

ROMÂNIA
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN
MUNICIPIUL REȘIȚA
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA Nr. 222
DIN 27.06.2018

privind aprobarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții pentru proiectul:
„Reabilitarea energetică a Colegiului Național „Diaconovici - Tietz” Reșița

Consiliul Local Reșița întrunit în ședință ordinară din data de 27.06.2018;

Având în vedere expunerea de motive și raportul de specialitate a Direcției Dezvoltare Locală și Instituțională, Serviciul Proiecte cu Finanțare Externă și Strategii, precum și rapoartele de avizare ale comisiilor de specialitate ale Consiliului Local;

Luând în considerare rezoluția Scrisorii de finalizare etapa de evaluare tehnică și financiară nr. 8.441/03.05.2018 emisă de Agenția pentru Dezvoltare Regională Vest a Cererii de finanțare nr. V/CS2016/3/3.1/B/1/562/02.10.2017, anexată;

Văzând Ordinul nr. 7.188/19.12.2017 al Ministrului delegat pentru Fonduri Europene, pentru aprobarea Ghidului Solicitantului - Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul Apelului de proiecte cu titlul POR/2017/3/3.1/B/SUERD/1, Axa prioritară 3 – Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, Prioritatea de investiții 3.1 – Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice, și în sectorul locuințelor, Operațiunea B – Clădiri Publice, Apel de proiecte dedicat sprijinirii obiectivelor Strategiei UE pentru regiunea Dunării;

Luând în considerare prevederile Hotărârii Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului - cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții, cu modificările și completările ulterioare, care se aplică acestei documentații întrucât a fost contractată înainte de intrarea în vigoare a Hotărârii Guvernului nr. 907/2016;

Luând în considerare prevederile Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul - cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

Văzând Legea 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicată;

Ținând cont și de prevederile Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

Văzând prevederile Legii nr. 2/2018 a bugetului de stat pe anul 2018;

Văzând prevederile Legii Nr. 227/2015 privind Codul Fiscal, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 36 alin.2 lit. b), alin.4 lit. d), art. 45 alin.2 lit.a), art. 49 alin. 1, art. 115 alin 1, lit. b) și alin. 3 din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE:

Art.1 Consiliul Local al Municipiului Reșița ia act de documentația de avizare a lucrărilor de intervenții pentru investiția: *Reabilitarea energetică a Colegiului Național „Diaconovici - Tietz” Reșița*, proiect nr. 1992/2017, întocmit de SC ABRAXAS SRL Reșița, care devine document oficial certificat prin ștampile și semnături și care produce efecte juridice, fapt pentru care persoana autorizată Florin Trofin răspunde personal după caz administrativ, civil și penal pentru exactitatea mențiunilor, a datelor, a calculelor, a prețurilor cuprinse în aceasta și pentru respectarea întocmai a actelor normative naționale în vigoare pentru lucrarea intitulată: *Reabilitarea energetică a Colegiului Național „Diaconovici - Tietz” Reșița*;

Art.2. Consiliul Local al Municipiului Reșița aprobă descrierea sumară a investiției: *Reabilitarea energetică a Colegiului Național "Diaconovici - Tietz" Reșița* cuprinsă în anexă, anexă ce devine parte integrantă din prezenta hotărâre;

Art.3 Se aprobă *Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții* pentru investiția: „Reabilitarea energetică a Colegiului Național "Diaconovici - Tietz" Reșița, având următorii indicatori tehnico – economici:

1. Valoarea totală a lucrărilor de intervenție (inclusiv TVA) 5.340.172,62 lei
din care:

construcții + montaj (C+M) 3.893.026,69 lei

2. Durata de realizare a investiției 37 luni

Art.4 Se revocă HCL nr. 274 / 27.10.2017 privind aprobarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții pentru proiectul: "Reabilitarea energetică a Colegiului Național "Diaconovici – Tietz" Reșița"

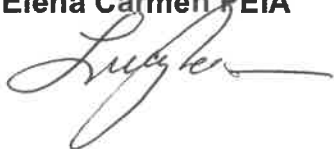
Art.5 Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Direcția Dezvoltare Locală și Instituțională, Serviciul Proiecte cu Finanțare Externă și Strategii.

Art.6 Prezenta hotărâre intră în vigoare la data comunicării.

Art.7 Hotărârea se comunică:

- Primarului Municipiului Reșița;
- Prefectului și Instituției Prefectului Județului Caraș – Severin;
- Serviciului Proiecte cu Finanțare Externă și Strategii;
- Direcției Dezvoltare Locală și Instituțională;
- Direcției Buget, Finanțe-Contabilitate, Resurse Umane.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Lucia Elena Carmen PEIA



CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR,
Lucian Cornel BUCUR



ANEXA nr. LA HCL 222 / 27.06.2018

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI**Reabilitarea energetica a Colegiului National "Diaconovici-Tietz" Resita**

Intocmit conform H.G. nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, Anexa 3

Date generale

Denumirea obiectivului
de investitii :

**Reabilitarea energetica a Colegiului National
„Diaconovici-Tietz” Resita**

Amplasament:

**Judetul Caras Severin, Municipiul Reșita,
str. Mihai Viteazu nr. 34**

Ordonator principal
de credite/investitor:

**U.A.T. Municipiul Reșita,
Piața 1 Decembrie 1918 nr. 1A**

Beneficiarul investitiei:

Colegiului National "Diaconovici-Tietz" Resita

Elaboratorul documentației
de avizare a lucrărilor de
intervenție :

S.C. ABRAXAS SRL, Resita
Str. Libertatii nr. 2, cod. 320051,
Tel/fax: 0255-215556, 0255-220010
e-mail: proiectare@abraxas.ro, office@abraxas.ro

Situația existentă a obiectivului de investiții:**Amplasament**

Obiectivul se afla in intravilanul Municipiului Resita, in zona pericentrala, cu acces din str. Libertatii, artera majora de circulatie in oras, respectiv str. Mihai Viteazu, din care se asigura accesele carosabil si pietonal.

Amplasamentul se integreaza in UTR nr. 8 – Zona Universal, Autogara care cuprinde locuințe individuale si colective cu regim de înălțime mic si medlu si institutii publice (inclusiv invatamant liceal).

Obiectivul se situeaza in Zona construita protejata ZPMI.6 care include urmatoarele: Cazinoul german, astazi Casa de asigurari sociale si Casa de pensii, Ansamblul de case oficiali UDR, Ansablul Bisericii Catolice Maria Zapezii, Vila dr. Muller, astazi Muzeul tehnicii apartinand TMK, Sinagoga-cod CS-II-m-B-10938 etc.

Accesul in incinta se realizeaza atât din str. M. Viteazu, cat și de pe breteaua de acces, dupa cum urmeaza:

- acces pietonale dispuse stânga-dreapta, pe fațada principală, marcate prin două copertine alăturate caselor scarilor din clădirea veche;
- acces carosabil in apropierea laturii din dreapta a incintei, de pe breteaua de acces.

Clima

Municipiul Reșița, reședința Județului Caraș-Severin, este situat de o parte și de alta a râului Bârzava pe cursul său superior. Orașul se înscrie în zona temperat continentală cu influențe mediteraneene cu un mezoclimat caracterizat de parametri climatici corespunzători tipului c.f.b.x. cu valorile :

Temperatura aerului (°C)

- media multianuală 10,09°C
- minima absolută -28,5 °C (ianuarie 1947)
- maxima absolută +39,0 °C (august 2000)

Precipitații (mm)

- cantitatea medie multianuală 713,8 mm
- cantitatea maximă / 24 h 85,0 mm (sept. 1939)

Directia dominantă a vânturilor locale : Frecvența și direcția dominantă a vânturilor este de 40,6 - 58,0% NV - SE, cu o viteză măsurată pe interval de 2 min. de 24 m/sec.

Adâncimea maximă de îngheț pentru zona Reșița, fără strat protector de zăpadă pe sol se considera $H_i = 0.75 \text{ m}$.

Seismicitatea : Conform Codului de proiectare P.100 - 1 - 2013 - hazard seismic pe teritoriul României, municipiul Reșița se situează, conform prevederilor de proiectare pentru clădiri, într - o zonă de hazard seismic caracterizată prin valorile de calcul : $T_c = 0,7 \text{ sec}$; $a_g = 0,15g$ (valoarea accelerației terenului , pentru proiectare) .

Regimul juridic al imobilului

Imobilul alcatuit din teren si constructii, proprietatea Municipiului Resita – Domeniul Public, cu drept de administrare in favoarea Consiliului Local al Municipiului Resita are suprafata de 3041,0 mp din care:

- suprafata de 1861,0 mp este inscris in CF NR. 38150 UAT Resita cu corpul de scoala C1 cu regim de inaltime D+P+2E, corpul de scoala C2 cu regim de inaltime P+2E si un Corp C3 cu regim d inaltime parter cu CT;
- suprafata de 1180,0 mp este inscris in CF NR. 43869 UAT Resita suprafata care cuprinde curtea si spatiul verde.

Starea tehnica actuala a constructiilor

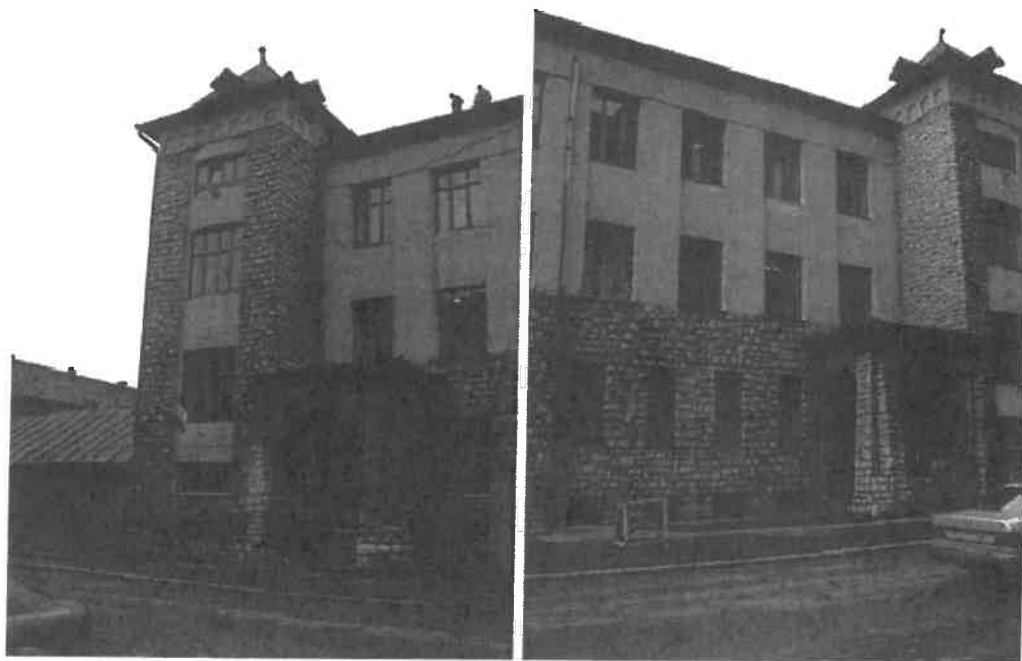
Colegiul National "Diaconovici-Tietz" isi desfasoara activitatea intr-o cladire cu suprafata construita $A_c = 1520 \text{ mp}$, alcatuita dintr-un ansamblu de trei corpuri asamblate dupa un plan in forma de « U ».

Cele 3 tronsoanele legate sunt realizate in etape diferite, astfel:

- **Corp C1:** Cladirea initiala a Liceului este o cladire parter+2 etaje cu subsol partial, pe plan "U" pusa in functiune in anul 1938 si are urmatoarele dimensiuni: $L=42,50 \text{ m}$ $l=9,10 \text{ m}$;

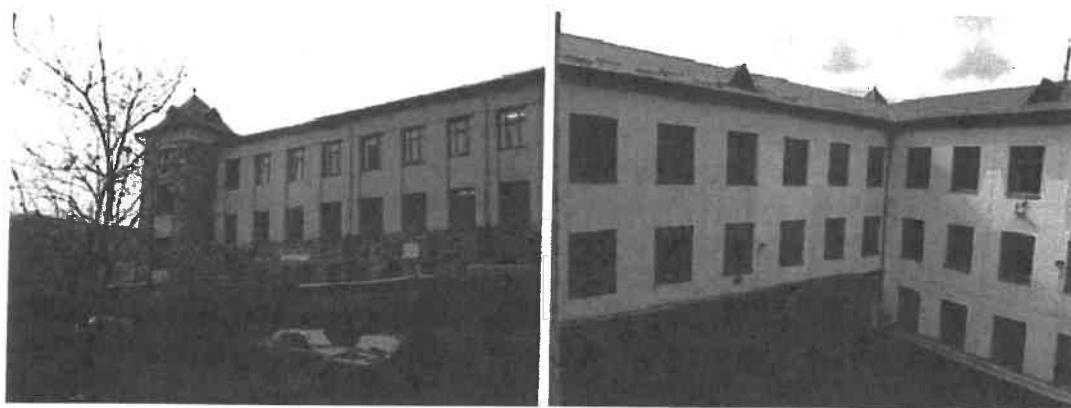
Corpul principal cu fatada principala: realizat in anii 1934-1936 este o constructie impunatoare, masiva.

Peretii sunt masivi, partial realizati din zidarie de piatra aparenta, in rest din zidarie de caramida arsa. Fatada principala este simetrica, cele doua case de scara se termina cu acoperis distinct, gen turnulete. Imaginea generala a constructiei seamana a castel, de unde si denumirea de „Bastilia”.



Forma in plan a corpului principal de cladire este in U, fiind accentuate cele doua case de scara, care sunt iesite din planul fatadei principale. In ambele parti sunt si intrarile in scoala. Sirul de ferestre de la nivelul parterului se afla la o inaltime de 1.85 m fata de trotuar. Aceste ferestre sunt mult mai mici. La nivelul celor doua etaje ferestrele sunt mari, amplasate la distante egale.

Tamplaria este din lemn, cu o vechime destul de mare, cu uzura aferenta. Finisajele, de asemenea sunt adecvate scolii, dar sunt uzate din cauza vechimii. Invelitoarea este realizata din tabla.



In prezent in acest corp de scoala functioneaza:

- Subsol: trei incaperi sunt alocate pentru biblioteca, cu acces direct din exterior din curtea interioara a scolii; o sala de clasa care practic este un spatiu impropriu, avand ferestre mici (doua ferestre de 100x60); doua ateliere, debara si doua incaperi pentru depozitarea de materiale didactice. La demisol se ajunge cu ajutorul scarii in doua rampe. Initial, aceste incaperi au fost depozitele de lemn, dar in prezent au alte destinatii.

- Parter: sala festivitatii cu grup sanitar propriu amplasata in aripa laterala stanga, secretariat, birou director, sala profesori, patru sali de clasa, coridor, doua nuclee de grupuri sanitare, doua magazine, o incapere pentru administrator si portar, doua noduri de casa scarii. In cadrul parterului exista si un acces carosabil direct din exterior, strada M. Viteazu si curtea interioara, prin o subpoarta cu latimea de 2,95 m. Practic acest acces separa parterul in doua parti cu accese independente.

- Etajul 1: noua sali de clasa, doua noduri de casa scarii, trei coridoare, doua arhive mici, o sala de protocol.

- Etajul 2: noua sali de clasa, un laborator de chimie, un studio de radio, doua noduri de casa scarii, trei coridoare si o arhiva.

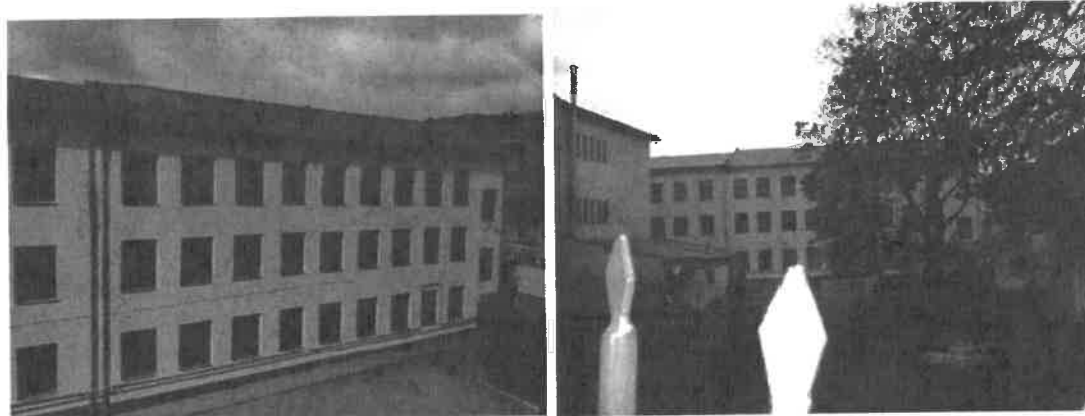
Grupurile sanitare pe sexe necesare, sunt amplasate in corpul C2.

Evaluarea vizuala a cladirii:

Starea fizica a fatadelor prezinta degradari diferentiat, fatada laterala stanga a cladirii initiale a ramas netencuita de la inceput.

Clădirea Liceului nu prezintă deteriorări structurale ale elementelor principale, fiind un spațiu funcțional în starea actuală. Pardoselile interioare prezintă și ele urme de uzură și degradare locală.

- **Corpul C2:** Aripa din stanga a Corpului C1 a fost prelungita spre latura de fund a parcelei cu un corp nou executat cu cca 40 ani in urma. Cladirea in prelungirea laturii din stanga este o cladire parter+2 etaje, pusa in functiune in anul 1968 si are urmatoarele dimensiuni:
L=45,62 m, l=10 m.



Corpul de extindere C2-realizat in 1968, a fost realizat pentru a mai suplimenta scoala cu 9 Sali de clasa. Forma in plan este dreptunghiulara. In capat corpul dispune de o scara, iar coridorul comunica cu coridorul aripii scolii existente. Toate clasele au ferestrele orientate inspre curte, fiecare clasa dispunand de cate trei ferestre. Exista grupuri sanitare pe fiecare nivel.

Finisajele exterioare sunt foarte uzate, iar cele interioare sunt potrivite unei cladiri de invatamant. Toate tamplariile sunt din lemn.

In prezent in acest corp de scoala functioneaza:

- Parter: trei sali de clasa normale si o sala de clasa mica, grup sanitar pe sexe, coridor si in capatul coridorului o casa de scara cu iesire in curtea scolii. Primul palier de urcare din curte la parterul cladirii se face cu ajutorul unei rampe de acces.

- Etajul 1 si 2 sunt la fel ca si parterul doar ca nu au accesul spre exterior in curte.

Evaluarea vizuala a cladirii:

Clădirea Liceului nu prezintă deteriorări structurale ale elementelor principale, fiind un spațiu funcțional în starea actuală. Finisajele interioare și pardoselile interioare prezintă urme de uzură și degradare locală. Finisajele exterioare prezintă urme de degradare datorită intemperiilor. Toate tamplariile sunt din lemn.

- **Corp extindere C1** - Clădire parter, construită ulterior în prelungirea laturii din dreapta a corpului C1, Clădirea este construită în anul 2002, și are următoarele caracteristici:



Construcția adaposteste o sală de clasă și o centrală termică, ambele cu acces direct din exterior. Inițial în această construcție trebuia să funcționeze centrala termică și un atelier de întreținere, dar având în vedere lipsa de spații de clase, s-a amenajat în spațiul atelierului o sală de clasă.

Sala de clasă, amplasată impropriu lângă centrala termică trebuie mutată, spațiul rămânând liber pentru un spațiu tehnic (cerințele privind securitatea la incendiu).

Această clădire nu face obiectul lucrărilor de reabilitare energetică, având în vedere anul construirii clădirii – 2002.

În proiect este prevăzut montarea de echipamente în vederea creșterii randamentului centralei termice și fiabilității instalației.

Din punct de vedere arhitectural obiectele ansamblului se dezvoltă pe planuri dreptunghiulare, cu regim de înălțime parter + 2 etaje cu subsol parțial în aripa veche, cu înălțimea nivelului 4,20 - 4,50 m. A rezultat astfel o compoziție adecvată programului, expresia arhitecturală adoptată fiind specifică arhitecturii interbelice cu trimiteri la arhitectura medievală prin placajele de piatră și tratarea celor două case de scări care flanchează fațada principală ca două turnuri de cetate. Acoperișul este în sistem sarpanta de lemn cu învelitoare din țiglă metalică. (învelitoarea veche din țiglă ceramică a fost înlocuită în urma cu mai bine de zece ani)

Din punct de vedere funcțional clădirea este o dotare școlară și cuprinde săli de curs, laboratoare, cabinete metodice, cancelarie și birouri administrative. Circulația orizontală este asigurată prin intermediul holurilor și coridoarelor, cu lățimea minimă de 2,45 m.

Circulația verticală este asigurată de 3 scări interioare închise, cu rampe din beton armat, cu lățimi inegale (1,95 m pentru rampa de la demisol, 1,80 m pentru rampele de la nivelele curente în clădirea Corp C1 și 1,50 m pentru rampele scării din clădirea Corp C2). Scările sunt luminate și ventilate natural.

În urma inspectării vizuale, starea fizică a fatadelor prezintă degradări diferențiate pe corpuri cu mențiunea că fatada laterală stângă a clădirii inițiale a rămas netencuită de la început. Clădirea Liceului nu prezintă deteriorări structurale ale elementelor principale, fiind un spațiu funcțional în starea actuală. Pardoselile interioare prezintă și ele urme de uzură și degradare locală.

Corpurile de clădiri din ansamblul școlar sunt amplasate pe o parcelă de teren împrejmuită, cu suprafața de 3041,0 mp din care:

- | | |
|---|-------------|
| - suprafața construcției | - 1520,0 mp |
| - suprafața construită desfășurată | - 4714,0 mp |
| - suprafața platforma betonată cu teren de sport în aer liber | - 1226,0 mp |
| - suprafața zone verzi | - 295,0 mp |

În cadrul instituției se desfășoară cursuri de zi (gimnaziu+liceu) cu un număr de 655 elevi și cu un corp profesoral de 57 cadre didactice.

De la data punerii în funcțiune a construcțiilor și până în prezent au fost efectuate lucrări de reparații/modernizare în anul 2007, dar au fost executate unele intervenții punctuale de refacere a finisajelor și instalațiilor interioare în cadrul cărora s-au executat și următoarele lucrări relevante pentru proiect:

- înlocuiri ale tamplăriei exterioare de lemn cu tamplărie nouă din profile PVC și geam termorezistent;
- desființarea în anul 2002 a sistemului de încălzire centralizat inițial și montarea de centrală termică nouă în corpul parter în prelungirea laturii din dreapta;
- înlocuirea învelitori din țiglă ceramică cu învelitoare din țiglă metalică.

Din punct de vedere constructiv, clădirile se prezintă astfel:

- Clasa de importanță: II
- Categoria de importanță: B
- Categoria structurii: „a” zidărie portantă

Clădirea școlii care face obiectul proiectului este structurată pe un plan în forma de « U » cu aripi inegale executată în două etape:

Corpul C1 - Corpul principal S_{parțial}+P+2E (1934-1936)

Rezolvarea structurală adoptată este conform perioadei în care s-a executat:

- *Fundatiile și elevatiile* - până la cota ± 0.00 au fost realizate din zidărie de piatră fasonată la fel și fatada principală, pereții celor două case de scară pe toată înălțimea.
- Fundatiile au fost realizate la peste -2.00 m față de CTN, asigurând încastrarea lor în teren bun de fundare.

- *Diafragmele (pereti portanti)* au grosimi mari de 50 cm.
- *Planseele* au fost realizate din grinzi metalice transversale și din placă de beton armat.
- *Scarile* - sunt din beton armat monolit.
- *Planseul peste etajul II* este din lemn.
- *Sistemul de acoperis-sarpanta* din lemn cu învelitoare din tablă.

În privința formei în plan și a alăturirii:

- Forma corpului principal este în U.
- Practic este un ax simetric cu mici abateri privind amplasarea diafragmelor.
- Cele două aripi au câte trei diafragme longitudinale și câte trei diafragme transversale. Aripa de bază dispune de trei diafragme longitudinale și șapte diafragme transversale.
- Planseele formează saube rigide la fiecare nivel (cu excepția planseului peste etajul II-care este din lemn).

Corpul C2 - Corpul de extindere P+2E (1968)

Solutia de structura este potrivit perioadei de realizare, cand se realizeaza scoli pe baza de proiecte tip. Intre corpul principal de scoala si acest corp de extindere exista un rost de dilatare-antiseismica.

- *Fundatiile* sunt directe, din beton simplu, la aceeasi adancime cu corpul principal (la cca -2.00 m fata de CT)
- *Diafragmele* (pereti portanti) sunt de 37.5 cm grosime in exterior si de 25 cm in interior, din zidarie de caramida arsa.
- *Planseele* sunt realizate din grinzi transversale de beton armat (cate doua in fiecare sala de clasa).
- *Scara* de asemenea a fost realizata din beton armat monolit.
- *Sistemul de acoperis* este realizat din sarpanta de lemn, ferme transversale, alcatuite din: popi, pane, contrafise, desti, capriori.

Corp de extindere parter(2002), adaposteste centrala termica si o sala de clasa:

- *fundatii* directe, continue din beton simplu;
- *pereti* portanti din zidarie de caramida arsa;
- *planseu* din beton armat;
- *acoperis* sarpanta din lemn

Criterii, parametri și niveluri de performanță corespunzătoare cerinței de rezistență și stabilitate: stabilirea satisfacerii cerinței de rezistență și stabilitate se cuantifică potrivit HGR 766/97, incadrând clădirea în categoria de importanță – B.

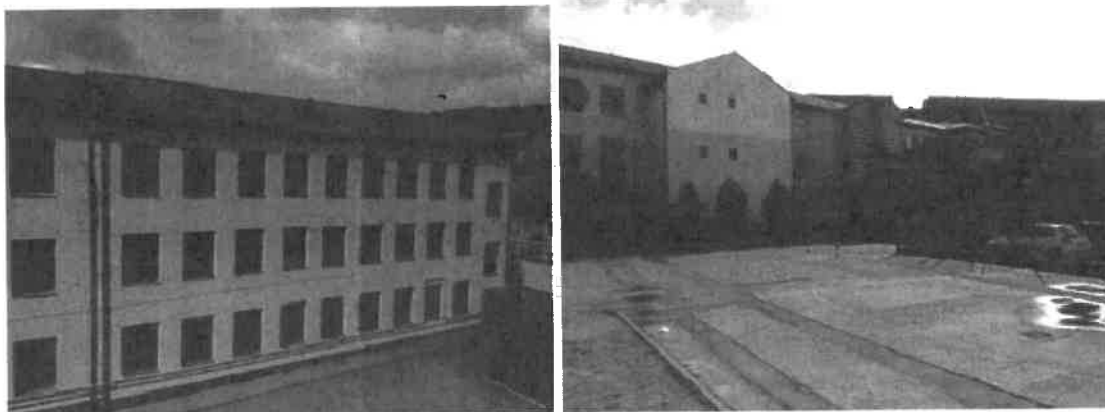
Nivelurile de performanță asociate satisfacerii cerinței de rezistență și stabilitate sunt cele corespunzătoare construcțiilor din clasa de importanță II - conform STAS 10100/0 Anexa A.

Indici de suprafata si volum**Corp C1- clădirea veche D+P+2E**

- *regim de inaltime*: demisol + parter + 2 etaje;
- *Aria construita*: $Ac = 1.144,0 \text{ mp}$;
- *Aria desfasurata*: $Ad = 3.586,0 \text{ mp}$;
- *Aria utila totala*: $Au = 2.721,38 \text{ mp}$;

- $H_{MAX. STREASINA / COAMA} = +13,21/+ 16,41 m$
- $Volum construit: V = 14.745,6 mc$

Corp C2- cladirea extindere P+2E



- *regim de inaltime: parter + 2 etaje;*
- *Aria construita: $A_c = 376,00 mp$;*
- *Aria desfasurata: $A_d = 1.128,00 mp$;*
- *Aria utila totala: $A_u = 1.266,49 mp$;*
- $H_{MAX. STREASINA / COAMA} = +13,21/+ 16,41 m$
- $Volum construit: V = 4.850,40 mc$

Valoarea de inventar a constructiilor

(conform HCL nr. 82/31.03.2017-Inventarul bunurilor care alcatuiesc domeniul public al Municipiului Resita) este de : 3.957.692,45 lei

<u>valoare teren:</u>	<u>12.385.47 lei</u>
Total:	3.970.077,92 lei

Concluziile auditului energetic:

În urma evaluării consumului energetic al clădirii în condiții normale de utilizare, pe baza caracteristicilor reale ale sistemului construcție-instalații s-au identificat cateva soluții de reabilitare și modernizare energetică.

Modernizarea energetică a clădirilor se va realiza prin intervenții asupra clădirii și intervenții asupra instalațiilor aferente clădirii.

Astfel sunt trei variante de intervenții asupra clădirii de ameliorare a izolației termice:

- **Varianta 1** - Modernizarea energetică a tâmplăriei exterioare - varianta cu geam termopan și tâmplărie din PVC cu garnitura din cauciuc – anveloparea vitrată;
- **Varianta 2** - Izolarea termică a elementelor de construcție opace orizontale (V2-Include varianta V1 la care se adaugă termoizolarea planșeului de deasupra ultimului nivel;
- **Varianta 3** - Presupune varianta V2 la care se adauga izolarea termică a pereților exteriori.
- **Varianta 4** - Pe langa lucrarile de reabilitare termica a anvelopei cladirii s-au avut in vedere lucrari de modernizare a instalatiilor cladirii precum si instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile:
 - montarea unui sistem de preparare a apei calde consum cu panouri solare termodinamice si boilere pentru acumulare;
 - montarea unui sistem de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice;

- realizarea unui sistem de iluminat modern cu corpuri de iluminat de tip led;
- implementarea unui sistem de management integrat a consumurilor de energie.

Astfel rezulta **V4** care presupune V3 la care se adauga interventii asupra instalatiilor cladirii enumerate mai sus.

Corp C1

Cladirea actuala are clasificarea energetica "C" si un consum anual de energie pentru incalzire, apa calda si iluminat de 254.71 kWh/m²an impartit astfel:

- | | |
|---|--|
| - consumul anual de energie pentru incalzire: | 229.43 kWh/m ² an; |
| - consumul anual de energie pentru preparare apa calda de consum: | 11.60 kWh/m ² an |
| - consumul anual de energie pentru iluminat artificial: | 13.68 kWh/m ² an |
| - consumul total anual specific de energie finala: | 254.71 kWh/m ² an |
| - indicele de emisii echivalent Co2: | 54.58 kgCO ₂ /m ² an |

Masuri propuse:

1. Intervenții asupra clădirii

Intervențiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii.

Ameliorarea izolației termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conducție prin anvelopa clădirii.

Varianta V1 - Modernizarea energetică a tâmplăriei exterioare - varianta cu geam termopan și tâmplărie din PVC cu garnitura din cauciuc

Se propune înlocuirea completă a tâmplăriei existente cu tâmplărie din PVC cu etanșare pe garnitură de cauciuc, cu geam termorezistent triplu, geamuri termoizolante cu doua geamuri simple si un geam termopan și umplutură de gaz inert -ex.Kripton cu o suprafață tratată cu emisivitate redusă (Low-e) ,avand rezistenta termica minim 0,77mp*K/W

Varianta V2 -Izolarea termică a elementelor de construcție opace orizontale

Include varianta V1 la care se adaugă termoizolarea planșeului de deasupra ultimului nivel, planșeul catre pod cu un strat de 25cm de saltele din vata minerala bazaltica.

- Montarea saltelelor din vata minerala bazaltica pe planșeul de deasupra ultimului etaj se realizează prin desfacerea straturilor existente, realizarea unei bariere de vapor de calitate corespunzătoare pe fața superioară a planșeului existent și montarea unui strat termoizolant realizat din plăci rigide de vată minerală bazaltică cu grosimea de 25 cm si conductivitatea termica 0,039W/mpK. Pentru protecția stratului termoizolant se va monta o podina din scânduri din lemn cu grosimea de 2,5cm.

Varianta V3 -Izolarea termică a elementelor de construcție opace verticale

Presupune varianta V2 la care se adauga izolarea termică a pereților exteriori cu un strat de 10 cm de saltele din vata minerala bazaltica. Soclul se va termoizola cu un strat de 10 cm de polistiren extrudat. In zona elementelor decorative existente aplicate in dreptul peretilor exteriori, izolatia termica se va aplica pe interiorul peretilor.

Izolarea termica a partii opace a fatadelor: se realizeaza cu saltele din vata minerala bazaltica cu o grosime de 10 cm, avand conductivitatea termica $\lambda=0.035$ W/mK.

Aceasta lucrare cuprinde, in principal, urmatoarele activitati:

- curatare prin periere, spalare strat suport si control tehnic de calitate;
- izolare termica suprafata exterioara fatada, cu produse de constructii compatibile tehnic, inclusiv termoizolarea conturului golurilor (spaleti, buiandruguri, glafuri);
- bordarea cu fasii orizontale continue de vata minerala bazaltica (MW) cu clasa de reactie la foc A1 sau A2 - s1, d0 dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii cu latimea de

0.60 m si cu aceeași grosime cu a materialului termoizolant utilizat la termoizolarea fatadei;

- termoizolare soclu-polistiren extrudat de 10 cm grosime;
- montare – demontare , transport si utilizare schela;
- transport material si moloz

Sistemul compozit de izolare termica cuprinde, in principal, urmatoarele etape:

- aplicarea adezivului pentru lipirea izolatiei termice pe stratul suport;
- material termoizolant realizat din vata minerala;
- pozarea si fixarea mecanica a materialului termoizolant;
- aplicarea masei de spaclu armata cu plasa din fibra de sticla;
- realizarea stratului de finisare cu tencuiala decorativa.

2. Intervenții asupra instalațiilor clădirii

Varianta V4 -Include varianta V3 la care se adauga intervenții asupra instalațiilor clădirii

Pe langa lucrarile de reabilitare termica a anvelopei cladirii s-au avut in vedere lucrari de modernizare a instalatiilor cladirii precum si instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile (panouri fotovoltaice si termodinamice)

Lucrarile de modernizare a instalatiilor interioare ale cladirii se refera la instalatiile interioare :

- montarea unui sistem de preparare a apei calde consum cu panouri solare termodinamice si boilere pentru acumulare;
- realizarea unui sistem de iluminat modern cu corpuri de iluminat de tip led;
- montarea unui sistem de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice;
- implementarea unui sistem de management integrat a consumurilor de energie;

Concluzii:

Analizand datele rezultate in urma calculelor, prin prisma duratei de recuperare a investitiei, precum si posibilitatile de finantare pentru implementarea proiectului tehnic si de executie, se recomanda varianta V4 care conduce la economii de energie mari, aducand consumul de energie la o valoare apropiata de cea a cladirii de referinta .

Consumul specific de energie termica primara pentru incalzire final de **84,586 Kwh/mp an < 123 Kwh/mp an** (Anexa 3.1.B.3f)

Consumul anual specific de energie primara = **68,59Kwh/mp an< 100 Kwh/mp an** (Anexa 3.1.B.3b)

Emisii anuale echivalent **CO2 =11,54kgCO2 /mp an <25 kgCO2 /mp an** (Anexa 3.1.B.3a)

Valoarea totală a investiției : **2.152.192,40lei/476.465euro**

In aceasta situatie, durata de recuperare a investitiei suplimentare pentru a aduce cladirea de la faza initiala - 304.4 kWh/m2an, la scaderea consumului specific de energie primara sub 100kWh/m2an este de 5.36 ani.

Varianta 4-maximala cuprinde:

- Montarea tamplariei din PVC cu etansare pe garnitura de cauciuc, cu geam termopan cu grosime toc 62 mm, geamuri termoizolante triple cu distanta intre geamuri de 16mm si umplutura de gaz inert $R_{min}=0,77\text{mp}^{\circ}\text{K/W}$;

- Izolarea termica la exterior a peretilor exteriori cu 10 cm placa semi-rigida de vata bazaltica avand $R_{min}=0,038\text{m}^2\text{K/W}$;
- Izolarea termica la interior a peretilor exteriori intre axul 4 si 7, si cele doua case de scara din zidarie de piatra naturala fasonata, cu 10 cm placa semi-rigida de vata bazaltica avand $R_{min}=0,038\text{m}^2\text{K/W}$;
- Izolarea termica a podului cu placa semi-rigida de vata bazaltica cu grosimea de 25 cm $R_{min}=0,036\text{m}^2\text{K/W}$
- Refacerea instalatiilor sanitare de alimentare cu apa calda de consum;
- Refacerea instalatiilor interioare de incalzire cu radiatoare;
- Realizarea unui sistem de iluminat modern cu corpuri de iluminat de tip led
- Montare sisteme alternative de productie a energiei din surse regenerabile-panouri fotovoltaice si termodinamice
- Implementarea unui sistem de management integrat a consumurilor de energie.

Indicatorii realizati dupa implementarea pachetului de masuri propusi prin varianta 4-maximala . Cladirea are clasificarea energetica "A" si un consum anual de energie pentru incalzire, apa calda si iluminat de 82.92 kWh/m²an impartit astfel:

- consumul anual de energie pentru incalzire:	72.90 kWh/m ² an;
- consumul anual de energie pentru preparare apa calda de consum:	5.58 kWh/m ² an
- consumul anual de energie pentru iluminat artificial:	<u>4.44 kWh/m²an</u>
- consumul total anual specific de energie finala:	82.92 kWh/m ² an
- indicele de emisii echivalent Co2:	16.67 kgCO ₂ /m ² an

Corp C2

Cladirea actuala are clasificarea energetica "C" si un consum anual de energie pentru incalzire, apa calda si iluminat de 239.84 kWh/m²an impartit astfel:

- consumul anual de energie pentru incalzire:	209.58 kWh/m ² an;
- consumul anual de energie pentru preparare apa calda de consum:	16.58 kWh/m ² an
- consumul anual de energie pentru iluminat artificial:	<u>13.68 kWh/m²an</u>
- consumul anual specific de energie pentru cladirea de referinta:	239.84 kWh/m ² an
- indicele de emisii echivalent Co2:	52.14 kgCO ₂ /m ² an

Masuri propuse:

1.Intervenții asupra clădirii

Intervențiile asupra clădirii au ca scop reducerea necesarului de căldură prin izolarea termică a structurii.

Ameliorarea izolației termice

Izolarea termică a clădirii existente are ca scop reducerea fluxului termic prin conducție prin anvelopa clădirii.

Varianta V1 - Modernizarea energetică a tâmplăriei exterioare - varianta cu geam termopan și tâmplărie din PVC cu garnitura din cauciuc

Se propune înlocuirea completă a tâmplăriei existente cu tâmplărie din PVC cu etanșare pe garnitură de cauciuc, cu geam termorezistent triplu, geamuri termoizolante cu doua geamuri simple si un geam termopan și umplutură de gaz inert -ex.Krypton cu o suprafață tratată cu emisivitate redusă (Low-e), avand rezistenta termica minim 0,77m²K/W

Varianta V2 -Izolarea termică a elementelor de construcție opace orizontale

Varianta 2 include varianta V1 la care se adaugă termoizolarea planșeului de deasupra ultimului nivel, planșeul catre pod cu un strat de 25cm de saltele din vata minerala bazaltica.

- Montarea saltelelor din vata minerala bazaltica pe planseul de deasupra ultimului etaj se realizează prin desfacerea straturilor existente, realizarea unei bariere de vapori de calitate corespunzătoare pe fața superioară a planșeului existent și montarea unui strat termoizolant realizat din plăci rigide de vată minerală bazaltică cu grosimea de 25 cm și conductivitatea termică 0,039W/mpK. Pentru protecția stratului termoizolant se va monta o podina din scânduri din lemn cu grosimea de 2,5cm.

Varianta V3 -Izolarea termică a elementelor de construcție opace verticale

Presupune varianta V2 la care se adauga izolarea termică a pereților exteriori cu un strat de 10 cm de saltele de vata minerala bazaltica. Soclul se va termoizola cu un strat de 10 cm de polistiren extrudat.

Izolarea termica a partii opace a fatadelor: se realizeaza cu saltele din vata minerala bazaltica cu o grosime de 10 cm, avand conductivitatea termica $\lambda=0.035$ W/mK.

Aceasta lucrare cuprinde, in principal, urmatoarele activitati:

- curatare prin periere, spalare strat suport si control tehnic de calitate;
- izolare termica se va executa cu produse de constructii compatibile tehnic, inclusiv termoizolarea conturului golurilor (spaleti, buiandrugi, glafuri);
- bordarea cu fasii orizontale continue de vata minerala bazaltica (MW) cu clasa de reactie la foc A1 sau A2 - s1, d0 dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii cu latimea de 0.60 m si cu aceeasi grosime cu a materialului termoizolant utilizat la termoizolarea fatadei;
- termoizolare soclu-polistiren extrudat de 10 cm grosime;
- montare – demontare , transport si utilizare schela;

Sistemul compozit de izolare termica cuprinde, in principal, urmatoarele etape:

- aplicarea adezivului pentru lipirea izolatiei termice pe stratul suport;
- material termoizolant realizat din vata minerala bazaltica;
- pozarea si fixarea mecanica a materialului termoizolant;
- aplicarea masei de spaclu armata cu plasa din fibra de sticla;
- realizarea stratului de finisare cu tencuiala decorativa.

2. Intervenții asupra instalațiilor clădirii

Varianta V4 -Include varianta V3 la care se adauga intervenții asupra instalațiilor clădirii

Pe langa lucrarile de reabilitare termica a anvelopei cladirii s-au avut in vedere lucrari de modernizare a instalatiilor cladirii precum si instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei din surse regenerabile (panouri fotovoltaice si termodinamice)

Lucrarile de modernizare a instalatiilor interioare ale cladirii se refera la instalatiile interioare de incalzire, apa calda de consum, electrice iar sistemele alternative de producere a energiei cu panouri fotovoltaice se refera la ambele cladiri, cheltuielile estimate pentru aceasta fiind repartizate la fiecare cladire procentual, in functie de suprafata desfasurata a fiecarei cladiri.

Concluzii

Analizand datele rezultate in urma calculelor, prin prisma duratei de recuperare a investitiei, precum si posibilitatile de finantare pentru implementarea proiectului tehnic si de executie, se recomanda varianta V4 care conduce la economii de energie mari, aducand consumul de energie la o valoare apropiata de cea a cladirii de referinta .

Consumul specific de energie termica primara pentru incalzire final de **51,94 Kwh/mp an < 123 Kwh/mp an** (Anexa 3.1.B.3f)

Consumul anual specific de energie primara = **68,59Kwh/mp an < 100 Kwh/mp an** (Anexa 3.1.B.3b)

Emisii anuale echivalent **CO2 = 11,54kgCO2 /mp an < 25 kgCO2 /mp an** (Anexa 3.1.B.3a)

Valoarea totală a investiției : **391.641,24 lei/86.700euro**

In aceasta situatie, durata de recuperare a investitiei suplimentare pentru a aduce cladirea de la faza initiala - 304.4 kWh/m2an, la scaderea consumului specific de energie primara sub 100kWh/m2an este de 5.36 ani.

Varianta maximala cuprinde:

- Montarea tamplariei din PVC cu etansare pe garnitura de cauciuc, cu geam termopan cu grosime toc 62 mm, geamuri termoizolante triple cu distanta intre geamuri de 16mm si umplutura de gaz inert $R_{min}=0,77mp*K/W$;
- Izolarea termica la exterior a peretilor exteriori cu 10 cm placa semi-rigida de vata bazaltica avand $R_{min}=0,038mp*K/W$;
- Izolarea termica a podului cu placa semi-rigida de vata bazaltica cu grosimea de 25 cm $R_{min}=0,036mp*K/W$
- Refacerea instalatiilor sanitare de alimentare cu apa calda de consum;
- Refacerea instalatiilor interioare de incalzire cu radiatoare;
- Realizarea unui sistem de iluminat modern cu corpuri de iluminat de tip led
- Montare sisteme alternative de productie a energiei din surse regenerabile-panouri fotovoltaice si termodinamice
- Implementarea unui sistem de management integrat a consumurilor de energie.

Indicatorii realizati dupa implemntarea pachetului de masuri propusi prin varianta 4- maximala Cladirea are clasificarea energetica "A" si un consum anual de energie pentru incalzire, apa calda si iluminat de 327.70 kWh/m²an impartit astfel:

- consumul anual de energie pentru incalzire:	52.81 kWh/m²an;
- consumul anual de energie pentru preparare apa calda de consum:	9.35 kWh/m²an
- consumul anual de energie pentru iluminat artificial;	4.44 kWh/m²an
- consumul anual specific de energie pentru cladirea de referinta:	66.60 kWh/m2an
- indicele de emisii echivalent Co2:	15.03 kgCO2/m²an

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

a) necesarul de utilități rezultate, după caz, în situația executării unor lucrări de modernizare:

Energie termica	246.083,49 kWh/an
Apa	2.908,20 mc/an
Energie elctrica	63.000 kWh/an

b) estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități:

UTILITATI	CONSUM TOTAL	CONSUM EXISTENT	CONSUM PROIECTAT
Energie pt. incalzit	246.083,49 kWh/an	823.476,68/an	- 577.393,19kWh/an
din care: C1	196.744,78	624.377,03	-427.632,25
C2	49.338,71	199.099,65	-149.760,94
Apa	2.908,20mc/an	2.908,20 mc/an	0 mc/an
Energie electrica	63.000 kWh/an	84.000 kWh/an	-21.000 kWh/an

Date tehnice ale investiției

A. Descrierea lucrărilor de bază și a celor rezultate ca necesare de efectuat în urma realizării lucrărilor de bază.

Obiectivul general al proiectului este creșterea eficienței energetice în clădirile rezidențiale prin accesarea finanțării în cadrul PROGRAMULUI OPERATIONAL REGIONAL 2014-2020, Axa prioritară 3: Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon

Prioritatea de investiții 3.1 - Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice, și în sectorul locuințelor; Operațiunea B - Clădiri publice

Prin tema de proiectare se urmărește stabilirea (diagnosticarea) stării tehnice a construcțiilor și instalațiilor existente în care își desfășoară activitatea educațională Colegiul Național Traian Lalescu și realizarea de investiții pentru creșterea eficienței energetice a obiectivului în condițiile asigurării confortului interior, avându-se în vedere următoarele acțiuni specifice:

- îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii (pereți exteriori, ferestre, tâmplărie, planșeu peste ultimul nivel, planșeu peste subsol), a șarpantelor și învelitoarelor, inclusiv măsuri de consolidare a clădirii;
- introducerea, reabilitarea și modernizarea, după caz, a instalațiilor pentru prepararea, distribuția și utilizarea agentului termic pentru încălzire și a apei calde menajere, a sistemelor de ventilație și climatizare, a sistemelor de ventilație mecanică cu recuperarea căldurii, inclusiv sisteme de răcire pasivă;
- utilizarea surselor de energie regenerabilă, pentru asigurarea necesarului de energie a clădirii;
- implementarea sistemelor de management energetic având ca scop îmbunătățirea eficienței energetice și monitorizarea consumurilor de energie;
- înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent și incandescent cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață;
- orice alte activități care conduc la îndeplinirea realizării obiectivelor proiectului (înlocuirea/repararea/modernizarea lifturilor, înlocuirea circuitelor electrice, lucrări de demontare/montare a instalațiilor și echipamentelor montate, lucrări de reparații la fațade etc.)

Pentru atingerea obiectivelor specifice, proiectul cuprinde următoarele lucrări:

- **Fatada parte vitrată** – 794,50 mp din care: C1=605,0mp și C2=189,50mp:

Prin fatada vitrată se înțelege înlocuirea tâmplăriei existente cu tâmplărie PVC performantă și geam termorezistent, și refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție.

Mai sunt cuprinse lucrările de :

- înlocuire glafuri din aluminiu, la ferestre (exterior)
- glafuri montate la ferestre din mase plastice (interior)

- **Fatada parte opacă** – 4146,00 mp din care: C1=3140,0mp și C2=1006,00 mp

Prin fatada opacă se înțelege:

- anveloparea la exterior cu placă semi-rigidă de vată bazaltică de 10 cm grosime a pereților exteriori;
- pereții exteriori ale corpului C1 între axele 4 și 7 și pereții caselor de scară din zidărie de piatră naturală fasonată, se izolează la interior cu vată bazaltică de 10 cm;
- soclu - polistiren extrudat de 10 cm;
- spațiile la ferestre se vor placi cu polistiren expandat de 2 cm.

Peste plăcile semi-rigide de vată bazaltică se vor aplica toate straturile aferente: armare cu plasa din fibră de sticlă tratată antialcalin, tencuieli și zugrăveli.

- **Termoizolare planseu pod** (acoperis tip sarpanta) -1520,00 mp, din care C1=1130 mp, C2=390,00 mp

- executarea stratului de difuzie si bariera contra vaporilor ;
- termoizolarea podului cu saltele rigide de vata bazaltica de 25 cm;
- un strat folie pvc de protectie;
- realizarea unei podine din scanduri de rasinoase.

Clasa de reactie la foc pentru materialele propuse pentru anvelopare, respectiv vată bazaltică, polistiren expandat și polistiren extrudat:

- vată bazaltică: clasa de reactie la foc= A1 echivalent C0(CA1)
- polistiren expandat: clasa de reactie la foc= Ed2 echivalent C5(CA2d)
- polistiren extrudat: clasa de reactie la foc= Ed2 echivalent C5(CA2d)

Instalatii electrice interioare:

- Instalatii electrice interioare:

- Instalatii electrice circuitate de iluminat si priza la toate corpurile C1, C2 si Centrala Termica
- Inlocuire aparataj si corpuri de iluminat la corpurile C1, C2,

Pentru cladirile de mai sus, se propune inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu LED eficiente din punct de vedere energetic.

De asemenea, sistemul de iluminat, s-a adus, din punct de vedere calitativ, la nivelul normelor in vigoare.

In acest scop s-a prevazut un iluminat cu corpuri specifice cladirilor de invatamant.

In salile de clasa si in incaperile destinate profesorilor s-au prevazut corpuri de iluminat LED de tip FIDA, echivalent 4x18W.

Pe coridoare corpurile de iluminat se monteaza aparent si sunt de tip LED.

In salile de clasa si in incaperi s-au prevazut prize monofazate 16A/230V cu contact de protectie. In salile de clasa s-au prevazut cate o priza la tabla si in captul opus al clasei.

In incaperile profesorilor precum si in restul incaperilor s-au prevazut prize dupa necesitati.

Interventii:

Pentru reducerea consumului de energie electrica, la spatiile comune de circulatie (coridoare si holuri) comanda si actionarea circuitelor de iluminat se face cu detectori de miscare.

De asemenea si la grupurile sanitare actionarea iluminatului se face automat, cu detectori de miscare.

In cazul nefunctionarii detectorilor de miscare, se poate trece la comanda manuala, actionand intrerupatoarele si butoanele cu revenire.

Remedierea defectiunilor la sistemul de iluminat cu actionare automata, cu detectori, se va realiza cat mai repede posibil.

- Instalatii termice interioare:

Se propune mentinerea sistemului de incalzire cu corpuri statice monobloc din tabla de otel.

Reteaua de distributie se va amplasa la parter, peste tavanul fals, la care se vor racorda coloanele si respectiv, corpurile de incalzire, prin intermediul acestor coloane.

Se realizeaza astfel un sistem de distributie superior pentru spatiile de la parter si subsol si un sistem cu distributie inferioara pentru spatiile de la etaj 1 si 2.

Conductele pentru reseaua de distributie, coloane si legaturi la corpurile de incalzire, se vor realiza din teava de polipropilena cu insertie de aluminiu de inalta performanta in ce priveste durata de viata si fiabilitatea.

Conductele sistemului de distributie si coloane vor fi astfel dimensionate incat sa realizeze echilibrarea debitelor de fluid pentru fiecare corp de incalzire potrivit puterii sale termice. In acest scop se va putea actiona si asupra vanelor ce se vor monta la baza tuturor coloanelor.

Toate corpurile de incalzire se vor echipa cu robinete cu dublu reglaj pentru reglarea locala a temperaturii in spatiile incalzite si dezaeratoare manuale de radiator.

Corpurile de incalzire, racordate la coloane, in sistemul de incalzire cu distributie superioara, se vor echipa si cu robinete de golire (corpurile de incalzire de la subsol si cele de la parter fara subsol).

Robinete de golire se vor monta si la baza tuturor coloanelor, dupa robinetele de sectionare, cu scopul golirii partiale a instalatiei in caz de interventie in urma unor eventuale avarii.

Prin executarea masurilor de termoizolare a anvelopei cladirii se vor monta un numar de 194 corpuri de incalzire din care 146 de corpuri in corpul C1, 48 de radiatoare in corpul C2, si cu o putere termica totala de 132.152 W, realizandu-se astfel o reducere de 39%, fata de puterea termica instalata, in prezent, in corpurile de incalzire.

Amplasarea corpurilor de incalzire cu caracteristicile lor tehnice, a coloanelor si retelei de distributie este aratata in plansele IT_01÷IT_05.

- Centrala termica:

Avand in vedere starea tehnica buna a cazanelor si puterea termica acoperitoare pentru sarcina termica necesara, se propune mentinerea acestei surse de caldura pentru incalzire.

Pentru eliminarea deficientelor aratate la cap. 2.1., avand ca scop cresterea randamentului centralei si fiabilitatii instalatiei, se are in vedere realizarea urmatoarelor lucrarii:

- montarea echipamentelor de sesizare, comanda si executie pentru realizarea functionarii in cascada a cazanelor in concordanta cu puterea termica necesara in timpul functionarii acestora precum si pentru reglarea parametrilor agentului termic de incalzire functie de conditiile climatice exterioare si realizarea confortului termic necesar in spatiile incalzite.

- se are in vedere inlocuirea distribuitorului, cu o butelie de egalizarea presiunilor si montarea unei pompe intre cazane si butelie, ceea ce va realiza separarea circuitului hidraulic al cazanelor de cel al instalatiei interioare de incalzire cu consecinte favorabile pentru functionarea acestora.

Schema functionala de principiu a centralei termice este data in plansa CT_01

- Instalatii sanitare interioare:

- Alimentarea cu apă caldă

Apa calda de consum se va prepara cu ajutorul unei instalatii solare alcatuira din 16 panouri termodinamice montate pe acoperisul corpului C1, langa centrala termica si echipamentele aferente acesteia (bloc termodinamic, boiler, vas de expansiune, electropompe) montate in spatiul tehnic de langa CT.

Pentru perioadele cand conditiile atmosferice exterioare nu permit satisfacerea intregului consum de apa la temperatura normata de +45°C, boilerul este echipat cu o rezistenta electrica de 3.3 kW care completeaza diferenta de energie termica necesara prepararii acm. Energia electica consumata de aceasta este furnizata de instalatia de panouri fotovoltaice amplasata pe acoperisul corpului C1.

Blocul termodinamic asigura preluarea energiei termice de la panourile solare si transferul acesteia, printr-un circuit hidraulic, apei stocate in boilerul electric cu o serpentina. Din boiler, care are capacitatea de stocare de 3000 litri, apa este distribuita la consumatori prin intermediul unei instalatii interioare de distributie din polipropilena cu insertie din aluminiu, pozata la tavanul parterului. Instalatia se ramifica pentru a alimenta cu acm toti consumatori.

Paralel cu conducta de distributie acm s-a pozat o conducta de recirculare acm, de la spatiul tehnic pana la coloana cea mai indepartata.

La trecerea conductelor prin elementele de construcție se vor prevedea tuburi de protecție și izolații antifoc având rezistența egală cu cea a peretelui pe care-l tranzitează.

Conductele de apă caldă se montează parțial îngropat și parțial aparent și se vor izola anticondens cu tuburi de izolare din elastomeri de 9 mm grosime. În zona Subpoarta conductele se izolează cu cochilii din vată bazaltică cu folie de aluminiu de 40 mm grosime.

Conductele se fixează pe elementele de construcție (ziduri, grinzi) prin brățări, respectând distanțele de susținere la conductele de apă prevăzute în Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, PP și PE, GP-043/1999.

Conductele de racord apă caldă la obiectele sanitare, se prevăd cu robinete de colț cu sferă pentru lavoare.

Pe ramificații s-au prevăzut robinete de închidere. La baza coloanelor s-au prevăzut robinete de închidere și de golire.

- *Instalații de producere energie din surse regenerabile*

Instalație de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice

Pentru obținerea energiei electrice din surse regenerabile s-a prevăzut un sistem fotovoltaic pe acoperișul liceului, corp C1.

Sistemul fotovoltaic este realizat cu 64 de panouri fotovoltaice cu puterea de 350W/buc, împartite pe două grupuri de câte 32 panouri fotovoltaice, dispuse pe 4 randuri și 8 coloane.

Acesta se va monta prin intermediul unui sistem de susținere pe acoperișul realizat din țigla metalică.

Astfel puterea instalată totală este de $64 \text{ buc} \times 350\text{W/buc} = 22400\text{W} = 22.4 \text{ kWp}$.

Estimarea producției de energie electrică se face luând ca referință producția anuală de energie electrică a unui sistem fotovoltaic cu puterea instalată de 1 kW.

Producția anuală de energie electrică pentru un 1 kW este de 1060 kWh/an, (valoare obținută utilizând programul gratuit PV Gis).

În aceste condiții producția anuală de energie electrică este:

$1060 \text{ kWh/an} \times 22.4 \text{ kW} = 23744 \text{ kWh/an}$ - producția maximă la varf (kWh peak).

Pentru utilizarea energiei electrice din surse regenerabile mai sunt necesare și alte echipamente respectiv cutii cu separator, invertor trifazat 12 kW, invertor de baterie, cofret metalic.

Echipamentele electrice aferente sistemului fotovoltaic, descris mai sus, se vor amplasa într-un cofret metalic (tablou de distribuție), amplasat la ultimul nivel, în încăperea E2_17 CABINET.

De la cofretul metalic, de la invertoarele trifazate de 12 kW se vor racorda cu două coloane tabloul general de distribuție, realizând astfel racordarea la rețeaua electrică interioară.

Sistemul fotovoltaic s-a dimensionat pentru acoperirea necesarului anual de energie electrică.

În perioadele de consum maxim când necesarul scolar depășește capacitatea de producere a energiei electrice, diferența este luată din SEN, sistemul fotovoltaic funcționând conectat la rețea (on grid).

În perioadele fără consum sistemul se decuplează de la SEN nedevenind astfel furnizor de energie electrică.

Energia electrică excedentară este stocată în 4 baterii 12V, 200 Ah.

Prin sistemul de monitorizare, energia produsă cu sistemul fotovoltaic este contorizată și monitorizată în sistem real.

- Monitorizarea si gestionarea cladirii prin sistem inteligent (BMS – Building Management Systems)

Tablourile comunicante reprezinta un sistem care permite:

Monitorizarea si controlul aparatajului electric de protectie si control al instalatiei electrice, inclusiv transmiterea de date in sistemul BMS al cladirii

Transmiterea de comenzi de la sistemul BMS al cladirii catre aparatajul de control/comanda din tablouri.

Contorizarea si transmiterea de date privind consumurile inclusiv catre sistemul BMS

Tablourile comunicante de joasa tensiune raspund cerintelor de monitorizare si control prevazute in noile acte normative, in scopul reducerii consumurilor si al cresterii continuitatii in alimentarea cu energie electrica.

Ele contribuie, de asemenea la o mai buna exploatare a cladirii si la cresterea eficientei activitatii de mentenanta preventiva.

Tablourile de joasa tensiune vor fi, prin urmare, prevazute cu echipamente de comunicatie care fac posibile:

- Monitorizarea aparatajului de protectie cu transmiterea informatiilor privind statusul intrerupatoarelor automate de protectie

- Transmiterea de comenzi catre aparatajul de comanda/control din tablouri

- Contorizarea si transmiterea datelor privind consumurile catre un sistem centralizat.

- Instalatii electrice de alimentare cu energie electrica

Prin proiect se propune inlocuirea bransamentului existent, obtinerea unui nou aviz de racordare precum si montarea unui bloc de masura si protectie trifazat, corespunzator puterilor electrice.

Prin proiect, se propune inlocuirea BMpt si a coloanei electrice de alimentare a obiectivului, avand traseul ingropat, exclusiv pe parcelele identificate in CF nr. 43869 si CF nr. 38150.

Pi = 75 kW

Pa = 60 kW

Ic = 102 A

Cc = 0.8

Pentru aceste puteri furnizorul de energie electrica ENEL va stabili solutia de alimentare cu energie electrica, punctul de racord precum si amplasarea blocului de masura si protectie.

In vederea obtinerii avizului de racordare beneficiarul va intocmi o cerere pentru emiterea avizului de racordare, dupa obtinerea Autorizatiei de construire.

Pentru lucrarile ce se vor realiza pe domeniul public (lucrari de sapatura si spargere) pentru alimentarea tabloului general, furnizorul de energie electrica, proprietar al postului de transformare, va intocmi si depune documentatia necesara de autorizare a acestor lucrari.

B. Descrierea lucrărilor CONEXE

- Lucrari diverse la fatade- corp C1, C2

Demontarea cablurilor instalate aparent (pe dibluri sau console);

Demontare console sau suport;

Protejarea prin acoperire cu folii de polietilena suprafete vitrate;

Plasa de siguranta, re folosibila, pe schele, la executarea invelitorilor si fatadelor;

Demontarea si montarea jgheaburilor si a burlanelor.

- Finisaje interioare- corp C1, C2

Reparatii de tencuieli interioare brute, la pereti din zidarie de caramida sau beton, de 2,5 cm grosime, executate cu mortar de ipsos-var marca...M 50-T;

Rep.tenc.int.driscuite la tavane pe bloc.ceram.cu mort.cim.var 50 -T;

Glet de ipsos pe tencuieli interioare driscuite de 3 mm grosime executat cu pasta de ipsos la pereti si stâlpi;

Vopsitorii la interior si exterior, la pereti si tavane, executate manual, cu vopsea pe glet de ipsos existent;

Repararea la pardoseli parchet stejar, fag pe suport existent (corp C2)

- Structura ascensor persoane- corp C2

La acest corp se va anexa un lift, cu acces in casa scarii de la capatul corpului C2. Fundatia liftului va fi realizata dintr-o talpa de fundatie din beton simplu peste care se va realiza un radier armat pe care va fi montat ascensorul si sistemele de functionare aferente ascensorului.

- se vor desface parapetii din dreptul ferestrelor unde se vor realiza zonele de acces la lift si se vor zidi golurile cu caramida BCA armata la doua randuri. Deasupra golului de usa se vor monta buiandrugi prefabricati.

- Instalatii de detectie semnalizare si avertizare incendiu IDSAI -

Pentru cladirea liceu s-a prevazut o instatie de detectie, semnalizare si avertizare la incendiu cu detectori de fum si echipamente adresabile.

Echipamentul de control si semnalizare ECS de tip adresabil – (centrala de detectie adresabila) este realizat cu doua centrale identice, una master iar cealalta slave, realizand 4 bucle de detectie.

Sistemul astfel configurat cu *echipamente adresabile* asigura o *acoperire totala* a cladirii liceului.

Echipamentul de control si semnalizare s-a amplasat in incaperea P25 - Contabilitate, de la parter, care se va separa prin elemente de constructii incombustibile clasa de reactie la foc A1 ori A2-s1, d0 cu rezistenta la foc minimum REI60 pentru plansee si minimum EI60 pentru pereti avand golurile de acces protejate cu usi rezistente la foc EI2 30-C si prevazute cu dispozitive de autoinchidere.

Conform art. 3.9.2.7 sin P118/3/2015 in incaperile destinate ECS-ului se va instala un apelator telefonic "apt", care asigura transmisia la distanta a alarmei de incendiu pe un numar de telefon al beneficiarului sau al unei alte persoane desemnate.

- Instalatie de paratrasnet si priza de pamant – corp C1, C2

Protectia impotriva loviturilor de trasnet se va realiza cu o instalatie de paratrasnet cu dispozitiv de amorsare PDA, captatorul PDA fiind fixat pe un catarg.

Captatorul PDA este inaltat corespunzator, pentru realizarea unei raze de protectie conform nivelului de protectie rezultat din breviarul de calcul.

Conform breviarului de calcul, instalatia de protectie impotriva loviturilor de trasnet trebuie sa asigure un nivel de protectie IV NORMAL.

Instalatia de paratrasnet conduce catre pamant loviturile de trasnet prin intermediul conductoarelor de coborare. S-au prevazut trei coborari, iar la una dintre ele s-a prevazut un contor pentru inregistrarea loviturilor de trasnet.

Conductoarele de coborare se leaga la priza de pamant prin intermediul pieselor de separatie.

Priza de pamant se va realiza cu platbanda OL Zn 40x4 si electrozi verticali din teava OL Zn 2 1/2", L=1.5 m.

Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant va fi mai mica de 1 ohm, confirmata prin masuratori.

Daca prin masuratori se constata o valoare mai mare, instalatia trebuie completata cu platbanda si electrozi pana la obtinerea valorii de mai sus.

- Instalatie hidranti interiori – corp C1, C2

Obiectivul este considerat ca fiind format dintr-un singur compartiment de incendiu.

Conform normativului P118/2 – 2013:

- art. 4.1. litera c), deoarece numarul de utilizatori este mai mare de 200, respectiv aria construita este mai mare de 600 mp, compartimentul de incendiu va fi prevazut cu hidranti de incendiu interiori;

- Anexa nr. 3, deoarece volumul compartimentului de incendiu este mai mic de 25000 mc rezulta ca este necesar 1 jet in functiune simultana, avand debitul $q_i = 2.1 \text{ l/s}$;

- art. 4.35. litera d) timpul teoretic de functionare a instalatiei de hidranti interiori este de 10 minute.

Instalatia de hidranti interiori proiectata are urmatoarele caracteristici:

a) tipul si parametrii functionali

- nr. hidranti de incendiu interiori, dotati cu furtun plat: 17 buc;
- nr. jeturi in functiune simultana = $1 \times 2,1$ l/sec;
- debit de incendiu $q_s = 2,1$ l/sec;
- diametru furtun plat: Dn 52 mm;
- lungime furtun plat: L = 20 m;
- teava de refulare multifunctionala, cu perdea;
- ajutoraj 12 mm;
- conducta alimentare instalatie din otel zincat: D = 2 1/2";
- coloane instalatie din otel zincat: D = 2";
- conducta alimentare hidrant interior din otel zincat avand D = 2";
- alimentare cu apa a instalatiei de hidranti interiori se face din reseaua publica.

b) timpul normat de functionare

- timpul teoretic de functionare = 10 min;

c) zonele, incaperile, spatiile, instalatiile echipate cu astfel de mijloace de aparare impotriva incendiilor

Instalatia de hidranti interiori prevazuta asigura un jet simultan in toate spatiile compartimentului de incendiu, respectiv sali de clasa, laboratoare, cabinete profesorii, grupuri sanitare, holuri, coridoare, case de scari, spatii adiacente.

Hidranții interiori de incendiu sunt amplasați în locuri ușor accesibile, montați în cutii metalice aparente. S-a avut în vedere asigurarea unei rezerve de 10%, adică doi hidranti, două furtune plate, două țevi de refulare, două seturi de garnituri.

- Instalatie iluminat exterior:

Pentru cladirea liceu s-a prevazut un iluminat exterior pe fatada cladirii respective realizat cu aplice exterioare IP 54, cu sursa LED

Circuitele de iluminat se realizeaza la interior cu cabluri CYY-F pozate in canale metalice.

- Retea hidranti exteriori

Conform normativului P118/2 – 2013:

- art. 6.1. litera h), deoarece numărul de utilizatori este mai mare de 200, respectiv aria construită este mai mare de 600 mp, compartimentul de incendiu va fi prevăzut cu hidranți de incendiu exteriori;
- Anexa nr. 7, deoarece volumul clădirii este de 19600 mc rezultă că debitul de apă pentru stingerea unui incendiu este de $q_{ie} = 15$ l/s;
- art. 6.19. litera b) timpul teoretic de funcționare a instalației de hidranți exteriori este de 180 minute (3 ore).

Acest debit se asigură de la 2 hidranți de incendiu exteriori, supraterani DN 100.

În incintă au existat doi hidranți exteriori DN 100, supraterani, care au fost dezafecțați. Se vor monta doi hidranți supraterani DN 100. Aceștia sunt amplasați la mai puțin de 100 m față de clădirea colegiului (vezi pl. nr. ED_01). Ei asigură debitul de 10 l/s.

Pentru asigurarea diferenței de debit de 5 l/s se va folosi hidrantul exterior existent, amplasat în fața clădirii colegiului.

Instalația de hidranți exteriori existentă asigură protejarea întregului obiectiv, respectiv clădirea Colegiului Național „Diaconovici-Tietz”.

Conform aviz nr. R 1481/CA 96/22.05.2017, obținut de la SC AQUACARAS SA, rețeaua de apă a localității, de la care se face alimentarea cu apă a rețelei de He din incintă, asigură un debit de 10 l/s.

Retele exterioare

- **Alimentarea cu apa rece** a obiectivului se face de la rețeaua de apă a localității, prin intermediul unei conducte de bransament existente. Bransamentul este executat din teava din polietilena de înaltă densitate PEHD Ø110 mm, pozat sub adâncimea de îngheț. Astfel este asigurată apa rece pentru obiectele sanitare, centrala termică, instalația de hidranți interiori și rețeaua de hidranți exteriori. Bransamentul asigură necesarul de apă rece pentru toate corpurile de clădire din incintă nu numai pentru C1 și C2, care fac obiectul prezentului proiect.

Debitele de calcul sunt: 1,61 l/s pentru consumul de apă menajeră al colegiului, 2,50 l/s sunt pentru instalația de hidranți interiori și 15 l/s pentru hidranții exteriori.

La limita de proprietate există un camin de apometru (CA), în care este amplasat contorul de apă Dn 50. De la caminul de apometru conducta de apă din PEHD 110 mm intră în curte și alimentează toți consumatorii, inclusiv instalațiile de hidranți interiori și exteriori.

În zona „subpoartă” se vor executa două racorduri la conducta de alimentare cu apă din PEHD 110 mm, care vor intra în clădirea colegiului îngropate în pământ sub adâncimea de îngheț și vor alimenta cele două instalații de hidranți interiori proiectate. Se vor monta două piese de bransare întărită 110x2 1/2". Conductele din oțel zincat, îngropate în pământ se vor izola manual în situ.

Lavoarele nou montate din grupurile sanitare elevi corp C2 se vor racorda la instalația de apă rece existentă în aceste grupuri. Tevile vor fi din polipropilenă fără inserție de aluminiu.

Conductele de apă rece se montează parțial îngropat și parțial aparent și se vor izola anticondens cu tuburi de izolare din elastomeri de 9 mm grosime.

Conductele se fixează pe elementele de construcție (ziduri, grinzi) prin brățări, respectând distanțele de susținere la conductele de apă prevăzute în Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, PP și PE, GP-043/1999.

Conductele de racord apă rece la obiectele sanitare, se prevăd cu robinete de colț cu sferă pentru lavoare.

Conform normelor sanitare, pentru numărul de 655 utilizatori, consumul de apă rece este de 2908.2 mc/an. Se estimează că nu va crește consumul de apă rece.

- Canalizare pluvială

Apele pluviale de pe acoperișul clădirii sunt colectate prin intermediul unui sistem de jgheaburi și burlane. Nu se fac modificări la rețeaua exterioară de canalizare menajeră.

- **Canalizare menajeră exterioară:** Canalizarea apelor menajere uzate de la grupurile sanitare, săli de clasă, laboratoare, cabinete profesori se face prin colectoare verticale și orizontale, cu conducte din PVC pentru canalizări interioare, asamblate prin mufe și garnituri de cauciuc. Piese componente sunt din PVC. Nu se vor face intervenții la instalația de canalizare menajeră existentă.

Conform avizelor obținute de la detinatorii de rețele (Aquacaras, Delgaz grid), nu sunt necesare devieri de rețele.

Durata de realizare și etapele principale:

Pentru realizarea lucrărilor propuse prin prezenta documentație se estimează o durată de realizare a investiției este de 37 luni:

Etapa I-a: achizitie si executie proiect tehnic + detalii executie – 4+3 luni;

Etapa a II-a: achizitie lucrari – 6 luni;

Etapa a III-a: executie lucrari – 24;

Costurile estimative ale investiției:

Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general in mii lei/mii euro (la cursul prestabilit de 4,644 lei/euro)

	<i>Valoare cu TVA</i>	
	<i>Mii lei</i>	<i>Mii euro</i>
CAPITOL 1		
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului	0,00	0,00
CAPITOL 2		
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	52,16484 mii lei	11,23274 mii euro
CAPITOL 3		
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica	437,90299 mii lei	94,29436 mii euro
CAPITOL 4		
Cheltuieli pentru investitia de baza	4.336,45282 mii lei	933,77533 mii euro
CAPITOL 5		
Alte cheltuieli	513,65197 mii lei	110.60552 mii euro
TOTAL GENERAL (INV)	5.340,17262 mii lei	1.149,90795 mii euro
DIN CARE C+M	3.893,02669 mii lei	838,29168 mii euro

Sursele de finanțare a investiției

Sursele de finanțare a investiției se constituie prin accesarea:

PROGRAMULUI OPERATIONAL REGIONAL 2014-2020, Axa prioritara 3: Sprijinirea tranzitiei catre o economie cu emisii scazute de carbon

Prioritatea de investitii 3.1 - Sprijinirea eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice, inclusiv in cladirile publice, si in sectorul locuintelor; Operatiunea B - Cladiri publice

in care ratele de co-finanțare aplicabile pentru cheltuielile eligibile sunt:

- 85% din totalul cheltuielilor eligibile ale proiectului - Fondul European de Dezvoltare Regională;
- 13% din totalul cheltuielilor eligibile ale proiectului - rata de cofinantare din bugetul de stat;
- 2% din totalul cheltuielilor eligibile ale proiectului – contributia solicitant.
- 100% din din totalul cheltuielilor neeligibile ale proiectului - contributia solicitant

Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție – cca. 30;
2. Număr de locuri de muncă create în faza de operare – nu se vor genera locuri de munca noi, întrucât se va folosi personalul angajat existent in momentul de față

Principalii indicatori tehnico-economici ai investiției

Valoarea totala (INV), inclusiv TVA (mii lei) :

5.340,17262 mii lei/1.149,90795 mii euro

din care:

- constructii-montaj (C + M) = 3.893,02669 mii lei/ 838,29168 mii euro

Esalonarea investitiei (INV/C+M)

- anul I: **2.788,63814/2.032,93854 mii lei (52,22%)**
- anul II: **2.551,53448/1.860,08815 mii lei (47,78%)**

Durata de realizare (luni) : 24 luni

Capacitati (in unitati fizice si valorice)

Suprafata anvelopa opaca	: 4146,00 mp
Suprafata anvelopa vitrata	: 794,50 mp
Suprafata pod neutilizat	: 1520,00 mp

Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care se realizează investiția

Investitie specifica (mii lei/3987,87 mp arie utila),

Raportat la valoarea totală (INV), inclusiv TVA (mii lei): **1,33**

Raportat la construcții-montaj (C + M) : **0,97**

	Categoria de lucrari de reabilitare termica	Pret unitar/m2	
		lei	€
1.	fatada parte opaca	171,96	38,07
2.	fatada vitrata	372,98	82,57
4.	termoizolare planseu pod	123,18	27,27

S-a luat in calcul un cost unitar care s-a stabilit pe baza preturilor de referinta din decembrie 2017, din bazele de pret ale programului «Intersoft deviz profesional 2011, versiunea 7.0.473 P3».

AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

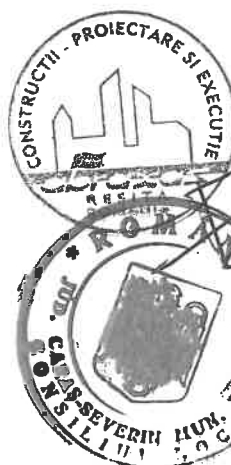
1. Certificatul de urbanism nr. 155/26.04.2017
2. Avize de principiu privind asigurarea utilităților:
 - servicii ecologice – BRANTNER, aviz de principiu nr. 61/15.05.2017
 - gaz metan- DELGAZgrid, aviz nr.210375349/19.05.2017;
 - apă –AQUACARAS, aviz nr. 1481/22.05.2017;
 - electricitate – E-distritubutie Banat, aviz amplasament 185760278/15.05.2017;
3. Acordul de mediu – APM, clasarea notificarii nr. 3194/AAA/19.05.2017

Întocmit,
S.C. ABRAXAS SRL

arh. Florin TROFIN

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
LUCIA ELENA CARMEN PETR

[Signature]



CONTRASEMINAREA
SECRETAR
LUCIAN CORNEL BUCUR

[Signature]

