

HOTĂRÂREA Nr. 274
DIN 27.10.2017

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

Consiliul Local Reșița întrunit în ședința de îndată din data de 27.10.2017;

Având în vedere expunerea de motive și raportul de specialitate a Direcției de Dezvoltare Instituțională, Serviciul Elaborare și Implementare Proiecte, Parteneriate și Relații Externe;

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;

Văzând Hotărârea 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 Ordinul nr. 2724/14.04.2017 al Viceprim-ministrului, Ministrul Dezvoltării Regionale, Administrației Publice și Fondurilor Europene, pentru modificarea și completarea ordinului viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale și administrației publice nr. 3288/27.12.2016 pentru aprobarea Ghidului Solicitantului - Condiții specifice de accesare a fondurilor în cadrul Apelului de proiecte nr. POR/2016/3/3.1/B/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;

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. 6/2017 a bugetului de stat pe anul 2017, cu modificările și completările ulterioare;

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) 4.107.980,78 lei
din care:
construcții + montaj (C+M) 3.122.644,98 lei
2. Durata de realizare a investiției 36 luni

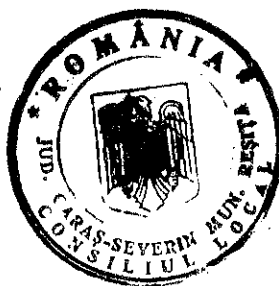
Art.4 Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Direcția Dezvoltare Instituțională, Serviciul Elaborare și Implementare Proiecte, Parteneriate și Relații Externe împreună cu domnul Dumitru Dumitru consilier cabinet Primar, responsabil desemnat de domnul Primar al Municipiului Reșița pentru a sprijini Serviciul Elaborare și Implementare Proiecte, Parteneriate și Relații Externe.

Art.5 Prezenta hotărâre intră în vigoare la data comunicării.

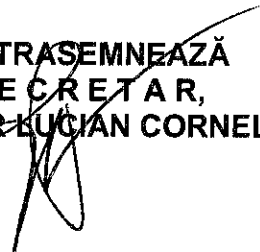
Art.6 Hotărârea se comunică:

- Primarului Municipiului Reșița;
- Prefectului și Instituției Prefectului Județului Caraș-Severin;
- Serviciului Elaborare și Implementare Proiecte, Parteneriate și Relații Externe;
- Direcției Dezvoltare Instituțională;
- Direcției Buget, Finanțe-Contabilitate, Resurse Umane.

PREȘDINTE DE ȘEDINȚĂ,
CHIOSA MĂDĂLINA MIRUNA



CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR,
BUCUR LUCIAN CORNEL



ANEXA nr..... LA HCL/...../..... 275/27.10.2017

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 Resita,
str. Mihai Viteazu nr. 34**

Ordonator principal
de credite/investitor:

**U.A.T. Municipiul Resita,
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 accesul 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 mediu 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:

- accesul pietonal dispune stânga-dreapta, pe fațada principală, marcate prin două copertine alăturate caselor scarilor din clădirea veche;
- accesul 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)

Direcția 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 și construcții, proprietatea Municipiului Resita – Domeniul Public, cu drept de administrare în favoarea Consiliului Local al Municipiului Resita are suprafața de 3041,0 mp din care:

- suprafața de 1861,0 mp este înscris în CF NR. 38150 UAT Resita cu corpul de școală C1 cu regim de înălțime D+P+2E, corpul de școală C2 cu regim de înălțime P+2E și un Corp C3 cu regim de înălțime parter cu CT;
- suprafața de 1180,0 mp este înscris în CF NR. 43869 UAT Resita suprafața care cuprinde curtea și spațiul verde.

Starea tehnică actuală a construcțiilor

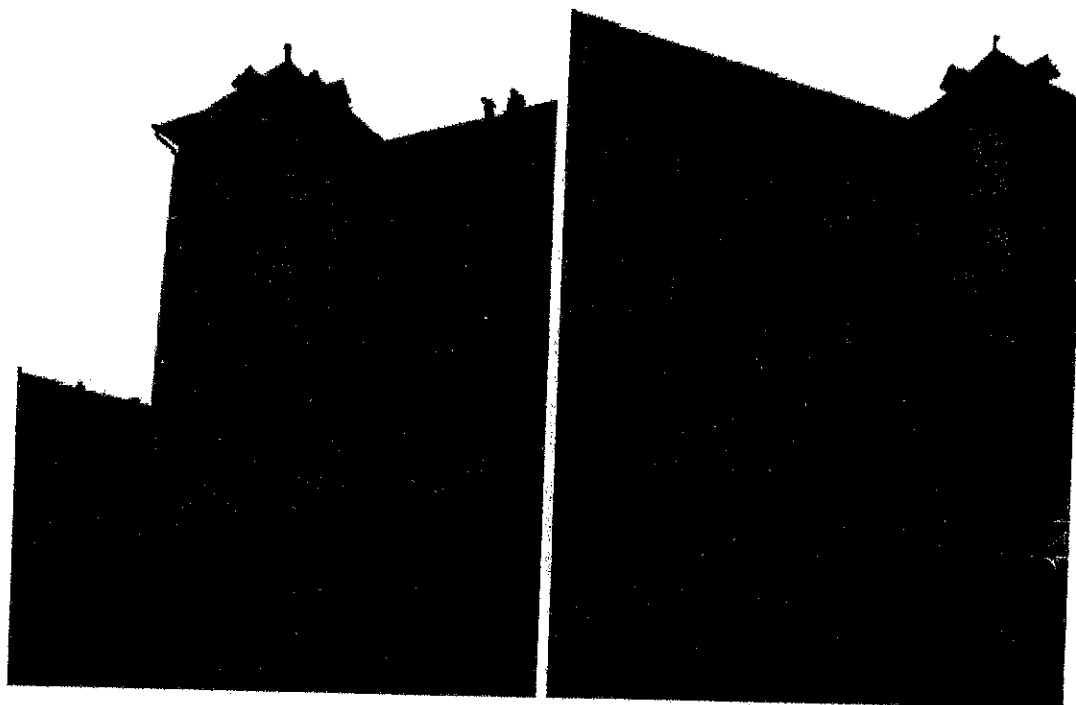
Colegiul Național "Diaconovici-Tietz" își desfășoară activitatea într-o clădire cu suprafața construită $A_c = 1520 \text{ mp}$, alcătuită dintr-un ansamblu de trei corpuri asamblate după un plan în forma de « U ».

Cele 3 tronsoane legate sunt realizate în etape diferite, astfel:

- **Corp C1**: Clădirea inițială a Liceului este o clădire parter+2 etaje cu subsol parțial, pe plan "U" pusă în funcțiune în anul 1938 și are următoarele dimensiuni: $L=42,50 \text{ m}$ $l=9,10 \text{ m}$;

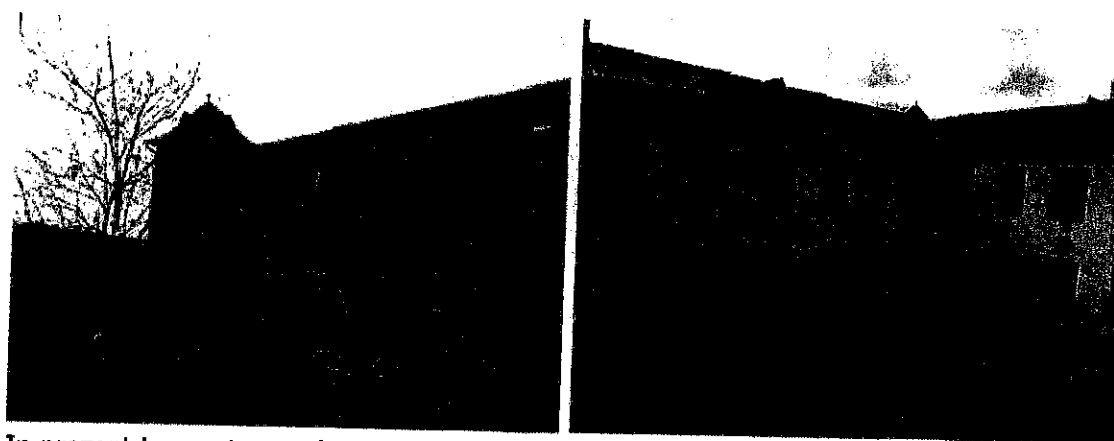
Corpul principal cu fațada principală: realizat în anii 1934-1936 este o construcție impunătoare, masivă.

Peretii sunt masivi, parțial realizați din zidărie de piatră aparentă, în rest din zidărie de cărămidă arsă. Fațada principală este simetrică, cele două case de scară se termină cu acoperiș distinct, gen turnulete. Imaginea generală a construcției seamănă a castel, de unde și 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:

- Demisol: 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.

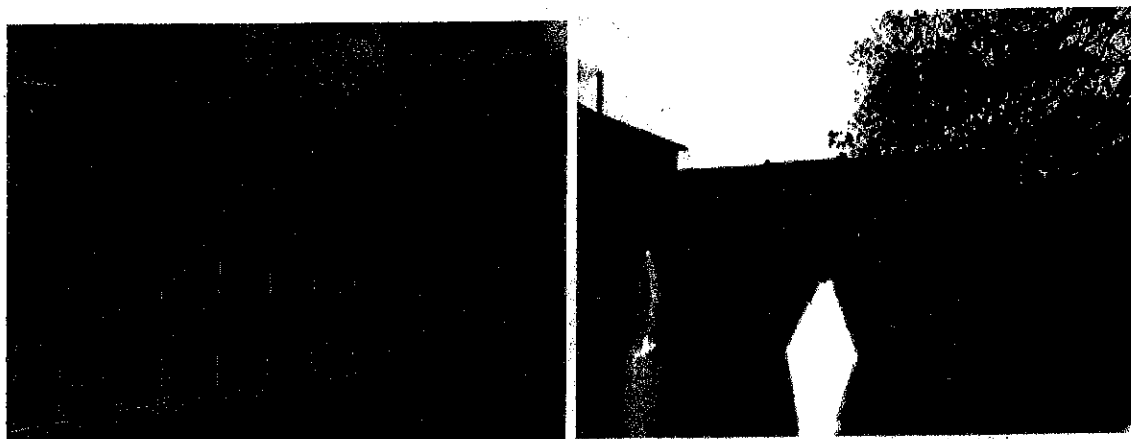
Grupurile sanitare pe sexe necesare, sunt amplasate in corpul C2.

În urma inspectării vizuale, 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-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:

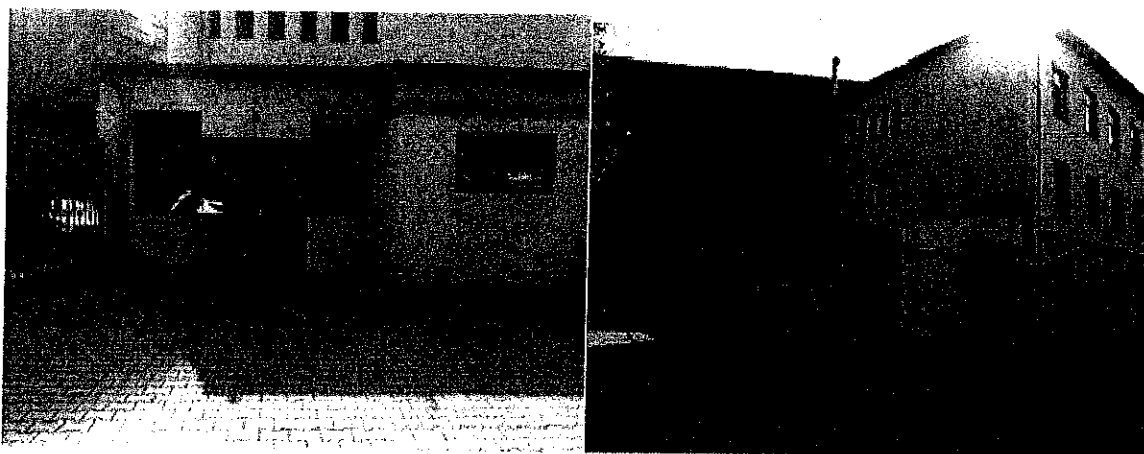
- Parter: trei sali de clasa normale si o sala de clasa mica, grup sanitar pe sexe, coridor si in capatul coridorului o casa de scara cu iesire in curtea scolii. Primul palier de urcare din curte la parterul cladirii se face cu ajutorul unei rampe de acces.

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

În urma inspectării vizuale, starea fizica a fatadelor prezinta degradari diferentiat pe corpuri cu Clădirea Liceului nu prezintă deteriorări structurale ale elementelor principale, fiind un spațiu funcțional în starea actuală. Finisajele interioare si pardoselile interioare prezintă urme de

uzură și degradare locală. Finisajele exterioare prezintă urme de degradare datorită intemperiilor. Toate tamplariile sunt din lemn.

- **Corp C3:** Clădirea parter în prelungirea laturii din dreapta a corpului C1, pusă în funcțiune în anul 2002, are următoarele dimensiuni: $L=7,5$ m $l=13,80$ m, $h=3,50$ m.



Corp Extindere-parter - Contine o sală de clasă și centrală termică, ambele cu acces direct din exterior. Acoperișul este - sarpanta generală din lemn cu înveliș din tablă.

Sala de clasă amplasată impropriu lângă centrală termică se va muta, 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 punerii în funcțiune a 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 demisol 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 înveliș din țiglă metalică. (învelișul vechi din țiglă ceramică a fost înlocuit 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 inspecției vizuale, starea fizică a fațadelor prezintă degradări diferențiate pe corpuri cu mențiunea că fațada 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 cladiri din ansamblul scolar sunt amplasate pe o parcela de teren imprejmuita, cu suprafata de 3041,0 mp din care:

- suprafata constructii - 1520,0 mp
- suprafata construita desfasurata - 4714,0 mp
- suprafata platforma betonata cu teren de sport in aer liber - 1226,0 mp
- suprafata zone verzi - 295,0 mp

In cadrul institutiei se desfasoara cursuri de zi (gimnaziu+liceu) cu un numar de 870 elevi si cu un corp profesoral de 74 cadre didactice.

De la data punerii in functiune a constructiilor si pana in prezent au fost efectuate lucrari de reparatii/modernizare in anul 2007, dar au fost executate unele interventii punctuale de refacere a finisajelor si instalatiilor interioare in cadrul carora s-au executat si urmatoarele lucrari relevante pentru proiect:

- inlocuiri ale tamplariei exterioare de lemn cu tamplarie noua din profile PVC si geam termorezistent;
- desfiintarea sistemului de incalzire centralizat initial si montarea de centrala termica noua in corpul parter in prelungirea laturii din dreapta in anul 2002;
- inlocuirea invelitori din tigla ceramica cu invelitoare din tigla metalica.

Din punct de vedere constructiv, cladirile se prezinta astfel:

- Clasa de importanta: II
- Categoria de importanta: B
- Categoria structurii: „a” zidarie portanta

Cladirea scolii care face obiectul proiectului este structurata pe un plan in forma de « U » cu aripile inegale executata in doua etape:

Corpul C1 - Corpul principal (1934-1936)

Rezolvarea structurala adoptata este conform perioadei in care s-a executat:

- *Fundatiile si elevatiile* - pana la cota ± 0.00 au fost realizate din zidarie de piatra fasonata.

In fatada principala, peretii celor doua case de scara au fost executati pe toata inaltimea, iar diafragma longitudinala tot parterul, de asemenea.

- Fundatiile au fost realizate la peste -2.00 m fata de CTN, asigurand incastrea lor in teren bun de fundare.

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

In privinta formei in plan si a alcatuirii:

- Forma corpului principal este in U.
- Practic este un ax simetric cu mici abateri privind amplasarea diafragmelor.
- Cele doua aripi au cate trei diafragme longitudinale si cate trei diafragme transversale. Aripa de baza dispune de trei diafragme longitudinale si sapte diafragme transversale.
- Planseele formeaza saibe rigide la fiecare nivel (cu exceptia 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, clesti, capriori.

Corp C3 - Corp de extindere parter(2002), adaposteste centrala termica si o sala de clasa:

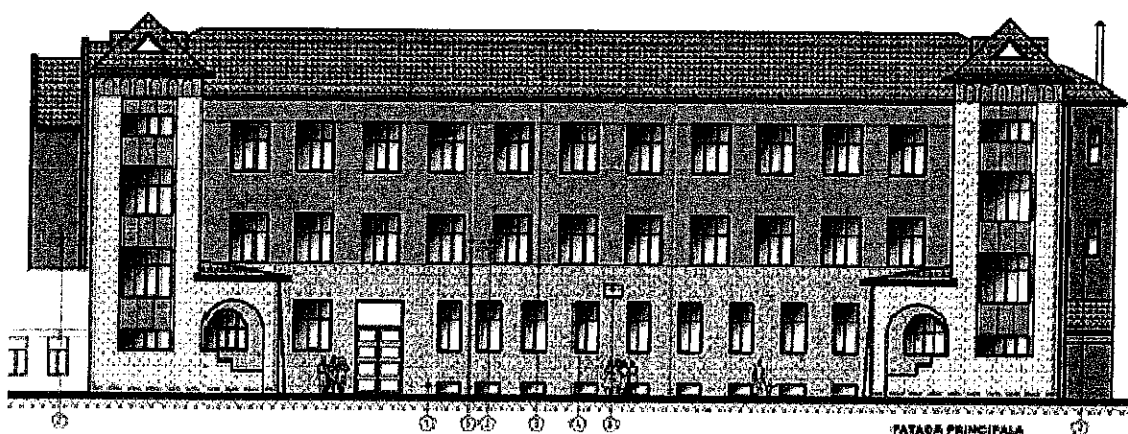
- *fundatii* directe, continue din beton simplu;
- *pereti* portanti din zidarie de caramida arsa;
- *planseu* din beton armat;
- *acoperis* sarpanta din lemn

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.

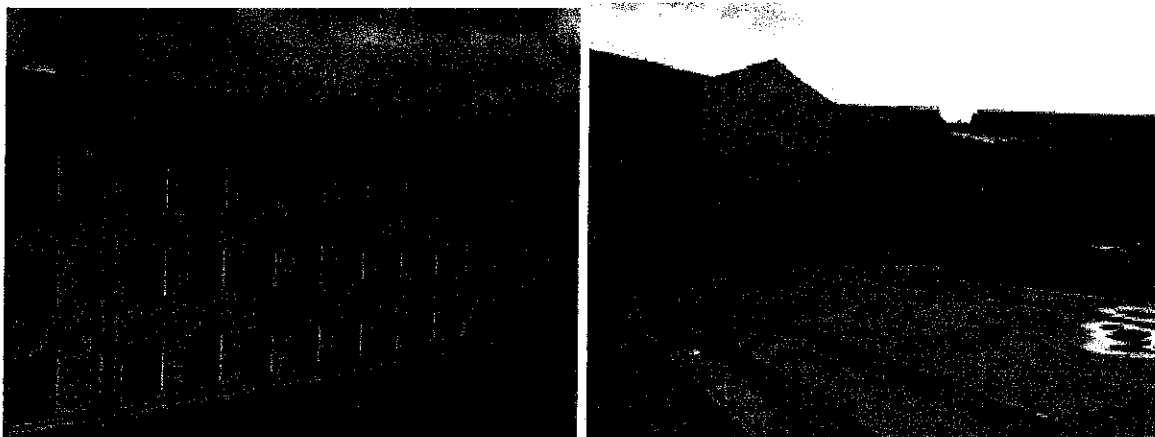
Indici de suprafata si volum

Corp C1- clădirea veche D+P+2E



- *regim de inaltime:* demisol + parter + 2 etaje;
- *Aria construita:* $A_c = 1.144,0 \text{ mp}$;
- *Aria desfasurata:* $A_d = 3.586,0 \text{ mp}$;
- *Aria utila totala:* $A_u = 2.721,38 \text{ mp}$;
- *H_{MAX} STREASINA / COAMA* = +13,21/+ 16,41 m
- *Volum construit:* $V = 14.745,6 \text{ mc}$

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

valoare teren: **12.385,47** lei

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.

Corp C1

Cladirea actuala are clasificarea energetica "D" 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: **283.40 kWh/m2an;**
- consumul anual de energie pentru preparare apa calda de consum: **25.80 kWh/m2an**
- consumul anual de energie pentru iluminat artificial: **18.50 kWh/m2an**
- indicele de emisii echivalent Co2: **64.05 kgCO2/m2an**

Consumul anual de energie pentru cladirea de referinta este 367.6 kWh/m2an caruia ii corespunde o nota energetica de 77.5.

In scopul atingerii tintei de reducere a consumului anual specific de energie pentru incalzire de sub 10 kWh/m2 aria utila si an, s-a respectat rezistenta termica unidirectionala de minimum (conf Ordin 2513/2010)

Pentru stabilirea unui pachet optim de masuri privind cresterea performantei energetice a cladirii s-au realizat doua propuneri de machete de masuri, Minimal si Maximal.

Pachet Minimal de interventie contine urmatoarele aspect:

- inlocuirea tamplariei exterioare din lemn cu tamplarie din PVC eficienta energetic cu sticla termopan low-i;
- refacerea tencuielilor exterioare degradate cu mortar de var – ciment M50T
- termoizolarea exterioara a peretilor cu polistiren expandat de 5cm aplicat peste finisajul exterior, prins cu dibluri si adeziv de pereti;

Pachet Maximal

In continuare se prezinta Pachetul de masuri Maximal ce cuprinde lucrarile de interventie privind cresterea performantei energetice a cladirii:

a) Solutia 1 - Lucrari de reabilitare termica a anvelopei

Izolarea termica a partii opace a fatadelor: se realizeaza cu saltele din vata minerala bazaltica cu o grosime de 10 cm.

Rezistenta termica minima corectata a peretelui exterior reabilitat termic: 3.356 m²k/W

b) Solutia 2 - inlocuirea tamplariei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tamplarie termoizolanta (partea vitrata):

Se propune inlocuirea tamplariei exterioare existente, inclusiv a tamplariei aferente accesului in cladire cu tamplarie performanta energetic $R > 0.77 \text{ m}^2\text{K/W}$:

Modul de montare si caracteristicile complete ale ansamblului profile-geam-feronerie se vor detalia in Caietul de Sarcini pentru executia lucrarii cuprins in Proiectul Tehnic.

Rezistenta termica minima corectata a tamplariei exterioare termoizolante: 0.77 m²K/W

c) Solutia 3 - izolarea planseului peste ultimul nivel

Se propune montarea unui strat termoizolant de vata minerala bazaltica de 25 cm protejat corespunzator impotriva razelor ultraviolete, la partea superioara a planseului peste ultimul nivel. Straturile de termoizolatie avand conductivitatea termica $\lambda = 0.036 \text{ W/mK}$.

Rezistenta termica minima corectata a planseului peste ultimul nivel reabilitat termic: 7.799 m²k/W

d) Solutia 4 - izolarea planseului peste demisol

Se propune montarea unui strat termoizolant de polistiren extrudat de 10 cm protejat corespunzator impotriva umiditatii, la partea inferioara a planseului peste demisol. Straturile de termoizolatie avand conductivitatea termica $\lambda = 0.029 \text{ W/mK}$.

Rezistenta termica minima corectata a planseului peste demisol reabilitat termic: 3.853 m²k/W

e) Solutia 5 – modernizare instalatii cladire si montare sisteme alternative de productie a energiei din surse regenerabile

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 productie a energiei din surse regenerabile:

Inlocuirea corpurilor de luminat existente fluorescente cu corpuri de iluminat cu LED.

Inlocuirea si completarea circuitelor electrice de iluminat deteriorate sau ca urmare a interventiei la circuitele existente.

Montarea de detectori de miscare in grupurile sanitare si la spatiile comune.

Inlocuirea aparatajului de comanda defect sau deteriorat.

Realizare unui sistem de protectie impotriva loviturilor de trasnet (paratrasnet) si refacerea prizei de pamant.

Inlocuirea sistemului de detectie si alarmare la incendiu existent cu un sistem cu acoperire completa.

Completarea sistemului de iluminat de siguranta existent si aducerea la conformitate cu normele existente.

Sistem de producere a energiei electrice cu sistem fotovoltaic cu celule fotovoltaice montate pe pylon amplasat in curtea liceului. Pe pylon este montata instalatia de celulele fotovoltaice, 36 buc realizand o putere de 12.6 kW, invertor si sistem de stocare cu baterii.

Sistem BMS pentru monitorizarea si gestionarea consumurilor de energie electrica.

Tabel rezistente termice corectate dupa aplicarea pachetului maximal.

Element de anvelopa	Rezistenta termica corectata $R'[m^2K/W]$
Pereti exteriori	3.356
Tamplarie eficienta energetic	0.77
Planseu peste demisol	3.853
Planseu peste ultimul nivel	7.799

Solutia recomandata privind cresterea performantei energetice a cladirii este cea din Pachetul Maximal. Aceasta solutie asigura reducerea consumurilor energetice din surse conventionale si diminuarea emisiilor de gaze cu efect de sera, astfel incat consumul anual specific de energie calculat va scadea sub 100 kWh/m² arie utila, in conditii de eficienta economica,

Dupa realizarea lucrarilor de interventie privind cresterea performantei energetice a cladirii se vor obtine:

- o reducere a consumurilor de energie totale de la 327.7 kWh/m²an la **98.05** kWh/m²an;
- o reducere a consumurilor de energie pentru incalzirea spatiilor de la 283.4 kWh/m²an la **67.12** kWh/m²an ;
- o reducere a consumurilor de energie pentru iluminarea spatiilor de la 18.5 kWh/m²an la **5.1** kWh/m²an ;
- o reducere anuala a emisiilor de gaze cu efect de sera echivalent CO₂ de la 64,05 kg CO₂/an la **11,37** CO₂/an .

Valoarea totală a investiției : 1.952.479,46 lei/432.232,24 euro

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.

Corp C2

Cladirea actuala are clasificarea energetica "C" si un consum anual de energie pentru incalzire, apa calda si iluminat de **271.40** kWh/m²an impartit astfel:

- consumul anual de energie pentru incalzire: **225.00** kWh/m²an;
- consumul anual de energie pentru preparare apa calda de consum: **27.80** kWh/m²an
- consumul anual de energie pentru iluminat artificial: **18.60** kWh/m²an
- indicele de emisii echivalent Co₂: **52.14** kgCO₂/m²an

Consumul anual de energie pentru cladirea de referinta este 366.5 kWh/m²an caruia ii corespunde o nota energetica de 77.5.

Pentru stabilirea unui pachet optim de masuri privind cresterea performantei energetice a cladirii s-au realizat doua propuneri de machete de masuri: Minimal si Maximal.

Pachet Minimal de interventie contine urmatoarele aspect:

- inlocuirea tamplariei exterioare din lemn cu tamplarie din PVC eficienta energetic cu sticla termopan low-i;
- refacerea tencuielilor exterioare degradate cu mortar de var – ciment M50T
- termoizolarea exterioara a peretilor cu polistiren expandat de 5cm aplicat peste finisajul exterior, prins cu dibluri si adeziv de pereti;

Pachet Maximal

In continuare se prezinta Pachetul de masuri Maximal ce cuprinde lucrarile de interventie privind cresterea performantei energetice a cladirii:

a) Solutia 1 - Lucrari de reabilitare termica a anvelopei

Izolarea termica a partii opace a fatadelor: se realizeaza cu saltele din vata minerala bazaltica cu o grosime de 10 cm.

Rezistenta termica minima corectata a peretelui exterior reabilitat termic: 3.356 m²k/W

b) Solutia 2 - inlocuirea tamplariei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului in cladire, cu tamplarie termoizolanta (partea vitrata):

Se propune inlocuirea tamplariei exterioare existente, inclusiv a tamplariei aferente accesului in cladire cu tamplarie performanta energetic $R > 0.77 \text{ m}^2\text{K/W}$:

- profile din PVC cu 6 camere izolatoare;
- geam termoizolant tripan tip Low-E-Argon-Float-Argon-Low-E, (4-16-4-16-4);
- coeficient de transfer termic $U < 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- tamplaria exterioara performanta energetic va fi dotata cu 3 garnituri de etansare, orificii hidrofuge functionabile prevazute cu masca de protectie;

Rezistenta termica minima corectata a tamplariei exterioare termoizolante: 0.77 m²K/W

c) Solutia 3 - izolarea planseului peste ultimul nivel

Se propune montarea unui strat termoizolant de vata minerala bazaltica de 25 cm protejat corespunzator impotriva razelor ultraviolete, la partea superioara a planseului peste ultimul nivel. Straturile de termoizolatie avand conductivitatea termica $\lambda = 0.036 \text{ W/mK}$.

Rezistenta termica minima corectata a planseului peste ultimul nivel reabilitat termic: 7.799 m²K/W

f) Solutia 4 – modernizare instalatii cladire si montare sisteme alternative de productie a energiei din surse regenerabile

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 productie a energiei din surse regenerabile:

Inlocuirea corpurilor de luminat existente fluorescente cu corpuri de iluminat cu LED.

Inlocuirea si completarea circuitelor electrice de iluminat deteriorate sau ca urmare a interventiei la circuitele existente.

Montarea de detectori de miscare in grupurile sanitare si la spatiile comune.

Inlocuirea aparatului de comanda defect sau deteriorat.

Realizare unui sistem de protectie impotriva loviturilor de trasnet (paratrasnet) si refacerea prizei de pamant.

Inlocuirea sistemului de detectie si alarmare la incendiu existent cu un sistem cu acoperire completa.

Completarea sistemului de iluminat de siguranță existent și aducerea la conformitate cu normele existente.

Sistem de producere a energiei electrice cu sistem fotovoltaic cu celule fotovoltaice montate pe pylon amplasat în curtea liceului. Pe pylon este montată instalația de celule fotovoltaice, 36 buc realizând o putere de 12.6 kW, invertor și sistem de stocare cu baterii.

Sistem BMS pentru monitorizarea și gestionarea consumurilor de energie electrică.

Tabel rezistențe termice corectate după aplicarea pachetului maximal.

Element de anvelopa	Rezistența termică corectată R'[m ² K/W]
Pereti exteriori	3.356
Tamplarie eficientă energetic	0.77
Planseu peste ultimul nivel	7.799

Soluția recomandată privind creșterea performanței energetice a clădirii este cea din Pachetul Maximal. Aceasta soluție asigură reducerea consumurilor energetice din surse convenționale și diminuarea emisiilor de gaze cu efect de seră, astfel încât consumul anual specific de energie calculat va scădea sub 100 kWh/m² arie utilă, în condiții de eficiență economică.

După realizarea lucrărilor de intervenție privind creșterea performanței energetice a clădirii se vor obține:

- o reducere a consumurilor de energie totale de la 271.4 kWh/m²an la **98.27 kWh/m²an**;
- o reducere a consumurilor de energie pentru încălzirea spațiilor de la 225 kWh/m²an la **65.41 kWh/m²an** ;
- o reducere a consumurilor de energie pentru iluminarea spațiilor de la 18.6 kWh/m²an la **5.1 kWh/m²an** ;
- o reducere anuală a emisiilor de gaze cu efect de seră echivalent CO₂ de la 52.14 kg CO₂/an la **11.02 CO₂/an** .

Valoarea totală a investiției : 561.078,04 lei/124.209,25 euro

În această situație, durata de recuperare a investiției suplimentare pentru a aduce clădirea de la faza inițială - 304.4 kWh/m²an, la scăderea consumului specific de energie primară sub 100kWh/m²an este de 6.38 ani.

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

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

Energie termică	216.513,52 kWh/an
Apa	3.776 mc/an
Energie electrică	63.000 kWh/an

b) estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități:

UTILITATI	CONSUM TOTAL	CONSUM EXISTENT	CONSUM PROIECTAT
Energie pt. încălzit	216.513,52 kWh/an	1.485.264,84/an	- 1.268.751,32kWh/an
din care: C1	149.377,64	1.066.563,25	- 917.185,61
C2	67.135,88	418.701,59	- 351.565,71
Apa	3.776 mc/an	3.776 mc/an	0 mc/an
Energie electrică	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 PRIORITARA 3, PRIORITATEA DE INVESTITII 3.1, OPERATIUNEA B – CLADIRI PUBLICE.

Prin tema de proiectare se urmareste stabilirea (diagnosticarea) starii tehnice a constructiilor si instalatiilor existente in care isi desfasoara activitatea educationala Colegiul National Traian Lalescu si realizarea de investitii pentru creșterea eficienței energetice a obiectivului in conditiile asigurarii confortului interior, avandu-se in vedere urmatoarele actiuni 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 ventilare și climatizare, a sistemelor de ventilare 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 urmatoarele lucrari:

Îmbunătățirea izolației termice a anvelopei clădirii:

- fatada (parte vitrata + parte opaca),
- izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel;
- izolarea termică a planșeului peste subsol

Fatada parte vitrata – 789,50 mp din care: C1=600,0mp si C2=189,50mp:

Prin fatada vitrata se intelege inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC performanta si geam termorezistent, si refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție.

Mai sunt cuprinse lucrările de :

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

Fatada parte opaca – 4030,00 mp din care: C1=3024,0mp si C2=1006,00 mp

Prin fatada opaca se intelege anveloparea cu placa semi-rigida de vata bazaltica de 10 cm grosime a peretilor exteriori, si polistiren extrudat de 10cm la soclu. Spaletii la ferestre se vor placa cu polistiren expandat de 2cm. Peste placile semi-rigide de vata bazaltica se vor aplica toate straturile aferente: armare cu plasa din fibra de sticla tratata antialcalin, tencuieli si zugraveli.

Termoizolare planșeu pod (acoperis tip șarpanta) -1518,50 mp, din care C1=1130 mp, C2=388,50 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.

Termoizolare planseu peste subsol Corp C1-326,00 mp,

- termoizolarea se realizeaza cu polistiren de 10 cm grosime;
- realizarea de zugraveli la tavane cu lapte de var

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 circuite 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 încălzire 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 și respectiv, corpurile de încălzire, prin intermediul acestor coloane.

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

Conductele pentru rețeaua de distributie, coloane și legături la corpurile de încălzire, se vor realiza din țeava de polipropilena cu insertie de aluminiu de înaltă performanță în ce privește durata de viața și fiabilitatea.

Conductele sistemului de distributie și coloane vor fi astfel dimensionate încât sa realizeze echilibrarea debitelor de fluid pentru fiecare corp de încălzire potrivit puterii sale termice. În acest scop se va putea acționa și asupra vanelor ce se vor monta la baza tuturor coloanelor.

Toate corpurile de încălzire se vor echipa cu robinete cu dublu reglaj pentru reglarea locala a temperaturii în spațiile încălzite și dezaeratoare manuale de radiator.

Corpurile de încălzire, racordate la coloane, în sistemul de încălzire cu distribuție superioară, se vor echipa și cu robinete de golire (corpurile de încălzire de la demisol și cele de la parter fără demisol).

Robinete de golire se vor monta și la baza tuturor coloanelor, după robinetele de sectionare, cu scopul golirii parțiale a instalației în caz de intervenție în urma unor eventuale avarii.

Prin executarea măsurilor de termoizolare a anvelopei clădirii se vor monta un număr de 194 corpuri de încălzire cu o putere termică totală de 132.152 W, realizându-se astfel o reducere de 39%, față de puterea termică instalată, în prezent, în corpurile de încălzire.

Amplasarea corpurilor de încălzire cu caracteristicile lor tehnice, a coloanelor și rețelei de distribuție este aratăată în planșele IT_01÷IT_05.

Centrala termică:

Având în vedere starea tehnică bună a cazanelor și puterea termică acoperitoare pentru sarcina termică necesară, se propune menținerea acestei surse de căldură pentru încălzire.

Pentru eliminarea deficiențelor arătate la cap. 2.1., având ca scop creșterea randamentului centralei și fiabilității instalației, se are în vedere realizarea următoarelor lucrări:

- montarea echipamentelor de sesizare, comandă și execuție pentru realizarea funcționării în cascada a cazanelor în concordanță cu puterea termică necesară în timpul funcționării acestora precum și pentru reglarea parametrilor agentului termic de încălzire funcție de condițiile climatice exterioare și realizarea confortului termic necesar în spațiile încălzite.

De asemenea se are în vedere înlocuirea distribuitorului, cu o butelie de egalizarea presiunilor și montarea unei pompe între cazane și butelie, ceea ce va realiza separarea circuitului hidraulic al cazanelor de cel al instalației interioare de încălzire cu consecințe favorabile pentru funcționarea acestora.

Schema funcțională de principiu a centralei termice este dată în planșa CT_01

Instalații sanitare interioare:

Alimentarea cu apă rece

Alimentarea cu apă rece a obiectivului se face de la rețeaua de apă a localității, prin intermediul unei conducte de branșament existente. Branșamentul este executat din țevă din polietilenă 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. Branșamentul asigură necesarul de apă rece pentru toate corpurile de clădire din incintă nu numai pentru clădirea care face 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 cămin de apometru (CA), în care este amplasat contorul de apă Dn 50. De la căminul 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 branșare întărită 110x2 1/2". Conductele din oțel zincat, îngropate în pământ se vor izola manual în situ.

În spațiile în care se montează boilere electrice pentru preparare acm, acestea se vor racorda la instalația de apă rece existentă.

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 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.

Conform normelor sanitare, pentru dotarea actuală cu obiecte sanitare, consumul de apă rece este de 3776 mc/an. Deoarece nu se modifică numărul de obiecte sanitare se estimează că nu va crește consumul de apă rece.

Alimentarea cu apă caldă

Pentru alimentarea cu apă caldă a lavoarelor care în prezent au numai apă rece se vor monta 4 boilere electrice cu acumulare.

Boilerele vor fi alimentate cu apă rece de la instalațiile interioare de apă rece existente în spațiile în care se vor monta.

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.

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.

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 cu un pilon și celule fotovoltaice montate pe elemente de susținere.

Acest sistem s-a prevăzut cu posibilitate de orientare pe două axe, invertor+cutie conexiune și sistem de stocare.

Pilonul s-a amplasat în curtea școlii, lângă postul de transformare existent, din care se alimentează clădirea liceului.

Sistemul propus duce la creșterea randamentului sistemului fotovoltaic cu 43% față de un sistem clasic cu panouri fixe.

Pilonul este echipat cu 36 de panouri, un panou având puterea de 350W.

Astfel puterea instalată totală este de $36 \text{ buc} \times 350\text{W/buc} = 12600\text{W} = 12.6 \text{ kWp}$.

Un sistem clasic produce 1060 kWh/an pentru un 1 kW de panou fotovoltaic instalat, (valoare obținută utilizând programul gratuit PV Gis).

Utilizând un sistem de urmărire pe două axe se obține o producție de 1060 kWh/an $\times 1.43 = 1520 \text{ kWh}$. - producția maximă la varf (kWh peak).

În aceste condiții energia produsă într-un an cu 1 pilon este de:

$$12.6 \text{ kWp} \times 1520 \text{ kWh/an} = 19152 \text{ kWh/an.}$$

Pentru utilizarea energiei electrice din surse regenerabile mai sunt necesare si alte echipamente respectiv cutii cu separator si invertoare trifazate 15 kW, montate la baza pilonului, senzor de zapada si alte echipamente conexe.

Pentru racordarea la sistemul trifazat s-a prevazut amplasarea unei firide de distributie la exterior, langa postul de transformare si printr-un cablu de tip CYAbY-F acesta se leaga la blocul de masura si protectie.

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

Prin adaugarea sistemului fotovoltaic productia anuala de energie electrica estimata este de 19152 kWh, reprezentand 30.4% din consumul anual de energie electrica.

In perioadele de consum maxim cand necesarul scolii depaseste capacitatea de productie a energiei electrice, diferenta este luata din SEN, sistemul fotovoltaic functionand conectat la retea (on grid).

In perioadele fara consum sistemul se decupleaza de la SEN nedevenind astfel furnizor de energie electrica.

Energia electrica excedentara este stocata in baterii cu puterea de 8 kW, utilizand 2 baterii 12V, 200 Ah.

Prin sistemul de monitorizare, energia produsa cu sistemul fotovoltaic este contorizata si monitorizata in sistem real.- Instalatii de supraveghere video antiefracție si control acces

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

B. Descrierea lucrărilor CONEXE

- Lucrari diverse la fatade- corp C1, C2

Demontarea cablurilor instalate aparent (pe dibluri sau console)

Demontare console sau suporti pt.aparate

Protejarea prin acoperire cu folii de polietilena suprafete vitrate

Plasa de siguranta, re folosibila, pe schele, la exec.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;

Tencuieli interioare speciale, subtiri, driscuite, pentru corectarea si netezirea suprafetelor de beton, in grosime medie de 0,5 cm executate manual, la pereti si tavane din beton monolit sau prefabricat, cu mortar de var-ciment marca M25-T, inclusiv schela ;

Repararea la pardoseli parchet stejar, fag pe suport existent,

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

- Instalatii de detectie semnalizare si avertizare incendiu IDSAI -

Pentru cladirea liceu s-a prevazut o instatie de detectie, semnalizare si avertizare la incendiu utilizand o centrala de detectie adresabila (ECS) cu doua bucle, detectori de fum si echipamente adresabile.

Echipamentul de control si semnalizare s-a amplasat in incaperia 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 transmitia 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 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 interiori;

- Anexa nr. 3, deoarece volumul compartimentului de incendiu este mai mic de 25000 mc rezultă că este necesar 1 jet în funcțiune simultană, având debitul $q_i = 2.1 \text{ l/s}$;

- art. 4.35. litera d) timpul teoretic de funcționare a instalației de hidranți interiori este de 10 minute.

Instalația de hidranți interiori proiectată are următoarele caracteristici:

a) tipul și parametrii funcționali

- nr. hidranți de incendiu interiori, dotați cu furtun plat: 17 buc;
- nr. jeturi în funcțiune simultană = $1 \times 2,1$ l/sec;
- debit de incendiu $q_s = 2,1$ l/sec;
- diametru furtun plat: Dn 52 mm;
- lungime furtun plat: L = 20 m;
- țeavă de refulare multifuncțională, cu perdea;
- ajutoraj 12 mm;
- conductă alimentare instalație din oțel zincat: D = 2 1/2";
- coloane instalație din oțel zincat: D = 2";
- conductă alimentare hidrant interior din oțel zincat având D = 2";
- alimentare cu apă a instalației de hidranți interiori se face din rețeaua publică.

b) timpul normal de funcționare

- timpul teoretic de funcționare = 10 min;

c) zonele, încăperile, spațiile, instalațiile echipate cu astfel de mijloace de apărare împotriva incendiilor

Instalația de hidranți interiori prevăzută asigură un jet simultan în toate spațiile compartimentului de incendiu, respectiv săli de clasă, laboratoare, cabinete profesorii, grupuri sanitare, holuri, coridoare, case de scări, spații 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 hidranți, două furtune plate, două țevi de refulare, două seturi de garnituri.

- Instalatie iluminat exterior:

Pentru clădirea liceu s-a prevăzut un iluminat exterior pe fatada clădirii respective realizat cu aplice exterioare IP 54, cu sursa LED

Circuitele de iluminat se realizează la interior cu cabluri CYY-F pozate în canale metalice.

- Retea hidranți 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 3 hidranți de incendiu exteriori, supraterani DN 100.

În incintă au existat doi hidranți exteriori DN 100, supraterani, care au fost dezafecți. 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

- Bransament alimentare cu energie electrica: Prin proiect se propune inlocuirea bransamentului existent, emiterea unui nou aviz de racordare precum si montarea unui bloc de masura si protectie trifazat, corespunzator puterilor electrice.

$$P_i = 75 \text{ kW} \quad P_a = 60 \text{ kW} \quad I_c = 102 \text{ A} \quad C_c = 0.8$$

Pentru aceste puteri furnizorul de energie electrica ENEL va stabili solutia de alimentare cu energie electrica, punctul de racord (cel mai apropiat post de transformare) precum si amplasarea blocului de masura si protectie.

- Canalizare pluviala interioara : Apele pluviale de pe acoperișul clădirii sunt colectate prin intermediul unui sistem de jgheaburi și burlane.

- Bransament alimentare cu apa;

- Canalizare menajera exterioara: 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.

- Canalizare pluviala exterioara: Nu se fac modificări la rețeaua exterioară de canalizare menajeră.

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

Durata de realizare și etapele principale:

Pentru realizarea lucrarilor propuse prin prezenta documentatie se estimeaza o durata de realizare a investitiei este de 36 luni:

Etapa I-a: achizitie si executie proiect tehnic + detalii executie – 4+2 luni;

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

Etapa a III-a: executie lucrari – 24 luni;

Costurile estimative ale investitiei:

Valoarea totală cu detaliera pe structura devizului general in mii lei/mii euro (la cursul prestabilit de 4,5172 lei/euro)

CAPITOL 1

Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului	0,00	0,00
---	------	------

CAPITOL 2

Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	12,22466mii lei	2,70625 mii euro
---	-----------------	------------------

CAPITOL 3

Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica	335,30763mii lei	74,22909mii euro
---	------------------	------------------

CAPITOL 4

Cheltuieli pentru investitia de baza	3.359,35514 mii lei	743,68087 mii euro
--------------------------------------	---------------------	--------------------

CAPITOL 5

Alte cheltuieli	401,09335 mii lei	88,79246 mii euro
-----------------	-------------------	-------------------

TOTAL GENERAL (INV)

	4.107,98078 mii lei	909,40867 mii euro
--	---------------------	--------------------

DIN CARE C+M

	3.122,64498 mii lei	691,27890 mii euro
--	---------------------	--------------------

Sursele de finanțare a investiției

Sursele de finanțare a investiției se constituie prin accesarea:
PROGRAMULUI OPERATIONAL REGIONAL 2014-2020, AXA PRIORITARA 3, PRIORITATEA DE INVESTITII 3.1, 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 cofinanțare 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 totală (INV), inclusiv TVA (mii lei) :

4.107,98078 mii lei/909,40867 mii euro

din care:

- construcții-montaj (C + M) = 3.122,64498mii lei /691,27890mii euro

Eșalonarea investiției (INV/C+M)

- anul I: 2.450,82133/1862,96999 mii lei (59,66%)
- anul II: 1.657,15945/1259,67499 mii lei (40,34%)

Durata de realizare (luni) : 24 luni

Capacități (în unități fizice și valorice)

Suprafata anvelopa opaca : **4030,00 mp**
 Suprafata anvelopa vitrata : **789,50 mp**
 Suprafata pod neutilizat : **1518,50 mp**
 Suprafata izolatie planseu peste subsol : **326,00 mp**

Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care se realizează investiția

Investitie specifica (mii lei/3761,89 mp arie utila),

Raportat la valoarea totală (INV), inclusiv TVA (mii lei): **1,09**

Raportat la construcții-montaj (C + M) : **0,83**

	Categoria de lucrari de reabilitare termica	Pret unitar/m2	
		lei	€
1.	fatada parte opacă	171,96	38,07
2.	fatada vitrata	372,98	82,57
4.	termoizolare planseu pod	123,18	27,27
5.	termoizolatie planseu peste subsol	165,64	36,67

S-a luat in calcul un cost unitar care s-a stabilit pe baza preturilor de referinta din noiembrie 2016, din bazele de pret ale programului «Intersoft deviz profesional 2011, versiunea 7.0.473 P3».

AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

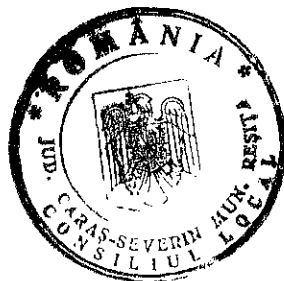
1. Certificatul de urbanism Nr. 155/26.04.2017
2. Avize de principiu privind asigurarea utilităților:
 - servicii ecologice – BRANTNER, aviz de principiu nr. 61/15.05.2017
 - gaz metan- DELGAZgrid, aviz nr.210375349/19.05.2017;
 - apă –AQUACARAS, aviz nr. 1481/22.05.2017;
 - electricitate – E-distributie 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
CHIOSA MADALINA MIRUNA



CONTRASEMINEAȚĂ
SECRETAR
BUCUR LUCIAN CORNEL