totala	**1364.00**
	Suprafata desfasurata	**1641.00**
	VOLUM TOTAL	**5497,35mc**

➢ **C1:**

- **Functiunea:** Scoala Nr.2
- **Regim de inaltime:** Subsol tehnic+Parter+ 2Etaje
- **Suprafaţa construita:**547.00mp
- **Suprafaţa desfăşurata:**1641.00 mp
- **Nivelul de stabilitate la foc:** II
- **Risc de incendiu:** mic

CORP C.T.

- **Regim de inaltime:** Parter
- **Suprafata construita:** 34,00 mp
- **Suprafata desfasurata:** 34,00 mp
- **Nivelul de stabilitate la foc:** II
- **Risc de incendiu:** mic

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

DENUMIRE UTILITATE	UM	Kwh/zi	Numar zile	Energie consumata /an
Energie electrica	kwh/zi	75	169	12675 KWh/an
Apa potabila	mc/zi	1,33	169	224,77 mc
Apa uzata menajera	mc/zi	1,33	169	224,77 mc
Apa pluviala	mc/zi	2,66	84	223,44 mc
Gaze naturale	MWh	2,1	100	210 MWh
Servicii salubrizare	To	0.131	169	22,132 to

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

Graficul general de realizare a investiţiei

Anexa nr.1

Activitatea prevazuta		Anul 1													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
DERULARE PROIECT															
1.1 Contractare firme de proiectare si consultanta	X														
1.2 Servicii de proiectare si inginerie	X	X													
1.3 Intocmire studii de teren	X														
1.4 Plata taxe in vederea obtinerii avizelor		X													
1.5 Obtinere de avize, acorduri, autorizatii, taxe etc		X													
1.6 Organizarea procedurii de achiziţie a lucrărilor de construire		X													
JALON 2 – EXECUTIE LUCRARI															
2.1 Plata taxe si cote ISC si CSC		X													
2.2 Organizare de santier		X													
2.3 Executie lucrari Scoala			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.4 Executie lucrari Corp Centrala termica										X	X				
2.5 Executie lucrari Retele exterioare														X	
2.6 Executie lucrari sistematizare pe verticala														X	X
2.7 Servicii de supraveghere lucrari-diriginte de santier			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.8 Servicii de asistenta tehnica pe perioada de derulare a lucrarilor			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.9 Plata cheltuielilor diverse si neprevazute			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.10 Certificare performanta energetica															X

5.4. Costurile estimative ale investiţiei:

- Costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similare si a listelor de cantitati atasate

Ipoteza scenariu		
varianta cu investitie zero	varianta cu investitie medie	varianta cu investitie maxima
0,00 lei	8.944.284.39,25	18.958.410,00

- Costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei

Cheltuielile previzionate dupa implementarea proiectului sunt de mai multe categorii:
- Cheltuieli salariale;
- Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor;
- Cheltuieli pentru intretinerea curenta;

Cheltuielile de operare vor fi suportate de catre beneficiar, iar asumarea acestora se va face prin Hotarare de Consiliu Local.

- ***Cheltuieli de intretinere si reparatii curente***: Conform declaratiile beneficiarului, a fost estimata o cheltuiala anuala de 185,500.00 lei
- ***Cheltuieli de personal***: Conform declaratiile beneficiarului, a fost estimata o cheltuiala anuala de 2.530.000, 00 lei..Anual costul mediu a fost ajustat cu 2 %.
- ***Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor***:: Conform declaratiile beneficiarului, a fost estimata o cheltuiala anuala de 84.700,00 lei.

DENUMIRE UTILITATE	UM	Kwh/zi	Numar zile	Energie consumata /an
Energie electrica	kwh/zi	75	169	12675 KWh/an
Apa potabila	mc/zi	1,33	169	224,77 mc
Apa uzata menajera	mc/zi	1,33	169	224,77 mc
Apa pluviala	mc/zi	2,66	84	223,44 mc
Gaze naturale	MWh	2,1	100	210,00 MWh
Servicii salubrizare	To	0.131	169	22,132 to

Costurile medii estimative de operare pe durata normata de viata sunt estimate la **2.800.200,00 lei/an**, in care se includ: costuri cu utilitatile, costuri cu personalul de exploatare, cheltuieli cu intretinere si reparatii.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei:

a) Impactul social şi cultural;

Fiind o institutie a administratiei publice locale, sustenabilitatea institutionala a proiectului este asigurata. Cladirea existenta ramane in proprietatea Municipiului Vaslui si in administrarea Consiliului Local Vaslui. Ca urmare a implementarii proiectului, se va crea si dezvolta o infrastructura de educatie care sa raspunda exingentelor actuale. Sustenabilitatea proiectului va fi abordată din mai multe perspective:

• Transferabilitate - proiectul vizeaza promovarea extinsa a rezultatelor obtinute, prin sustinerea dezvoltarii ulterioare a proceselor educationale la nivelul instituţiilor implicate, cât şi prin replicarea la nivelul altor instituţii, prin activităţi de promovare directă, prin afisarea pe website a rezultatelor proiectului, prin sesiuni de diseminare a bunelor practici, în final modelul propus putând fi preluat, îmbunatatit şi dezvoltat.

• Abordare integrată - proiectul vizeaza şi un impact la nivel de politici şi strategii educaţionale, având în vedere că la final va propune un model validat, inovativ de intervenţii funcţionale pentru dezvoltarea şi îmbunatatirea proceselor educationale desfăşurate in cadrul scolii, model care sa fie preluat si extins şi la alte segmente ale sistemului educational.

• Sustenabilitate financiară - Resursele financiare necesare întreţinerii şi exploatării infrastructurii nou reabilitate vor proveni de la Bugetul Local al Municipiului Vaslui. Astfel, din bugetul local va fi asigurata finantarea unitatii de invatamant care va consta in asigurarea cheltuielilor de capital, cheltuielilor sociale si a altor cheltuieli asociate procesului de educatie.

• Sustenabilitate din punct de vedere al resurselor umane implicate - Un rol important in continuarea activitatilor proiectului il prezinta experienta functionarilor publici care isi desfasoara activitatea in cadrul autoritatilor publice locale . Proiectul are, de asemenea, un impact social si de stimulare a procesului de invatare prin reabilitarea infrastructurii educationale. Implementarea cu succes a proiectului se va constitui intr-un exemplu de performanta si va spori gradul de punere in aplicare a strategiilor de dezvoltare locala, regionala si nationala, corelate cu cele de la nivel european.

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

Se estimează că în **faza de execuţie** vor fi angajaţi în lucrările necesare atingerii obiectivelor cca. **20 de persoane.**

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz.

Nu este cazul.

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

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

Nivelul de educație este factor-cheie al dezvoltării naționale, deoarece determină în mare măsură activitatea economică și productivitatea, precum și mobilitatea forţei de muncă, creând premisele, pe termen lung pentru existenţa unui nivel mai ridicat de trai și de calitate a vieții. Având în vedere tendințele demografice negative, profilul educațional al populației este o condiție esențială pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii.Acest deziderat nu se poate realiza însă fără o infrastructură adecvată/corespunzătoare ciclurilor educaționale. Infrastructura educațională este esențială pentru educație, dezvoltarea timpurie a copiilor, pentru construirea de abilități sociale și a capacității de integrare socială.

Principala motivatie in sustinerea acestui proiect o constituie dorinta si nevoia de a crea un mediu care sa aiba un rol major in formarea capitalului uman, elevilor- viitori adulti ai societatii. Pe langa satisfacerea acestor cerinte educationale, el ar mai trebui sa raspunda astazi si nevoilor de formare, transformandu-se intr-un adevarat centru de invatamant.

Pentru imbunătățirea condițiilor de trai pentru populația urbana și pentru stoparea fenomenului de depopulare, se impune modernizarea infrastructurii de învățământ.Obiectivele investitiei sunt îmbunătăţirea calităţii infrastructurii de educaţie, pentru asigurarea unui proces educaţional la standarde europene şi a creşterii participării populaţiei şcolare la procesul educational, totodata participand la atingerea obiectivelor în domeniul egalităţii de şanse, protejarea mediului si dezvoltare durabila.De asemenea, sunt vizate si cresterea calitatii serviciilor educationale, a nivelului educational al locuitorilor, precum si a capacitatii acestora de adaptare la schimbarile socio-economice.

Realizarea prezentului proiect va corespunde din punct de vedere tehnic si estetic cerintelor tehnice, economice si tehnologice conform standardelor in vigoare. Din punct de vedere functional, construcția va raspunde cerintelor desfasurarii activitatilor specifice de invatamant in mod corespunzator acestuia. Instalațiile tehnico-edilitare vor corespunde standardelor şi normelor tehnice şi sanitare, iar elevii si indrumatorii isi vor putea desfasura activitatea avand confortul necesar asigurat.

Perioada de referinta

Perioada de analiza sau orizontul de analiza reprezinta numarul de ani pentru care sunt furnizate previziuni in analiza cost – beneficiu. Previziunile proiectelor ar trebui sa includa o perioada apropiata de durata de viata economica a acestora si destul de indelungata pentru a cuprinde impacturile pe termen lung. Durata de viata variaza in functie de natura investitiei. In tabelul nr.4 Este indicata perioada maxima de referinta pe sector, in conformitate cu anexa nr.2 a Ordinului nr. 863 al MDLPL din 2 iulie 2008. In aceasta anexa sunt prezentate principiile metodologice privind realizarea analizei cost beneficiu, elaborate de Ministerul Economiei si Finantelor.

In aceste conditii, orizontul de timp luat in considerare pentru acest proiect este de 20 ani, perioada de analiza fiind intre anii 2024-2044

b) Analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung;

In prezent Scoala gimnaziala "Dimitrie Cantemir" se adreseaza intregii comunitati de prescolari/scolari a municipiului Vaslui. Activitatile instructive-educative, la momentul

de fata se desfasoara intr-o cladire improprie, fara finisaje adecvate, defectuoasa.Scopul prezentului proiect este adaptarea actualei constructii la cerintele si standardele minime de desfasurare a activitatii de invatamant, si totodata îmbunătăţirea condiţiilor de calitate ale spaţiilor pentru desfăşurarea activităţilor culturale şi nu numai, dotarea acestora la standarde ridicate de calitate.Realizarea prezentului proiect va corespunde din punct de vedere tehnic si estetic cerintelor tehnice, economice si tehnologice conform standardelor in vigoare.

c) Analiza financiara; sustenabilitatea financiara;

Analiza financiara se referă la sustinerea financiara si sustenabilitatea pe termen lung, indicatorii de performanta financiara, precum si justificarea pentru volumul asistenței financiare necesare. Un proiect este considerat sustenabil din punct de vedere financiar atunci când acesta nu prezinta riscul de a ramane fara numerar în viitor.

Analiza financiara are, de asemenea, ai rolul de a stabili sustenabilitatea financiara a proiectului, precum si conditiile în care aceasta sustenabilitate este asigurata corespunzator.

Prezentam astfel mai jos fluxul de numerar al proiectului, aferent analizei financiare.
Scopul analizei financiare este de a utiliza previziunile fluxului de numerar al proiectului pentru a calcula o serie de rate de randament adecvate:

- **Valoarea Netă Actualizată;**
- **Rata Internă de Rentabilitate;**
- **Raportul Beneficiu/Cost.**

Valoarea actualizata neta (VAN) si rata interna de rentabilitate (RIR) se determina cu ajutorul formulelor:

$$VNA = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR}{(1+k)^n}$$

unde:

- **I_0 = valoarea totala a investitiei**
- **VNA = valoarea neta actualizata;**
- **n = numarul de ani ai perioadei de referinta**
- **t = anul curent**
- **CFt = fluxul net de numerar in anul t**
- **VR = valoarea reziduala**
- **k = rata de actualizare**

Costurile cu investitia sunt cele preluate din devizul general privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitie.

Avand în vedere perioada de referinta de 20 ani, estimarea costurilor operationale(Tabel 5.6.1) se va realiza pentru această perioada. Marea majoritate a componentelor investitiei, odată montate, nu necesita cheltuieli de intretinere sau reparatii pe parcurs (este vorba despre lucrările de anvelopare, montarea tamplariei interioare si exterioare, schimbarea acoperisului), cu exceptia costurilor extraordinare mentionate anterior si incluse in cadrul costurilor cu investitia. Costurile operaţionale ce se estimează că se vor înregistra sunt cele cu mentenanţa unităţilor de climatizare/pompe aer-apa, etc. ce urmează să fie instalate (revizii periodice, reparaţii etc.) estimate la aprox 185.500 lei/an. Costurile cu personalul nu vor fi luate in considerare avand in vedere ca acestea reprezinta transferuri de fonduri asigurate de la bugetul local, in cuantumul necesar acoperirii lor.

Pentru fundamentarea veniturilor (tabel 5.6.2) am considerat beneficiile cuantificabile monetar, generate de implementarea proiectului. Acestea constau în economii de energie termică (ET), precum şi energie electrică (EE).
Conform specificatiilor din documentul Audit energetic, consumul actual de energie termica (ET) si cel de energie electrica (EE) sunt de aprox. 529.14 kWh/mp/an fata de un consum de 81.44 kWh/mp/an estimata pentru varianta de investitie.
Valoarea de 411,86 kWh/mp/an reprezinta media aritmetica ponderata . La fel si pentru consumul redus, rezultat dupa investitie.
In cadrul analizei financiare vom utiliza metoda incrementală, prin compararea veniturilor şi costurilor înregistrate în varianta cu proiect faţă de varianta fără proiect. Vom determina astfel fluxurile financiare marginale aferente investiţiei, utilizând în acest sens numai surplusul de venituri, respectiv de costuri, generate de implementarea proiectului în varianta optimă. Din punct de vedere fiscal, beneficiarul proiectului are statut de neplătitor de TVA, ceea ce înseamnă că taxa pe valoarea adăugată aferentă achiziţiilor din proiect este suportată de instituţie, în calitate de consumator final, fiind inclusă în costuri. De aceea, în fundamentarea costurilor în cadrul analizei financiare vom utiliza valorile inclusiv TVA, care în acest caz este un flux de ieşire, ce urmează a fi plătit efectiv.

Sustenabilitatea financiară: Vom pune în balanta totalul intrarilor de fluxuri financiare (constituite din surse de finanţare şi venituri) cu totalul ieşirilor de fluxuri financiare (formate din costurile cu investiţia şi costurile operaţionale) pentru determinarea fluxului financiar net şi a fluxului financiar cumulat (tabel 5.6.3).
In cadrul determinarii sustenabilitatii financiare, valoarea reziduala este luata in calcul doar daca reprezinta o intrare efectiva de numerar; intrucat obiectul investitiei nu poate fi vandut, Valoarea Reziduala luata in calcul poate avea o valoare de 5% din investie.
De asemenea, actualizarea fluxurilor de numerar se face la o rata cat mai apropiata de costul capitalului care poate avea ca reper rata de dobanda fara risc (titluri de stat remunerate, in lei) la care se poate adauga o prima de risc. Astfel un procent de actualizare de 8% poate fi considerat ca fiind realist in conditii de piata pe termen mai lung.

Avand în vedere faptul ca fluxul financiar cumulat este pozitiv pentru intreaga perioada de referinta, putem afirma că investitia se poate sustine din punct de vedere financiar.

Principalii indicatori de eficienta financiară sunt prezentaţi în Tabelul nr. 5.6.4.

In urma actualizării fluxurilor financiare, rezultă că implementarea proiectului va genera, dupa recuperarea investitiei initiale, un deficit financiar **(VNA) de 2,548,100.55 Lei**.

Rata interna de rentabilitate financiară **(RIR) este de 4,56%**.

Intrucat cei doi indicatori prezinta valori positive dar inferior ratei de actualizare de 8%, proiectul se poate sustine singur partial, asadar are nevoie de o componenta de finantare nerambursabila cat mai consistenta pe cat posibil pentru balansa efectul negativ.

Toate costurile operationale au fost actualizate cu o rata de crestere a tarifelor(2% pentru primii 6 ani, 1% anii 7-20).

Tabel 5.6.1 - Costuri operaţionale (lei, valoare cu TVA)

CATEGORII DE COST / ANI	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Costuri materiale	185,500.00	189,210.00	192,994.20	196,854.08	200,791.17	204,806.99	206,855.06	208,923.61	211,012.85
Rata anuala de crestere a costurilor(fara inflatie)		2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	1%
Costuri materiale cu rata de crestere	185,500.00	189,210.00	192,994.20	196,854.08	200,791.17	204,806.99	206,855.06	208,923.61	211,012.85

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
213,122.97	215,254.20	217,406.75	219,580.81	221,776.62	223,994.39	226,234.33	228,496.67	230,781.64	233,089.46	235,420.35
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
213,122.97	215,254.20	217,406.75	219,580.81	221,776.62	223,994.39	226,234.33	228,496.67	230,781.64	233,089.46	235,420.35

Tabel 5.6.2 – Venituri operationale (lei, valoare cu TVA)

CATEGORII DE VENITURI(prin economisire) / ANI	0 inainte de investitie	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ENERGIE TERMICA+ENERGIE ELECTRICA										
Consumuri unitare Energie Termica si Electrica (KWh/mp/an)	529.14	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44
Economii unitare de costuri E.T.+E.E. (KWh/mp/an)		447.70	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70
Suprafaţa (mp)		1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00
Economiii de costuri E.T.+E.E. (kwh/an) pe total suprafata		610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80
Rata de crestere a tarifului unitar (%)		3%	3%	3%	3%	3%	2%	2%	2%	2%
Tarif unitar (lei/kwh, inclusiv TVA)	1.44	1.49	1.53	1.58	1.63	1.67	1.71	1.74	1.78	1.81
Economii totale Energie Termica Electrica (Lei)		**908,376.79**	**935,628.10**	**963,696.94**	**992,607.85**	**1,022,386.08**	**1,042,833.80**	**1,063,690.48**	**1,084,964.29**	**1,106,663.58**
TOTAL VENITURI (Economii de costuri ET+EE)		**908,376.79**	**935,628.10**	**963,696.94**	**992,607.85**	**1,022,386.08**	**1,042,833.80**	**1,063,690.48**	**1,084,964.29**	**1,106,663.58**

CATEGORII DE VENITURI(prin economisire) / ANI	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ENERGIE TERMICA+ENERGIE ELECTRICA											
Consumuri unitare Energie Termica si Electrica (KWh/mp/an)	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44	81.44
Economii unitare de costuri E.T.+E.E. (KWh/mp/an)	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70	447.70
Suprafața (mp)	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00	1,364.00
Economiii de costuri E.T.+E.E. (kwh/an) pe total suprafata	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80	610,662.80
Rata de crestere a tarifului unitar (%)	2%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Tarif unitar (lei/kwh, inclusiv TVA)	1.85	1.87	1.89	1.90	1.92	1.94	1.96	1.98	2.00	2.02	2.04
Economii totale Energie Termica Electrica (Lei)	**1,128,796.85**	**1,140,084.82**	**1,151,485.66**	**1,163,000.52**	**1,174,630.53**	**1,186,376.83**	**1,198,240.60**	**1,210,223.01**	**1,222,325.24**	**1,234,548.49**	**1,246,893.97**
TOTAL VENITURI (Economii de costuri ET+EE)	**1,128,796.85**	**1,140,084.82**	**1,151,485.66**	**1,163,000.52**	**1,174,630.53**	**1,186,376.83**	**1,198,240.60**	**1,210,223.01**	**1,222,325.24**	**1,234,548.49**	**1,246,893.97**

Tabel 5.6.3 - Sustenabilitatea financiară a investiţiei (lei)

FLUXURI FINANCIARE / ANI	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Total resurse financiare	5,942,831.79									
Total venituri		908,376.79	935,628.10	963,696.94	992,607.85	1,022,386.08	1,042,833.80	1,063,690.48	1,084,964.29	1,106,663.58
Total intrări de fluxuri financiare(I)	5,942,831.79	908,376.79	935,628.10	963,696.94	992,607.85	1,022,386.08	1,042,833.80	1,063,690.48	1,084,964.29	1,106,663.58
Total costuri cu investitia	5,942,831.79									
Total costuri operationale		185,500.00	189,210.00	192,994.20	196,854.08	200,791.17	204,806.99	206,855.06	208,923.61	211,012.85
Total iesiri de fluxuri financiare (E)	5,942,831.79	185,500.00	189,210.00	192,994.20	196,854.08	200,791.17	204,806.99	206,855.06	208,923.61	211,012.85
Total flux de numerar(I-E)	**0,00**	**722,876.79**	**746,418.10**	**770,702.74**	**795,753.76**	**821,594.92**	**838,026.82**	**856,835.42**	**876,040.68**	**895,650.73**
Rata de actualizare		8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Indice de actualizare		0.926	0.857	0.794	0.735	0.681	0.630	0.583	0.540	0.500
Flux de numerar actualizat		***669,330.36***	***639,933.21***	***611,808.68***	***584,902.77***	***559,163.70***	***528,099.05***	***499,955.24***	***473,297.52***	***448,048.35***
Flux de numerar actualizat CUMULAT		**669,330.36**	**1,309,263.57**	**1,921,072.26**	**2,505,975.03**	**3,065,138.72**	**3,593,237.77**	**4,093,193.01**	**4,566,490.53**	**5,014,538.88**

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1,128,796.85	1,140,084.82	1,151,485.66	1,163,000.52	1,174,630.53	1,186,376.83	1,198,240.60	1,210,223.01	1,222,325.24	1,234,548.49	1,544,035.56
1,128,796.85	1,140,084.82	1,151,485.66	1,163,000.52	1,174,630.53	1,186,376.83	1,198,240.60	1,210,223.01	1,222,325.24	1,234,548.49	1,544,035.56
213,122.97	215,254.20	217,406.75	219,580.81	221,776.62	223,994.39	226,234.33	228,496.67	230,781.64	233,089.46	235,420.35
213,122.97	215,254.20	217,406.75	219,580.81	221,776.62	223,994.39	226,234.33	228,496.67	230,781.64	233,089.46	235,420.35
915,673.87	**924,830.61**	**934,078.92**	**943,419.71**	**952,853.90**	**962,382.44**	**972,006.27**	**981,726.33**	**991,543.59**	**1,001,459.03**	**1,308,615.21**
8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
0.463	0.429	0.397	0.368	0.340	0.315	0.292	0.270	0.250	0.232	0.215
424,134.18	***396,644.00***	***370,935.59***	***346,893.47***	***324,409.63***	***303,383.08***	***283,719.36***	***265,330.15***	***248,132.82***	***232,050.14***	***280,761.05***
5,438,673.05	**5,835,317.05**	**6,206,252.64**	**6,553,146.11**	**6,877,555.74**	**7,180,938.83**	**7,464,658.19**	**7,729,988.33**	**7,978,121.16**	**8,210,171.30**	**8,490,932.34**

Tabel 5.6.4 - Indicatorii financiari ai investitiei

FLUXURI FINANCIARE / ANI	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Total venituri (din economii de costuri ET + EE)		908,376.79	935,628.10	963,696.94	992,607.85	1,022,386.08	1,042,833.80	1,063,690.48	1,084,964.29	1,106,663.58
Total costuri (investiție + operaționale)	5,942,831.79	185,500.00	189,210.00	192,994.20	196,854.08	200,791.17	204,806.99	206,855.06	208,923.61	211,012.85
Valoarea reziduala										
Fluxuri financiare nete	-5,942,831.79	722,876.79	746,418.10	770,702.74	795,753.76	821,594.92	838,026.82	856,835.42	876,040.68	895,650.73
Rata de actualizare		8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Indice de actualizare		0.926	0.857	0.794	0.735	0.681	0.630	0.583	0.540	0.500
Flux de numerar actualizat	-5,942,831.79	***669,330.36***	***639,933.21***	***611,808.68***	***584,902.77***	***559,163.70***	***528,099.05***	***499,955.24***	***473,297.52***	***448,048.35***
VNA	2,548,100.55									
RIR	4.56%									

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1,128,796.85	1,140,084.82	1,151,485.66	1,163,000.52	1,174,630.53	1,186,376.83	1,198,240.60	1,210,223.01	1,222,325.24	1,234,548.49	1,246,893.97
213,122.97	215,254.20	217,406.75	219,580.81	221,776.62	223,994.39	226,234.33	228,496.67	230,781.64	233,089.46	235,420.35
										297,141.59
915,673.87	924,830.61	934,078.92	943,419.71	952,853.90	962,382.44	972,006.27	981,726.33	991,543.59	1,001,459.03	1,308,615.21
8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
0.463	0.429	0.397	0.368	0.340	0.315	0.292	0.270	0.250	0.232	0.215
424,134.18	***396,644.00***	***370,935.59***	***346,893.47***	***324,409.63***	***303,383.08***	***283,719.36***	***265,330.15***	***248,132.82***	***232,050.14***	***280,761.05***

Analiza de senzitivitate:

Sensibilitatea la variabilele critice ale proiectului de investititii studiaza modificarile parametrilor de baza ale previziunilor in functie de riscurile ce pot apare pe intreaga durata de viata a proiectului.

Variabilele critice identificate pentru acest proiect si luate in considerare pentru fundamentarea analizei sensibilitatii indicatorilor proiectului VNA si RIR, sunt:

- Costul cu investitia: estimăm că se pot înregistra economii faţă de sumele precizate sau, dimpotrivă, anumite achiziţii să fie mai costisitoare decât au fost estimate iniţial; intervalul de variaţie al variabilei este stabilit la (-20%; +20%)
- Tariful la energie: am considerat că se poate înregistra o creştere a acestuia cu o rată mai redusă decât cea estimată iniţial (echivalent cu diminuarea estimărilor iniţiale cu -2% pentru fiecare an), sau mai ridicată (faţă de tarifele previzionate, considerăm o creştere suplimentara de +2% în fiecare an), astfel că intervalul de variaţie este (-2%; +2%)
- Rata de actualizare: aceasta poate fi de minimum 5% (valoarea recomandată pentru proiectele cu finanţare europeană), ceea ce înseamnă o diminuare cu 3 p.p. a valorii estimate iniţial; simetric, am estimat şi posibilitatea creşterii acesteia cu 3 p.p., ajungând la un nivel de 11%; intervalul de variaţie în acest caz este (-3 pp; +3 pp).

Din analizarea rezultatelor de sensitivitate, s-a putut observa ca in toate scenariile de crestere/descrestere pentru cele 3 variabile mai sus mentionate, VNA ramane pozitiva.Cele mai bune imbunatatiri ale RIR se obtin in cazul scaderii costurilor cu investitia precum si in ipoteca cresterii accelerate a pertului energiei, ceea ce indica sensibilitatea proiectului la costurile cu energia, ineplinind astfel obiectivele proiectului.

Analiza de sensitivitate pentru VNA :

Costul cu investitia	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
VNA	3,736,666.91	3,439,525.32	3,142,383.73	2,845,242.14	2,548,100.55	2,250,958.96	1,953,817.37	1,656,675.78	1,359,534.19
Tariful la energie(rata de crestere suplimentara)			**-2%**	**-1%**	**0%**	**1%**	**2%**		
VNA			975,758.61	1,719,729.02	2,548,100.55	3,471,816.69	4,503,296.59		
Rata de actualizare		**-3%**	**-2%**	**-1%**	**0%**	**1%**	**2%**	**3%**	
VNA		5,034,016.37	4,096,829.94	3,273,656.61	2,548,100.55	1,906,387.31	1,336,910.86	829,864.02	

Analiza de sensitivitate pentru RIR:

Costul cu investitia	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%
RIR	7.97%	7.00%	6.11%	5.30%	4.56%	3.88%	3.25%	-4.24%	-4.64%
Tariful la energie(rata de crestere suplimentara)			**-2%**	**-1%**	**0%**	**1%**	**2%**		
RIR			2.01%	3.30%	4.56%	5.80%	7.01%		
Rata de actualizare (crestere/descrestere)		**-3%**	**-2%**	**-1%**	**0%**	**1%**	**2%**	**3%**	
RIR		4.03%	3.05%	2.09%	4.56%	0.21%	-0.70%	-1.59%	

d) Analiza economica; analiza cost-eficacitate;

In cazul proiectelor de investiti publice analiza economica este relevanta pentru proiectele majore unde prin indicatorii de performana economica, se stabileste daca proiectul aduce beneficii societatii/comunitatii careia i se adreseaza. Cu alte cuvinte se stabilieste daca proiectul in cauza este sau nu de utilitate publica. In acest sens, indicatorii de performanta economica (VNA, RIR, raportul Beneficiu/Cost) se calculeaza in mod similar celor de performanta financiara, singura diferenta fiind fluxul de numerar asupra caruia se aplica formulele respective de calcul. Astfel, se porneste de la fluxul de numerar determinat in cadrul analizei financiare, caruia i se aduc doua modificari/ajustari principale: **corectiile fiscale si monetizarea externalitatilor**.

Cost cu energia electrica in ipoteza de cost ridicat 1.44 lei/kwh si o rata de actualizare de 3% pe an in primii 5 ani.

Analiza economică este prezentată în tabelul nr. 5.6.5.

Aşa cum se poate observa din tabel proiectul prezintă o eficienţă ridicată din punct de vedere economic generând un venit net actualizat economic ridicat în valoare de 2,548,100.55 RON pentru anii exploatării şi rata internă de rentabilitate economică de 4.56%.

FLUXURI FINANCIARE / ANI	0	1	2	3	4	5
Total venituri (din economii de costuri ET + EE)		908,376.79	935,628.10	963,696.94	992,607.85	1,022,386.08
Total costuri (investiție + operaționale)	5,942,831.79	185,500.00	189,210.00	192,994.20	196,854.08	200,791.17
Valoarea reziduala						
Fluxuri financiare nete	-5,942,831.79	722,876.79	746,418.10	770,702.74	795,753.76	821,594.92
Rata de actualizare		8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Indice de actualizare		0.926	0.857	0.794	0.735	0.681
Flux de numerar actualizat	-5,942,831.79	***669,330.36***	***639,933.21***	***611,808.68***	***584,902.77***	***559,163.70***
VNA	2,548,100.55					
RIR	4.56%					

6	7	8	9	10	11	12	13	14
1,042,833.80	1,063,690.48	1,084,964.29	1,106,663.58	1,128,796.85	1,140,084.82	1,151,485.66	1,163,000.52	1,174,630.53
204,806.99	206,855.06	208,923.61	211,012.85	213,122.97	215,254.20	217,406.75	219,580.81	221,776.62
838,026.82	856,835.42	876,040.68	895,650.73	915,673.87	924,830.61	934,078.92	943,419.71	952,853.90
8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
0.630	0.583	0.540	0.500	0.463	0.429	0.397	0.368	0.340
528,099.05	***499,955.24***	***473,297.52***	***448,048.35***	***424,134.18***	***396,644.00***	***370,935.59***	***346,893.47***	***324,409.63***

15	16	17	18	19	20
1,186,376.83	1,198,240.60	1,210,223.01	1,222,325.24	1,234,548.49	1,246,893.97
223,994.39	226,234.33	228,496.67	230,781.64	233,089.46	235,420.35
					297,141.59
962,382.44	972,006.27	981,726.33	991,543.59	1,001,459.03	1,308,615.21
8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
0.315	0.292	0.270	0.250	0.232	0.215

303,383.08	*283,719.36*	*265,330.15*	*248,132.82*	*232,050.14*	*280,761.05*

e) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor Ipoteze la diferite nivele

Fluxul de derulare a proiectului este compus dintr-o gamă largă de activităţi, care se finalizează cu obţinerea unor rezultate necesare atingerii obiectivelor proiectului. Activităţile proiectului au la bază o serie de ipoteze sau prezumţii care trebuiesc în prealabil soluţionate pentru derularea în bune condiţii a proiectului.Ipotezele apar ca factori mai presus de controlul direct al proiectului şi sunt necesare a se defini pentru succesul proiectului. Aceşti factori se definesc pozitiv şi în termeni comensurabili.Incertitudinile apar ca modificări posibile a elementelor proiectului, dar a căror probabilitate de apariţie nu este cunoscută.

Ipotezele formulate în legătură cu proiectul pot fi diferenţiate pe trei faze:

1. ***faza de pregătire şi elaborare proiect***
2. ***faza de implementare a proiectului şi realizare efectivă a lucrărilor***
3. ***faza de gestionare şi monitorizare a proiectului.***

1. Faza de pregătire şi elaborare proiect

- *resurse umane cu experienţă în implementarea proiectului*
- *performanţa consultantului*

Elaborarea documentaţiei de finanţare va fi contractată cu o firmă de specialitate în domeniu.

- *asigurarea surselor de finanţare externe*
- *asigurarea surselor de finanţare interne*
- *natura proprietăţii este clarificată.*

2. Faza de implementare a proiectului şi realizarea efectivă a lucrărilor

- *inflaţia este cea pronosticată*
- *creşterea economică este cea previzionată*
- *modificările legislative sunt cele previzibile*
- *armonizarea legislaţiei României cu legislaţia UE*
- *climat normal pe durata realizării fizice a lucrărilor*
- *planul de finanţare va fi respectat*
- *costul celorlalte utilităţi este cel preconizat, ţinându-se cont de potenţialele investiţii şi în aceste infrastructuri*
- *creşterea demografică este cea estimată*

Riscuri comerciale şi strategice

- *modificări de natură tehnologică*
- *schimbări regim de proprietate asupra utilităţilor*

Riscuri economice

- *creşterea preţului la energie*
- *schimbarea ratelor de schimb*
- *creşterea costului celorlalte utilităţi*

Riscuri contractuale

- *întârzieri în îndeplinirea obligaţiilor contractuale*
- *întârzieri la primirea oferetelor din partea producătorilor de materiale, utilaje, echipamente*
- *forţa majoră*

Riscuri financiare

- *lipsa surselor interne/externe de finanţare*
- *creşterea costurilor pentru investiţia de bază*
- *majorarea impozitelor*
- *scăderea disponibilităţii de plată a populaţiei*

Riscuri de mediu

- *întârzieri ale proceselor de avizare*
- *răspuns negativ la consultarea comunităţii*
- *disponibilitatea terenului*
- *degradarea sau contaminarea terenului în timpul derulării proiectului*

Riscuri sociale

- *înşelarea aşteptărilor comunităţii*
- *apariţia grupurilor de presiune*

2. ***Riscuri specifice fazei de implementare a proiectului:***

Riscuri contractuale

- *întârzieri ale procesului de licitaţie*
- *incoerenţa caietelor de sarcini*
- *erori în documentaţia de execuţie*
- *subiectivitate în selectarea contractorului*
- *întârzieri în îndeplinirea obligaţiilor contractuale*
- *întârzieri la furnizarea materialelor şi echipamentelor pe şantier*
- *forţa majoră*

Riscuri tehnice (construcţie şi exploatare)

- *încheierea de contracte cu furnizori competitivi*
- *cunoaşterea şi respectarea reglementărilor legislative în domeniu*
- *optimizarea legăturilor instituţionale*

Estimarea şi evaluarea riscurilor oferă soluţii în ceea ce priveşte măsurile care trebuiesc luate pentru gestionarea riscurilor.

Abordarea analizei riscurilor se bazează astfel pe:

- *estimarea riscului – se determină impactul, mărimea riscului*
- *evaluarea riscului – se determină probabilitatea producerii riscului*

Abordarea riscurilor pe baza matricei Impact / Probabilitate

Impact / Probabilitate	*Scăzut*	*Mediu*	*Mare*
Scăzută	1	2	3
Medie	2	3	4
Mare	3	4	5

Evaluarea riscurilor:

Risc	*Evaluare*
modificări de natură tehnologică	2
schimbări regim de proprietate asupra utilităţilor	3
creşterea preţului la energie	2
schimbarea ratelor de schimb	4
creşterea costului celorlalte utilităţi	2
întârzieri în îndeplinirea obligaţiilor contractuale	4
întârzieri la primirea ofertelor din partea producătorilor de materiale, utilaje, echipamente	3
forţa majoră	3
probleme neprevăzute ale furnizorilor de echipamente	2
lipsa surselor interne/externe de finanţare	4
creşterea costurilor pentru investiţia de bază	2
majorarea impozitelor	2
scăderea disponibilităţii de plată a populaţiei	2
întârzieri ale proceselor de avizare	2

Risc	*Evaluare*
răspuns negativ la consultarea populaţiei	3
disponibilitatea terenului	2
degradarea sau contaminarea terenului în timpul derulării proiectului	2
retragerea sprijinului politic local	3
schimbări politice majore	3
renunţarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiţionale	2
înşelarea aşteptărilor comunităţii	1
apariţia grupurilor de presiune	2
întârzieri ale procesului de licitaţie	3
incoerenţa caietelor de sarcini	3
erori în documentaţia de execuţie	4
subiectivitate în selectarea contractului	2
întârzieri în îndeplinirea obligaţiilor contractuale	4
întârzieri la furnizarea materialelor şi echipamentelor pe şantier	3
forţa majoră	3
lipsa de personal specializat şi calificat	2
nerespectarea proiectului şi a documentaţiei de licitaţie	3
depăşirea costurilor alocate	1
evaluări geotehnice neadecvate	1
control defectuos al calităţii	3
disponibilitatea materialelor şi echipamentelor	2
nerespectarea condiţiilor de siguranţă şi sănătate	2
contaminarea mediului înconjurător	2
disconfortul populaţiei	2
întârzieri de finalizare	2
erori de estimare	2
erori de operare	2
sabotaj	2
vandalism	2
alunecări de teren	2
incendii	1

Risc	*Evaluare*
inundaţii	1
management de proiect neadecvat	2
retragerea sprijinului acordat de către Consiliul Judeţean	4
selecţia neadecvată a subcontractanţilor	1
lipsa de resurse şi de planificare	1
probleme de comunicare	1
estimări greşite ale parametrilor funcţionali	2
probleme în funcţionarea echipamentelor, utilajelor, legăturilor între sub-sisteme	3

Ca şi o concluzie generală a evaluării riscurilor, se pot afirma următoarele:

- riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariţie şi declanşare
- riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare şi economice
- probabilitatea de apariţie a riscurilor tehnice a fost puternic contrată prin contractarea lucrărilor de consultanţă (şi ulterior de execuţie) cu firme de specialitate

Gestionarea riscurilor

In funcţie de structura riscurilor se vor lua măsurile necesare unei gestionări eficiente şi corecte a riscurilor. Gestionarea riscurilor se realizează pe baza a patru operaţiuni distincte :

- planificarea (operaţiune care intra în sarcina beneficiarului şi a consultantului)
- monitorizare (operaţiune care intra în sarcina beneficiarului)
- alocarea resurselor necesare prevenirii sau înlăturării efectelor riscurilor produse (operaţiune care intră în sarcina beneficiarului şi alte instituţii financiare sau politice a căror rol este de sprijinire a proiectului)
- control (operaţiune care intră în sarcina beneficiarului)

Pentru a determina resursele necesare prevenirii producerii riscurilor de proiect, pentru a realiza o gestionare eficientă a riscurilor se impune realizarea unor analize complexe:

- analiza factorilor interesaţi – factorii interesaţi sunt: Municipiul Vaslui
- analiza socială – analiza a fost realizată de către, iar în urma acestei analize s-a determinat gardul de suportabilitate a populaţiei, gradul de implicare civică a cetăţenilor, reacţia socială la obiectivele investiţionale ale proiectului, crearea de noi locuri de muncă.

- analiza instituţională – proiectul poate fi implementat din punct de vedere legislativ
- analiza tehnică – analiza care în prezent se regăseşte în studiul de fezabilitate şi furnizează informaţii cu privire la calculul şi dimensionarea elementelor de constructii, soluţii tehnice necesare în atingerea obiectivelor
- analiza economică – analiza care se regăseşte tot în studiul de fezabilitate şi furnizează informaţii legate de rentabilitatea proiectului, gradul de acoperire a creditului (dacă este cazul), structura şi evoluţia costurilor şi a tarifelor. În analiza economică s-au luat în considerare costuri pentru fiecare etapă a ciclului de viaţă (planificare, proiectare, construcţie, operare şi întreţinere).
- analiza de mediu – realizată în strânsă legătură cu Agenţia de Protecţie a Mediului furnizează informaţii cu privire la integrarea prezentului proiect în strategia naţională şi regională de mediu, măsuri de respectare a reglementărilor de mediu naţionale şi internaţionale

Toate aceste analize dimensionează soluţii şi implicit obiective, dar acestea la rândul lor sunt însoţite de riscuri. Pentru gestionarea riscurilor se impun, încă din faza de elaborare a proiectului, luarea unor măsuri de prevenire şi protecţie a proiectului:

- includerea de cheltuieli neprevăzute în bugetul proiectului, măsură care poate soluţiona apariţia unor riscuri naturale, tehnice şi chiar financiar – economice (surpări de teren, inundaţii, forţa majoră, erori de execuţie, întârzieri, modificări ale ratei dobânzii, modificări ale cursului valutar, etc)
- includerea în proiect a activităţilor de atenuare a riscurilor
- proiecte complementare, susţinute din fonduri locale sau din alte surse, care au ca şi obiectiv consolidarea rezultatelor prezentului proiect
- corelarea strategică a obiectivelor, scopurilor şi rezultatelor proiectului
- atenuarea riscurilor pe perioada de implementare printr-o atentă monitorizare
- angrenarea factorilor interesaţi în toate etapele de derulare a proiectului.

Pentru o mai bună evidenţiere şi urmărire a riscurilor la care proiectul este supus, precum şi pentru o corectă selectare a acţiunilor de gestionare a riscurilor, se va folosi Graficul de Management al Riscului:

Evaluare risc (conform matrice cadru logic)	*Management risc (masuri de prevenire)*	*Probabilitate impact-rating*
Inflaţia este mai mare decât cea pronosticată	Aprovizionare ritmică, contracte ferme cu furnizorii	M
Modificările legislative sunt altele decât cele pronosticate	Implicarea Operatorului în dezbateri de legi şi norme legislative, lobby, advocacy	M

Evaluare risc (conform matrice cadru logic)	*Management risc (masuri de prevenire)*	*Probabilitate impact-rating*
Se întârzie armonizarea legislaţiei României cu legislaţia Uniunii Europene	Sprijinirea implementării legislaţiei la nivel local şi regional	L
Condiţiile de mediu îngreunează realizarea fizică a lucrărilor	Reprogramarea activităţilor, corelarea lor cu prognozele INMH	M
Planul de finanţare va fi modificat	Căutarea unor surse alternative	L
Previziunea asupra cererii de apă este mai mică	Găsirea unor surse alternative	H
Nivelul de suportabilitate al consumatorilor este depăşit	Informarea, conştientizarea, educarea populaţiei. Reducerea costurilor prin eficientizarea activităţii operatorului	H
Nu există o continuare a dezvoltării strategiei lucrărilor	Refacerea strategiei în concordanţă cu dezvoltarea socio-economică locală şi regională	L
Scăderea încrederii în calitatea serviciilor	Creşterea transparenţei activităţii operatorului. Îmbunătăţirea comunicării cu consumatorii	M
Managementul neperformant al operatorului	Program de instruire adecvat pentru top management	M

Legendă : H- RIDICAT, M- MEDIU, L – SCĂZUT

Din analiza mai sus menţionată, factorii critici care pot influenţa durabilitatea şi viabilitatea beneficiilor proiectului sunt:

- *managementul operatorului de utilităţi (M)*
- *suportabilitatea consumatorilor (H)*
- *co-interesarea şi implicarea factorilor locali (instituţii, administraţie, asociaţii, oameni politici) (M)*
- *transparenţa şi comunicarea între principalii factori locali implicaţi: administraţie, operator, utilităţi şi populaţie (L)*
- *sinergia cu programele locale, regionale şi naţionale (L).*

CONCLUZII ANALIZA COST - BENEFICIU

Analiza efectuata demonstreaza sustenabilitatea financiara a proiectului propus.

In conditiile costurilor prognozate si a veniturilor considerate pentru perioada ulterioara implementarii proiectului, asigura fluxurile de numerar necesare acoperirii tuturor costurilor si iesirilor monetare aferente activitatii operationale.

Analiza financiara realizata in modelul financiar releva urmatoarele:

Fluxurile de numerar generate pe perioada exploatarii sunt pozitive, rezultind ca atit activitatea pe perioada proiectului cit si activitatea ulterioara proiectului este sustenabila.

Investitia degaja plus valoare prin Valoarea actualizata neta pozitiva.

In concluzie, proiectul este sustenabil si eligibil pentru finantare.

6.SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICA RECOMANDATA

6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus (e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

In cadrul analizei optiunilor au fost luate in considerare urmatoarele scenarii:

Variante de scenarii de interventie

- *Varianta 1 (minimala)*

S-a pornit de la premisa neefectuarii interventiei care ar permite rezolvarea tuturor aspectelor problematice. Lipsa interventiei presupune lipsa de spatii adecvate pentru desfasurarea activitatilor instructive-educative, care la momentul de fata se desfasoara in conditii improprii, fara finisaje adecvate, defectuoasa. Totodata, cheltuielile cu intretinerea cladirii raman a fi mult prea costisitoare. Neexecutarea reabilitarii si amenajarii constructiei conduce la nerentabilitatea investitiei. De asemenea, nu se creeaza conditii favorabile si oferirea de sanse egale ,iar administratia ramane a fi neimplicata in cresterea calitatii sistemului de educatie.

- *Varianta 2 (medie)*

Se propune reabilitarea, modernizarea si dotarea constructiei existente,cu urmatoarele interventii:

- ***LUCRARI IN VEDEREA* EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONARE INTELIGENTA A ENERGIEI**

-LUCRARI DE DESFACERI SI DESFIINTARI

- LUCRARI DE CONSTRUIRE

A. LUCRARI DE FINISAJE
B. LUCRARI DE ANVELOPARE TERMICA
C. LUCRARI DE INSTALATII

- ***LUCRARI NECESARE IN VEDEREA CONFORMARII CLADIRII EXISTENTE LA CERINTELE ESENTIALE DE CALITATE***

-LUCRARI DE DESFACERI SI DESFIINTARI

- LUCRARI DE CONSTRUIRE

A. LUCRARI DE STRUCTURA
B. LUCRARI DE RECOMPARTIMENTARE/REFUNCTIONALIZARE
C. LUCRARI DE FINISAJE
D. LUCRARI DE ANVELOPARE TERMICA
E. LUCRARI DE INSTALATII
F. LUCRARI DE SISTEMATIZARE PE VERTICALA

In aceasta varianta, cu anumite costuri fata de o eventuala lipsa a interventiei, s-a constatat ca se ating toate nevoile ce trebuiesc rezolvate din punct de vedere ale calitatilor contemporane pentru acest tip de cladire, calitati care pot fi considerate aproape indispensabile, putand fi realizate si adapostite in acest fel orice tip de activitati instructiv -educative.

- *Varianta 3 (maximala)*

S-a pornit de la premise executiei unei noi constructii cu destinatia de scoala. Aceasta solutie presupune constructia unei cladiri care corespunde perfect cerintelor programului arhitectural respectiv, cu un sistem constructiv bine pus la punct si finisaje adecvate. Aceasta investitie este nerentabila intrucat implica costuri imense.

- **Caracteristicile Scenariului 1 -Varianta fara Investitie** In acest scenariu se analizeaza varianta in care nu se intervine cu nimic asupra cladirii existente. **Capacitatea maxima pentru a acoperi nevoile stringente cu privire la educatie ale municipiului Vaslui**

Tinand cont de gradul ridicat de degradare al cladirii existente, implementarea propunerilor din cadrul scenariului 1 NU va conduce la folosirea constructiei existente astfel cum este ea destinata sa functioneze, se va putea folosi doar limitat, fara sa aduca foarte multe beneficii locuitorilor ariei de influenta.

✓ **Costurile investitionale**

In acest scenariu, costurile investitionale sunt inexistente, dar, luand in considerare si faptul ca nu se realizeaza functionalitatea cladirii, este normal ca aceste costuri sa nu existe.

✓ **Costurile de operare si intretinere**

Costurile de operare si intretinere sunt lunare, in prezent fiind necesara sustinerea cladirii existente, fara ca in incinta acesteia sa se poata desfasura in conditii normale activitati educative.

✓ **Crearea de noi locuri de munca**

Aceasta propurere de investitie nu presupune crearea de locuri de munca nici in faza de constructie nici pe perioada de operare / exploatare.

✓ **Asigurarea educatiei comunitatii locale**

Prin nerealizarea de investitii in modernizarea / reabilitarea cladirii existente nu se contribuie la adaptarea la standarde europene prin cresterea gradului de siguranta si confort, respectiv nu rezolva problemele legate de conditiile in care isi desfasoara activitatea cadrele didactice si totodata copiii;

- **Caracteristicile Variantei 2-** de dezvoltare ale comunei- s-a identificat ca obiectiv prioritar necesitatea realizarii **„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"**

✓ **Capacitatea maxima pentru a acoperi nevoile stringente cu privire la educatie ale municipiului Vaslui**

Prin implementarea propunerilor din cadrul scenariului 2 se va putea folosi cladirea existenta, in conditii optime de folosinta

✓ **Costurile investitionale**

In acest scenariu, costurile investitionale sunt mai ridicate in comparatie cu cele din scenariul precedent, dar, luand in considerare necesitatea pentru spatii in care sa poata fi desfasurate activitatile educative, acestea sunt nesemnificative.

✓ **Costurile de operare si intretinere**

Costurile de operare si intretinere sunt lunare, in prezent fiind necesara sustinerea cladirii existente, fara ca in incinta acesteia sa se poata desfasura in conditii normale activitati educative.

✓ **Crearea de noi locuri de munca**

Aceasta propurere de investitie presupune crearea de locuri de munca atat in faza de constructie cat si pe perioada de operare / exploatare- in jur de 20 locuri de munca.

✓ **Asigurarea educatiei comunitatii locale**

Prin modernizarea / reabilitarea constructiei existente se contribuie la adaptarea la standarde europene prin cresterea gradului de siguranta si confort, respectiv rezolva problemele legate de conditiile in care isi desfasoara activitatea cadrele didactice si totodata elevii; Prin implementarea prezentei propuneri se implementeaza toate cerintele necesare in vederea realizarii unui ansamblu de cladiri reabilitat si modernizat, in vederea asigurarii unui spatiu adecvat dimensionat si dotat pentru desfasurarea activitatilor specifice de invatamant.

Caracteristicile Variantei 3- Construire Cladire Scoala

Asa cum am mentionat mai sus, in acest scenariu a fost supusa analizei varianta in care se realizeaza o constructie noua, prin demolarea cladirii existente si ridicarea uneia noua in locul acesteia. Acest scenariuu ar indeplini, intr-adevar, functionalitatile, dar ar constitui in termeni tehnici si financiari un efort considerabil mai mare pentru locuitorii comunei precum si pentru autoritatile publice, in special in ceea ce priveste durata santierelor precum si sustinerea financiara. Din acest motiv realizarea unei constructii complet noua este putin probabil de a fi fezabila pentru satisfacerea necesitatilor curente.

Scenariul recomandat de elaborator. Avantajele scenariului recomandat

- Scenariul recomandat este ***Varianta 2 (medie)*** "de dezvoltare ale comunei- s-a identificat ca obiectiv prioritar necesitatea realizarii **„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI"**

ANALIZA Comparativa a Optiunilor '

Pe baza descrierii alternativelor, s-a procedat la stabilirea unor criterii de analiza, relevante in raport cu strategia promotorului proiectului si cu nevoile utilizatorilor finali ai infrastructurii nou create, aceste criterii sunt:

- ✓ *Capacitatea maxima pentru a acoperi nevoile stringente cu privire la educatie ale Municipiului Vaslui;*
- ✓ *Costurile investitionale;*
- ✓ *Costurile operationale;*
- ✓ *Crearea sustenabila de noi locuri de munca;*
- ✓ *Asigurarea educatiei comunitatii locale*

Pe baza acestor criterii s-a acordat un punctaj de la 1 – 10, in vederea stabilirii criteriului care satisface cel mai bine interesele populatiei ariei de influenta:

Criteriu de analiza / Optiune	**Scenariul 1**	**Scenariul 2**	**Scenariul 3**
Costurile investitionale	9	4	2
Costurile operationale	3	9	9
Crearea sustenabila de noi locuri de munca	3	9	9
Asigurarea educatiei comunitatii locale	5	9	9
Capacitatea maxima pentru a acoperi nevoile stringente cu privire la educatie ale municipiului Vaslui	5	9	9
TOTAL	**25**	**40**	**38**

Concluzie: In urma analizei beneficiilor generate de ambele scenarii, a caracteristicilor tehnice, functionale, economice, se poate trage concluzia ca ***Scenariul 2, scenariul care presupune o investitie adecvata si justificata in raport cu cerintele si modificarile pietei, satisface mult mai bine interesele municipiului Vaslui*** precum si ale ariei de influenta in ceea ce priveste necesitatea referitoare la zona studiata:

„IMBUNATATIREA EFICIENTEI ENERGETICE LA SCOALA GIMNAZIALA "DIMITRIE CANTEMIR VASLUI" ,Str. Stefan cel Mare,Nr.193, Municipiul Vaslui, Judetul Vaslui ***– reprezinta investitia necesara si justificata pentru a oferi copiilor locuitorilor municipiului un viitor mai bun printr-o educatie adecvata.***

In acelasi timp alegerea acestui scenariu va conduce la reabilitarea si modernizarea unei cladiri al cărei consum de energie este aproape egal cu zero.

6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e)

Fiecare din variantele alternative propuse au fost evaluate comparativ tinand cont de parametrii sociali si de mediu, tehnici si financiari. Trebuie mentionat ca varianta de referinta (varianta minimala), nu insemna in mod necesar inexistenta oricarei investitii pe durata de referinta. Aceasta reprezinta acea situatie in care doar se mentine functionalitatea facilitatilor existente, la parametrii existenti (inclusiv eventuale investitii ulterioare, pentru mentinerea in stare de functionare).

In acest caz, varianta minimala "fara proiect" presupune: mentinerea constructiei existente care isi va pastra actuala destinatie si va necesita cheltuieli de intretinere si operare. Aceasta va continua sa se degradeze, devenind un pericol pentru persoanele din jur. Imposibilitatea interventiei asupra factorului "timp", va transforma elementul pre-existent si anume constructia existenta localizat intr-un imobil inutilizabil. Acest fapt ce ar duce la imposibilitatea desfasurarii activitatilor educationale ale comunitatii, generand astfel o pierdere iremediabila si imposibil de cuantificat material, cu implicatii asupra identitatii comunitatii in ansamblul ei, restrangand potentialul de dezvoltare si de crestere a atractivitatii zonei. Aceasta optiune nu este fezabila si se fundamenteaza pe faptul ca realizarea unor investitii minimale vor avea doar efect pe termen scurt si intr-un fina va genera costuri mai mari de intretinere prin frecventa acestor investitii.

In varianta medie se ia in considerare pastrarea constructiei existente asa cum arata ea la momentul de fata urmand a se reabilita si moderniza.

Varianta maximala care presupune constructia unei constructii complet noua presupune costuri foarte mari, ceea ce nu justifica necesitatea unei astfel de investitii, in conditiile in care cladirea actuala din municipiul Vaslui, se afla intr-un stadiu al uzurii in care este posibila reabilitarea si modernizarea acestuia.

In analiza scenariilor s-au respectat pasii procedurali:

- Alcatuirea unei liste de scenarii alternative;
- Evaluarea scenariilor din perspectiva cadrului strategic / reglementarilor / fezabilitatii;
- Ierarhizarea scenariilor;
- Selectarea scenariului optim.

De asemenea, s-a efectuat compararea Scenariu cu Scenariu, astfel:

	1.Varianta minimala	2.Varianta medie	3.Varianta maximala
1.Varianta minimala	X	2	3
2.Varianta medie	2	X	2
3.Varianta maximala	3	2	X

In vederea selectiei alternativei optime aplicam metoda analizei multicriteriale.

Criteriile si subcriteriile care au fost alese sunt :

- criteriul tehnic, cu subcriteriile:
  - suport tehnic necesar
  - aplicabilitate
  - consum de resurse
- criteriul de protectia mediului, cu subcriteriul:
  - impact asupra mediului
- criteriul economic cu subcriteriile :
  - eficienta economica. (RIR)
  - beneficii (NVP)
- criteriul social cu subcriteriul :
  - atractivitate zona

Subcriteriilor li s-au asociat indicatori pentru a usura cuantificarea acestora în vederea ierarhizarii alternativelor.

Atat criteriile cat si subcriteriile au fost ponderate, au primit valori procentuale, astfel încat suma ponderilor criteriilor si a subcriteriilor din cadrul unui criteriu sa fie de 100%.

Indicatorilor li s-au acordat scoruri funcţie de importanţa. Scorurile au fost normalizate în vederea aducerii în acelaşi interval de comparaţie.

Scara de notare: (0-1) - punctele acordate pentru fiecare criteriu in parte au fost de 1 pentru un punctaj maxim si de 0 pentru un punctaj minim

CRITERII	SUBCRITERII	INDICATORI	Scenariul		
			"fara proiect"	"cu proiect" varianta optima	"cu proiect" investitia maxima
Criterii tehnice **(pondere 30 %)**	Suport tehnic **(pondere 1/3)**	Complexitatea echipamentelor	minim/1	minima/0	medie/0,5
		Complexitatea mentenantei	minima/1	medie/0,5	redusa/0,8
	Media		**1**	**0.25**	**0.65**
	Aplicabilitate **(pondere 1/3)**	calitate serviciilor oferite	minim/0	maxim/1	maxim/1
	Media		**0**	**1**	**1**
	Consum de resurse **(pondere 1/3)**	utilaje (cantitativ)	minim/1	maxim/0	mediu/0,5
		personal (cantitativ)	minim/1	maxim/0	mediu/0,5
		energie (cantitativ)	minim/1	maxim/0	mediu/0,5
	Media		**1**	**0**	**0.5**
	Media ponderata 1		**0.67**	**0.42**	**0.72**
Criterii strict de protecţia mediului **(pondere 10 %)**	Impact asupra mediului	Ape	minim/1	minim/1	minim/1
		Flora si fauna	minim/1	minim/1	minim/1
	Media		**0**	**1**	**1**
	Media ponderata 2		**0**	**1**	**1**
Criterii economice **(pondere 40 %)**	Eficienta **(pondere 1/2)**	rata interna rentabilitate (RIR)	minima/0	maxima/1	medie/0,5
	Media		**0**	**1**	**0.5**
	Beneficiu **(pondere 1/2)**	valoare neta actualizata (NPV)	minima/0	maxima/1	medie/0.5
	Media		**0**	**1**	**0.5**
	Media ponderata 3		**0**	**1**	**0.5**

Social	Atractivitate	Accesibilitatea serviciilor	minima/0	maxim/1	maxim/1
	Media		**0**	**1**	**1**
(pondere 20 %)	**Media ponderata 4**		**0**	**1**	**1**
Medie ponderata			**0.20**	**0.83**	**0.72**

Punctele s-au acordat tinandu-se cont de caracteristicile particulare ale amplasamentului in cauza.

Din evaluarea celor trei scenarii avute in vedere la analiza multicriteriala se observa ca **Scenariul "cu proiect" varianta optima** a obtinut punctajul cel mai mare.

Rezultatul obtinut in urma analizei multicriteriale este intarit si de urmatoarele avantaje ale utilizarii acestei variante (S2):
- Crearea locurilor de munca;
- Capacitatea maxima pentru a acoperi nevoile stringente cu privire la educatie ale municipiului Vaslui;
- Asigurarea educatiei comunitatii locale;
- Cresterea atractivitatii zonei;
- Costuri mai mici ca urmare a unor lucrari de amploare mai mica;

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei:

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

Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: flux cumulat, valoare actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu a fost realizata realizata tinand cont de elementele principale:

- Valoarea totala a investitiei este de **8.944.284,39 (valoare inclusiv TVA)**;

- Constructii – montaj (C+M): **4.719.924,83 (valoare inclusiv TVA)**;

DIN CARE:

CHELTUIELI ELIGIBILE:

- Valoarea totala este de **5.942.831,79(valoare inclusiv TVA)**;

- Constructii – montaj (C+M): **3.448.568,89(valoare inclusiv TVA)**;

CHELTUIELI NEELIGIBILE:

- Valoarea totala este de **3.001.452,59 (valoare inclusiv TVA)**;

- Constructii – montaj (C+M): **1.271.355,94 (valoare inclusiv TVA)**;

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

Indicatori fizici:
- Durata estimata de executie a lucrarilor – 12 luni

Indicatori urbanistici:
- **NC: 80607 ; CF :80607**
- **Dimensiunile maxime ale constructiei:** 27.94 m x 27.81 m
- **Suprafaţa construita:** 547.00 mp
- **Suprafaţa desfăşurata:** 1641.00 mp

CORP C.T.
- **Regim de inaltime:** Parter
- **Suprafata construita:** 34,00 mp
- **Suprafata desfasurata:** 34,00 mp
- **Nivelul de stabilitate la foc:** II
- **Risc de incendiu:** mic

- **Conditii de Urbanism: POTexistent**=42,41%
  CUTexistent=0,735

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

- Valoarea totala a investitiei este de **8.944.284,39 (valoare inclusiv TVA)**;

- Constructii – montaj (C+M): **4.719.924,83 (valoare inclusiv TVA)**;

DIN CARE:

CHELTUIELI ELIGIBILE:

- Valoarea totala este de **5.942.831,79(valoare inclusiv TVA)**;

- Constructii – montaj (C+M): **3.448.568,89(valoare inclusiv TVA)**;

CHELTUIELI NEELIGIBILE:

- Valoarea totala este de **3.001.452,59 (valoare inclusiv TVA)**;

- Constructii – montaj (C+M): **1.271.355,94 (valoare inclusiv TVA)**;

Dimensiunea grupului Tinta: • **120.000,00 persoane**

Indicatori socio-economici:

- Cresterea nivelului de educatie al Municipiului Vaslui
- Gradul de crestere al numarului de elevi in zona;

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni
- Durata estimata de executie a lucrarilor – 12 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

ÎNDEPLINIREA CERINŢELOR DE CALITATE

Cerinţa „A"- REZISTENŢA ŞI STABILITATE

In conformitate cu Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, aprobat prin HGR nr.766 din 21.11.1997, categoria de importanta a constructiilor este "C" (normala).

Conform normativ P100/2013, privind protectia antiseismica a constructiilor, clasa de importanta a constructiilor este II.

Elaborarea proiectului s-a facut in conformitate cu Normativul P100/2013 privind protectia antiseismica a constructiilor. Detalierea modului de respectare a acestei exigente este facuta in *memoriul de rezistenta.*

Cerinţa „B"- SECURITATEA LA INCENDIU

Dupa realizarea lucrarilor de reabilitare si modernizare, cladirea va respecta cerintele impuse de legislatia in vigoare.

Gradul de rezistenta la foc dupa realizarea lucrarilor este gradul II.

Riscurile de izbucnire a incendiilor: in proiectare s-au respectat reglementarile din Normativ de siguranta la foc a constructiilor indicativ P 118/99. **Densitatea medie a sarcinii termice calculata pentru intreg compartimentul de incendiu este mai mica de 420 MJ/mp.**Riscul de incendiu s-a stabilit in funcţie de densitatea sarcinii termice, destinaţiile încăperilor, respectiv de natura activităţilor desfăşurate, comportarea la foc a elementelor de construcţie si caracteristicile de ardere a materialelor si substanţelor utilizate, manipulate sau depozitate.

- **Risc de incendiu- MIC**

Alarmarea: Obiectivul de investitie va necesita o instalatie de semnalizare a incendiilor, accesele realizate si dispunerea lor asigura evacuarea in caz de incendiu-conform P118, cap 4.2.

Evacuarea: Evacuarea in caz de incendiu se realizeaza prin intermediul usilor ce asigura minim 3 fluxuri de evacuare.Deschiderea uşilor pe traseele cailor de evacuare trebuie sa se facă in sensul evacuării cu excepţia celor prin care se evacuează cel mult 30 persoane valide.Va fi prevazuta rampa pentrupersoane cu dizabilitati.

Localizarea si stingerea:

- Conform normativ P118/2-2013 cu modificări prin Ordin nr. 966/15.XI.2018, articolul 4.1, alineat c), clădirea necesită a fi echipată cu hidranți interiori.
- Conform normativ P118/2-2013 cu modificări prin Ordin nr. 966/15.XI.2018, articolul 6.1, alineat h), clădirea necesită a fi echipată cu hidranți exteriori.
- Conform normativului P118/3 – 2015 Normativ pentru securitatea la incendiu a constructiilor. Partea a III-a - Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare, modificata prin Ordinul 6025/2018, imobilul necesita a fi prevazut cu detectie la incendiu de tip IDSAI.

Propagarea incendiilor la obiective invecinate: Avandu-se in vedere modul de amplasare, distantele dintre cladirile invecinate si obiectiv, se asigura o protectie si impiedica propagarea incendiilor.

CERINŢA „C"- IGIENA ŞI SĂNĂTATEA OAMENILOR, REFACEREA ŞI PROTECŢIA MEDIULUI

Pentru asigurarea unor condiţii optime, măsurile luate se referă la:

- **Igiena aerului:**

Spatiile propuse respecta conditiile impuse de HG 536/1997.

- **Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor**

Nu sunt surse de zgomot si vibratii.

- **Protectia impotriva radiatiilor**

Nu sunt surse de producere a radiatiilor.

- **Igiena apei:**

- cladirea este prevazuta cu grupuri sanitare;

- condiţiile de calitate pentru apa potabilă conf. STAS 1342;

➢ **Etanşeitatea**

- etanşeitatea elementelor de închidere exterioară la vapori (conf. STAS 6472/4);

- eliminarea acumulării vaporilor în elementele de construcţie.

Etanşeitatea la apă

- tâmplăria exterioară etanşă;

- etanşeitate a elementelor de acoperiş (învelitoare);

- etanşeitatea hidroizolaţiei la partea inferioară a clădirii;

- confort higrotermic;

- eliminarea punţilor termice ce dau condens (STAS 6172/3/1989).

➢ **Iluminatul natural**

- iluminarea naturală a tuturor încăperilor;

- dimensionarea ferestrelor în raport cu suprafaţa înăperilor, conf. STAS 6221– se asigura;

- plinurile dintre ferestre max. 0,5 din lăţimea ferestrei –se asigura;

- dimensionarea corectă a înălţimii parapeţilor – se asigura;

- posibilităţi de obturare a strălucirii luminii, vara, cu sticla reflectorizanta maronie si eventual jaluzele.

Cerinţa „D"- SIGURANŢA ÎN EXPLOATARE

Proiectul se va întocmi în conformitate cu ,,Normativul pentru proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinţei de siguranţă în exploatare "– indicativ 7/N-95 .

- Siguranţa circulaţiei;

- Siguranţa privind instalaţiile;

- Siguranţa privind lucrările de întreţinere;

- Siguranţa la intruziuni şi efracţie;

- Siguranţa circulaţiei se referă la:

-Siguranţa circulaţiei pedestre care se realizează prin :

-Siguranta cu privire la circulatia pe cai pietonale:

- alunecare :

– strat de uzura - beton nesclivisit sau pavele de beton – coeficient de frecare COF = min.0,4;

- panta trotuar: profil longitudinal – max 5%; profil transversal – max 2%;

- impiedicare :

- denivelari admise – max 2,5 cm .

- rosturi intre dale pavaj sau orificii la gratare ape pluviale – max 1,5 cm.

- lovire de obstacole laterale sau frontale :

- amplasarea cailor pietonale se face la min. 1,00 m fata de cladire;

- latimea libera a trotuarului este de 1,00 m;

- coliziune cu vehicole in miscare – nu este cazul;

- Siguranta cu privire la rampe si trepte exterioare:

- oboseala excesiva :

- preintimpinare oboseala excesiva – max. 3,00 m scara ;

- dimensiuni trepte – 2h + l = 62 →64 cm;

- cadere – sunt indeplinite conditiile (din masurile anterioare);

- coliziune – latime rampa – min 1,20 m;

- alunecare – treptele sunt placate cu gresie antiderapanta, speciala pentru trepte, si partial, acoperite;

- lovire – treptele au muchii rotunjite;

- Siguranta cu privire la imprejmuiri : nu este cazul

- Siguranta cu privire la accesul in cladiri aceleasi conditii ca la Siguranta cu privire la circulatia pe cai petonale

- Siguranta cu privire la circulatia interioara :

  - alunecare – gresie antiderapanta – COF = min. 0,4;
  - impiedicare – nu exista denivelari;
  - contactul cu proeminente joase – inaltimea libera de trecere min. 2,10 m;
  - contactul cu elemente verticale laterale – finisajele peretilor nu prezinta bavuri, sau rugozitati (var lavabil pe glet, placaj faianta, lambriuri din lemn de raşinoase;
  - contactul cu suprafete transparente - ferestrele au parapeti de 0,90 m.
  - contactul cu usi batante si usi care se deschid – nu se folosesc usi batante sau rotative, iar celelate usi respecta conditiile normativului;
  - coliziunea cu alte persoane, piese de mobilier sau echipamente – mobilierul se propune a fi asezat in conditiile normativului, conf. planse de mobilier; dimensiunile usilor indeplinesc conditiile normativului;

- Siguranta cu privire la schimbarea de nivel – nu este cazul;

- Siguranta cu privire la deplasarea pe scari :

  - oboseala excesiva – h max. trepte 17 cm;
  - cadere – scarile sunt prevazute cu balustrade de 90 cm inaltime;
  - alunecare – treptele sunt finisate cu gresie antiderapanrta speciala pentru trepte;

- Siguranta cu privire la iluminarea artificiala – in conditiile normativului.

- Masuri pentru persoanele cu dizabiliti

EGALITATEA DE SANSE SI NEDISCRIMINARE:

Proiectul prevede realizarea unor adaptări SUPLIMENTARE faţă de cerinţele minime ce decurg din Ordinului Nr. 189 din 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice "Normativ privind adaptarea clădirilor civile şi spaţiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000" - rampa pentru persoane cu dizabilitati, amplasata la calea de acces principala in cladire si pavaj tactilo-vizual cu amprenta specifica de culoare galbena la terasele de acces, pentru persoanele cu deficiente de vaz.În locurile în care încep și se termină rampe sau scări se vor poziționa suprafețe de avertizare tactilo-vizuale, precum și la orice început al unei diferente de nivel. Fiecare balustradă va prezenta două mâini curente: una la H=60-75 cm si una la 90-100 cm. Acestea vor fi prelungite cu 30 cm pe orizontală atât la ultima treaptă, cât și la prima treaptă sau cel puțin la ultima. Tocurile ușilor vor fi marcate vizual cu benzi de 7.5 cm lățime, aceste benzi încontrast vor fi amplasate și pe coridoare între H=80 cm și H=110 cm. Foile de ușa vor fi marcate vizual cu suprafețe opace care vor semnala prezența lor.

CERINTA „E"- PROTECTIA LA ZGOMOT

Se conformeaza Normativului C125-2005. privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice la cladiri.

Asigurarea izolarii la zgomotul aerian s-a realizat prin prevederea termoizolatiilor la pereti si plansee si prevederea geamurilor termoizolante

CERINTA „F"- IZOLAREA TERMICA SI ECONOMIA DE ENERGIE, IZOLAREA HIDROFUGA

Dupa realizarea lucrarilor de reabilitare si modernizare, cladirea va respecta cerintele actuale referitoare la performanta energetica a cladirilor, pentru incadrarea cladirii in cerintele minime de performanta energetica prevazute in legislatia in vigoare.

Cladirea va respecta protectia termica minima necesara pentru elementele de constructii , in conformitate cu cerintele din Normativul C107

CERINŢA "G" – UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE

In conformitate cu Strategia Europa 2020 şi în scopul utilizării eficiente a resurselor de energie, prin directive Europene s-a prevăzut ca statele membre să ia măsuri de îmbunătăţire a eficienţei energetice la utilizatorii finali. România sprijină proiectele privind creşterea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice.

Deoarece clădirile sunt una dintre sursele principale de emisii de CO2, acestea au devenit ţinta politicilor europene cu privire la clima ,todată cu începutul noului mileniu, UE şi guvernele statelor sale membre au devenit o forţă motoare importantă pentru

sustenabilitate mai mare în sectorul imobiliar. Conform Protocolului de la Kyoto, semnat de toate ţările UE, Directiva europeană privind performanţa energetică a clădirilor (EPBD 2002), care a intrat în vigoare în 2002, a devenit punctul de pornire pentru toate măsurile care au fost luate pentru a reduce consumul de energie al clădirilor la nivel european şi naţional.

Prin procesul de reabilitare şi modernizare, se urmărește o procedură de optimizare a clădirii, și de tratare a sa, ca un sistem global, ce include echipamentele tehnice (în cazul de față corpuri de iluminat interioare, exterioare și de încălzire), mediul ambiant şi cel înconjurător, pentru tot ciclul de viaţă al acesteia.

Proiectul presupune dotarea clădirii cu un sistem de panouri solare, pentru prepararea apei calde menajere ce va deservi întreg obiectivul.

Proiectul presupune dotarea clădirii cu un sistem de panouri fotovoltaice, pentru producerea energiei electrice

REFERITOR LA APLICAREA PRINCIPIULUI DNSH

În proiect clădirea este utilizată pentru extracția, depozitarea, transportul sau producția de combustibili fosili?-NU

Există un certificat de performanță energetică elaborat înainte de renovare?-DA

Există o estimare a valorilor prevăzute în certificatului de performanță energetică după renovare?-DA

În raportul de audit energetic se menționează măsurile propuse de renovare necesare pentru atingerea indicatorilor de eficiență energetică prevăzuți prin proiect? -DA

În raportul de audit energetic se menționează valorile indicatorilor de eficiență energetică prevăzuți a se obține după renovare?-DA

Prin proiect se asigură că materialele de construcție și componentele utilizate la renovarea clădirii nu conțin azbest și nici substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită?-DA

Prin proiect se asigură utilizarea produselor de construcții non-toxice?-DA

Prin proiect se asigură utilizarea produselor de construcții reciclabile și biodegradabile?-DA

Prin proiect se asigură utilizarea produselor de construcții fabricate la nivelul industriei locale, din materii prime produse în zonă, folosind tehnici care nu afectează mediul?-DA

Prin proiect se au în vedere măsuri privind îmbunătățirea calității aerului interior, prin evitarea utilizării de ceruri și lacuri pentru curăţarea suprafeţelor?-DA

Prin proiect se au în vedere măsuri privind îmbunătățirea calității aerului interior, prin evitarea utilizării de materiale de construcţie, ce conțin substanțe precum formaldehida (din placaj), compuși organici volatili cancerigeni și substanţele ignifuge din numeroase materiale sau radonul care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcţie?-DA

Prin proiect se au în vedere măsuri privind îmbunătățirea calității aerului interior, prin reducerea concentrației de radon care provine, atât din soluri, cât și din materialele de construcţie?-DA

Prin proiect se asigură utilizarea materialelor de construcții care conduc la reducerea zgomotului, a prafului și a emisiilor poluante în timpul lucrărilor de renovare?

Prin proiect se asigură reduceri semnificative ale emisiilor în aer și la o îmbunătățire ulterioară a sănătății publice prin creșterea performanței de izolare termică a anvelopei clădirilor și înlocuirea sistemelor de încălzire?-DA

Prin proiect se au în vedere măsuri de creștere a eficienței energetice prin înlocuirea cazanului din centrală, în cazurile în care centralele termice existente la nivelul clădirii sunt depășite moral, uzate tehnic și au randament energetic scăzut și nu pot asigura integral, în condiții de eficiență energetică, agentul termic și apa caldă menajeră pentru locatarii clădirii/clădirilor deservite?-DA

Prin proiect se au în vedere măsuri de creștere a randamentului de funcționare a cazanelor și/sau arzătoarelor din centrala termică proprie prin repararea acestora sau prin instalarea unui nou sistem de încălzire/nou sistem de furnizare a apei calde de consum?-DA

Prin proiect se are în vedere instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei: surse regenerabile de energie, în scopul reducerii consumurilor energetice din surse convenţionale şi a emisiilor de gaze cu efect de seră?-DA

Prin proiect sunt prevăzute condițiile de mediu adecvate precum și condițiile privind funcționarea stațiilor de încărcare* pentru vehicule electrice (care are loc în exterior), prin asigurarea rezistenței echipamentelor și funcționării acestora la manifestările schimbărilor climatice și la alte dezastre naturale?-DA

Prin proiect se are în vederea optimizarea sistemelor tehnice din clădirile renovate pentru a oferi confort termic ocupanților chiar și în temperaturile extreme respective?-DA

Prin proiect se are în vedere ca 70 % (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări și generate pe șantier să fie pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare?-DA

Prin proiect se asigură amplasarea stațiilor de încărcare* în afara sau în apropierea zonelor sensibile din punctul de vedere al biodiversității (rețeaua de arii protejate Natura 2000, siturile naturale înscrise pe Lista patrimoniului mondial UNESCO și principalele zone de biodiversitate, precum și alte zone protejate etc)?-DA

Prin proiect se asigură un nivel ridicat de etanșeitate la aer a clădirii, prin aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer a elementelor de anvelopă opace și asigurarea continuității stratului etanș la nivelul anvelopei clădirii și montarea corespunzătoare a tâmplăriei termoizolante?-DA

Prin proiect se are în vedere înlocuirea cu boilere de gaz mixat cu hidrogen, care să fie compatibile pentru toate reabilitările potențiale care vor avea loc în regiunea SV Oltenia unde se finanțează prin PNRR (componenta Energie) aceasta nouă rețea de distribuție (hidrogen ready), în situația în care această opțiune se consideră a fi fezabilă din punct de vedere tehnic și economic (din fonduri existente la nivelul autorităților locale), după intrarea în funcție a rețelei și racordarea consumatorilor?-NU

Există un certificat de performanță energetică emis de un auditor energetic atestat la finalizarea lucrărilor?-NU ESTE CAZUL

Au fost implementate soluțiile stabilite prin raportul de audit energetic? -NU ESTE CAZUL

Există declarații de performanță pentru produsele pentru construcții, întocmite de producători, sau declarații de conformitate (dacă sunt utilizate produse pentru construcții care face obiectul unei specificații tehnice nearmonizate) sau agrement tehnic în construcții (dacă sunt utilizate produse pentru construcții pentru care nu există specificații tehnice armonizate sau specificații tehnice nearmonizate), după caz? -NU ESTE CAZUL

Există un raport/document din care reiese că cel puțin 70 % (în greutate) din deșeurile nepericuloase provenite din activități de construcție și demolări și generate pe șantier vor fi pregătite pentru reutilizare, reciclare și alte operațiuni de valorificare materială, inclusiv operațiuni de umplere care utilizează deșeuri
pentru a înlocui alte materiale? -NU ESTE CAZUL

Pentru deșeurile generate din activitățile de construcție și demolări au fost luate în considerare cele mai bune tehnici disponibile, care să permită îndepărtarea și manipularea în siguranță a substanțelor periculoase, reutilizarea și reciclare de înaltă calitate prin îndepărtarea selectivă a materialelor, folosind sistemele de sortare disponibile pentru deșeurile din construcții și demolări, inclusiv folosind tehnici de demolare selective-DA

Pentru echipamentele destinate producției de energie din surse regenerabile prevăzute prin proiect, sunt disponibile specificații tehnice în ceea ce privește durabilitatea și potențialul lor de reparare și de reciclare, pentru limitarea generării de deșeuri în procesele aferente construcțiilor și demolărilor?-DA

Pentru sistemele tehnice ale clădirii: sisteme de climatizare și/sau ventilare mecanică prevăzute prin proiect, sunt disponibile specificații tehnice în ceea ce privește durabilitatea și potențialul lor de reparare și de reciclare, pentru limitarea generării de deșeuri în procesele aferente construcțiilor și demolărilor?-DA

Analiza situaţiei existente, precum şi proiectarea măsurilor de intervenţie sunt realizate în baza legilor, normelor şi standardelor în vigoare, dintre care amintim:

• Legea 10/1995, modificată în 2001, privind calitatea lucrărilor de construcţii;

• Ordonanţa guvernului nr. 20/1994, privind punerea în siguranţă a fondului construit;

• HG nr. 26/1994: Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervenţiile în timp şi post-utilizare a construcţiilor;

• Ordinul 77/N/1996 al MLPAT: Îndrumător de aplicare a prevederilor Regulamentului de verificare şi expertizare tehnică de calitate a proiectelor şi execuţiei lucrărilor de construcţii;

• P100–1/2006: Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcţiilor de locuinţe, social culturale, agrozootehnice şi industriale;

• CR0–2012: Bazele proiectării structurilor în construcţii;

• SR EN ISO 6892–1/2010: Materiale metalice. Încercarea la tracţiune. Partea 1: Metoda de încercare la temperatura ambiantă;

• Legea nr. 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă (cu modificările și completările ulterioare);

• H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a legii 319/2006 (cu modificările și completările ulterioare);

• CR1–1–3–2012: Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor;

• NP-082-04: Cod de proiectare. Bazele proiectării şi acţiuni supra construcţiilor. Acţiunea vântului;

• CR 6 – 2012: Cod de proiectare pentru structuri din zidărie;

• P100 – 3/2008: Cod de proiectare seismică – Partea a III-a – Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente;

• NP 005 – 2006: Normativ de proiectare pentru structuri din lemn;

• NP112 – 2013: Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;

• STAS 2745-90: Teren de fundare. Urmărirea tasării construcţiilor prin metode topometrice;

• P130-1997: Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcţiilor;

• SR EN 1992-1-1: Proiectarea structurilor de beton armat. Reguli generale și reguli pentru clădiri;

• SR EN 1992-1-1/NA: Proiectarea structurilor de beton armat. Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională;

• SR EN 1996-1-1: Proiectarea structurilor de zidărie, partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armata si nearmata;

• SR EN 1996-1-1/NA: Proiectarea structurilor de zidărie, partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armata si nearmata. Anexa Naţională;
• SR EN 1995-1-1: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalităţi, Reguli comune si reguli pentru clădiri;
• SR EN 1995-1-1/NA: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalităţi, Reguli comune si reguli pentru clădiri. Anexa Naţională;
• GP 111-04: Ghid de proiectare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel;

• Legea 346/2002 privind asigurarea pentru accidentele de muncă și boli profesionale completată și modificată prin O.U.G. 1007/2003;

• O.U.G. 195/2005 privind protecția mediului (cu modificările și completările ulterioare).

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

Sursele de finanţare ale investiţiei se constituie în conformitate cu legislaţia în vigoare şi constau în fonduri de la **bugetul local** si finantare in cadrul Programul Regional Nord-Est 2021-2027- **PRIORITATEA 3-** Investiții în clădirile publice în vederea creșterii eficienței energetice- **OBIECTIV SPECIFIC-** PROMOVAREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI REDUCEREA EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ- **APEL** PR/NE/2024/3/RSO2.1/1/Eficienta energetica Cladiri publice MRJ+M

7.URBANISM,ACORDURI SI AVIZE CONFORME

7.1. Certificatul de urbanism nr. 633 din 04.09.2024 emis de Primaria Municipiului Vaslui
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară-
7.3. Extras de carte funciară
7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente
7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică
7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum:
a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice- Nu este cazul
b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;

Nu este cazul
c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;
Nu este cazul
d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;
Nu este cazul
e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.
Nu este cazul
f) Aviz privind prevenirea si stingerea incendiilor – ISU VASLUI.
g) Aviz sanatatea populatiei- DSP VASLUI.

INTOCMIT,
Sef proiect,
Ing. Hrituleac Ionut

S.C. IOVICON S.R.L. , VASLUI