ROMÂNIA
JUDEŢUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

AVIZAT
SECRETAR GENERAL
Stepanescu Lilioara

PROIECT
Nr. 282/17.05.2022

HOTĂRÂREA nr._____
din _____2022
privind aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție
" Reabilitare termică și modernizare clădiri unități de învățământ secundar inferior din Municipiul Arad –Școala Gimnazială Caius Iacob"

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 39852/13.05.2022

Analizând Raportul Direcției Tehnice, Serviciului Investiții, înregistrat cu nr. 39856/13.05.2022

Conform Avizului Consiliul Tehnico-Economic nr. 10/02.05.2022 al Municipiului Arad,

Luând în considerare prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale , cu modificările și completările ulterioare,

Văzând avizele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad,

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (1), alin. (2) lit. b), d), alin. (4) lit. d), alin. (7) lit. k), art. 139 alin. (1), alin. (3) lit. g) și art. 196 alin. (1) lit. a) din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
adoptă prezenta
H O T Ă R Â R E:

Art. 1. Se aprobă Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții DALI - Reabilitare termică și modernizare clădiri unități de învățământ secundar inferior din Municipiul Arad – Școala Gimnazială Caius Iacob" cu caracteristicile și indicatorii tehnico–economici, conform anexelor 1 și 2, care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Finanțarea obiectivului de investiţie se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase în condițiile legii.

Art. 3. Prezenta hotărâre se comunică celor interesaţi prin grija Serviciului Administraţie Publică Locală.

PREŞEDINTE DE ŞEDINŢĂ

SECRETAR GENERAL

Anexa nr. 2 la **Hotărârea nr. _____din _____2022**

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ŞI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI OBIECTIVULUI:

” Reabilitare termică și modernizare clădiri unități de învățământ secundar inferior din Municipiul Arad –Școala Gimnazială Caius Iacob”
Faza: DALI

TITULAR: MUNICIPIULUI ARAD

BENEFICIAR: MUNICIPIULUI ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI:

A. **Valoarea totală a investiţiei = 15.912.679,36 (cu TVA)** din care:
C+M = 12.612.527,86 lei (cu TVA)

B.Principalele caracteristici tehnice ale investiţiei

Suprafața parcela=**8.566mp**

Suprafață construită =**1.453 mp (C1+C2+C3)**

Suprafață construită desfășurată=**4.223mp (C1+C2+C3)**

C1-Școala Gimnazială Caius Iacob
Regim de inaltime:P+3
Sc=726mp
scd=2,904mp
H=17,20m

C2-Hol de acces
Regim de inaltime:P
Sc=135mp
Scd=135mp
H=6,30m

C2-Sală de sport și vestiare
Regim de inaltime:P+1
Sc=592mp
Scd=1,184mp
H=15,15m

Indicatori de performanță

Rezultate	Valoare la începutul implementării proiectului	Valoare la finalul implementării proiectului	Reducere procentuală
Consum anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m²an)	**508,67**	**45,17**	**91,10%**
Consum de energie primară totală (kWh/m²an)	**743,72**	**145,36**	**80,46%**
Consum de energie primară totală utilizând surse convenționale (kWh/m²an)	**743,72**	**172,19**	**76,85%**
Consum de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m²an)	**0**	**44,35**	**-**
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent (kgCO2/ m²an)	**121,18**	**24,03**	**80,17%**

C. Durata de realizare a investiţiei : 12 luni ,

D. Eşalonarea investiţiei : Conform graficului de realizare a investiţiei.

E. Finanţarea investiţiei se face din fonduri ale bugetului general şi alte surse atrase conform listelor de investiţii aprobate în condiţiile legii.

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD
Nr. 39852/13.05.2022

Primarul Municipiului Arad

În temeiul prevederilor art. 136, alin (1) din Ordonanța de urgență nr. 57/2019 - privind Codul administrativ îmi exprim inițiativa de promovare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect:
-aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție **"Reabilitare termică și modernizare clădiri unități de învățământ secundar inferior din Municipiul Arad –Școala Gimnazială Caius Iacob", î**n susținerea căruia formulez următorul,

REFERAT DE APROBARE

Școala Gimnazială Caius Iacob Arad, este amplasată în municipiul Arad – str.Nucet nr.3, înscris în CF 318634 și are evidențiată o suprafață de Sd = 4.223 mp. Școala funcționează într-o clădire construită în perioada anilor 1987. Din punct de vedere al regimului juridic imobilul aparține proprietății publice a Municipiului Arad.

Până în prezent au fost efectuate mici intervenții pentru întreținerea unității de învățământ, fără a realiza lucrări de reabilitare termică care să contribuie la reducerea consumului de energie, respectiv costuri de funcționare reduse și care să asigure un confort termic sporit.

Consumul energetic în clădire este destul de mare, cu influență directă asupra costurilor cu energia termică și de aceea necesită intervenții care să asigure creșterea performanței energetice și reducerea consumului de energie**.**

Pentru îmbunătățirea fondului construit printr-o abordare integrată a eficienței energetice, prin Programul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), Componenta 5 – Valul renovării, Axa 2- Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri publice, Municipiul Arad a depus o cerere de finanțare.

Față de cele de mai sus consider oportună adoptarea unei hotărâri pentru aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție **DALI "Reabilitare termică și modernizare clădiri unități de învățământ secundar inferior din Municipiul Arad –Școala Gimnazială Caius Iacob".**

PRIMAR,
Bibarț Călin

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD
DIRECŢIA TEHNICĂ
Serviciul Investiții
Nr. 39856/13.05.2022

RAPORT
al serviciului de specialitate

Referitor la: Referatul de aprobare înregistrat cu nr. 39852/13.05.2022 a domnului Călin BIBARȚ, Primar al Municipiului Arad

Obiect : Propunerea spre aprobare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect: aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție **DALI " Reabilitare termică și modernizare clădiri unități de învățământ secundar inferior din Municipiul Arad –Școala Gimnazială Caius Iacob".**

Școala funcționează într-o clădire construită în perioada anilor 1987. Din punct de vedere al regimului juridic imobilul aparține proprietății publice a Municipiului Arad.

Până în prezent au fost efectuate mici intervenții pentru întreținerea unității de învățământ, fără a realiza lucrări de reabilitare termică care să contribuie la reducerea consumului de energie, respectiv costuri de funcționare reduse și care să asigure un confort termic sporit.

Consumul energetic în clădire este destul de mare, cu influență directă asupra costurilor cu energia termică și de aceea necesită intervenții care să asigure creșterea performanței energetice și reducerea consumului de energie**.**

Pentru îmbunătățirea fondului construit printr-o abordare integrată a eficienței energetice, prin Programul Național de Redresare și Reziliență (PNRR), Componenta 5 – Valul renovării, Axa 2- Schema de granturi pentru eficiență energetică și reziliență în clădiri publice, Municipiul Arad a depus o cerere de finanțare.

Prin Hotărârea nr.230/12.04.2022 a fost aprobată valoarea maxim eligibilă a proiectului în sumă de 9.393.102,32 lei fără TVA (11.177.791,76 lei cu TVA).
În acest sens a fost întocmită documentația -faza DALI, care se supune aprobării.

Amplasamentul obiectivului: Școala Gimnazială Caius Iacob Arad, este amplasată în municipiul Arad – str.Nucet nr.3, înscris în CF 318634 și are evidențiată o suprafață de 8.566, unde în incintă sunt trei corpuri de clădire.

Corpul C1 –clădirea școlii are un regim de înălțime P+3, cu o suprafață construită de Sc = 726 mp, respectiv suprafață desfășurată de Sd = 2904 mp.

Corpul C2 – hol acces are un regim de înălțime P, cu o suprafață construită de Sc = 135 mp respectiv suprafață desfășurată de Sd = 135 mp.

Corpul C3 – clădirea sălii de sport și vestiare are un regim de înălțime P+1, cu o suprafață construită de Sc = 592 mp, respectiv suprafață desfășurată de Sd = 1.184 mp.

Proiectantul general este **SC ATELIER DECUMANUS SRL**

Obiectivul Principal: Obiectivul principal al proiectului este **creșterea eficienței energetice** și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile liceului(clădiri publice), **reabilitarea termică** și reabilitarea unor spații sau instalații ale unității de învățământ secundar inferior în vederea creșterii performanței energetice a clădirilor și scăderea consumului de energie

primară,precum și asigurarea cerințelor de rezistență mecanică și stabilitate și a celor de conformitate privind siguranța în exploatare și securitate la incendiu.

- Scenariile/variante propuse/ soluţia de intervenţie
În cadrul documentației proiectantul a analizat două variante și anume:

Demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;

VARIANTA 1

- demontarea sistemului de colectare a apelor meteorice;
- demontarea sistemului de aer condiționat;
- demontarea glafurilor interioare și exterioare;
- demolarea aticului din beton pentru corpurile C1-școala și C3- sala de sport și vestiare;
- repararea acoperișului pentru toate cele trei clădiri (C1,C2,C3)
- demolare unui perete nestructural din gips-carton în grupul sanitar destinat fetelor cu modificarea funcțiunii existente, din toalete pentru fete în toaletă destinată persoanelor cu dizabilități;
- realizarea unui gol de ușă înspre exterior din sala festiva din corpul C3-sala de sport si vestiare, din motive de evacuare în caz de incendiu. Se va folosi o tâmplărie din PVC cu vitraj.

VARIANTA 2

-demontarea sistemului de colectare a apelor meteorice;
-demontarea sistemului de aer condiționat;
- demontarea glafurilor interioare și exterioare;
- demolarea aticului din beton pentru corpurile C1-școala și C3- sala de sport și vestiare;
- demolare unui perete nestructural din gips-carton în grupul sanitar destinat fetelor cu modificarea funcțiunii existente, din toalete pentru fete în toaletă destinată persoanelor cu dizabilități;
- realizarea unui gol de ușă înspre exterior din sala festiva din corpul C3-sala de sport si vestiare, din motive de evacuare în caz de incendiu, conf. art. 4.2.108 din P188 „4.2.108. Pentru sălile polivalente din construcțiile de învățământ se recomandă asigurarea cel puțin a unui acces direct din exterior (ușă exterioară) la nivelul terenului sau o scară exterioară de evacuare.” Se va folosi o tâmplărie din PVC cu vitraj.

Introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

VARIANTA 1

- remontarea sistemului de colectare a apelor meteorice după efectuarea lucrărilor de interventii;
- înlocuirea glafurilor interioare și exterioare după aplicarea termosistemului;
- montarea unui sistem de fațadă ventilată cu panoruri de cărămidă aparentă.
- introducerea unei rampe pentru persoane cu dizabilități la accesul în clădirea C2- hol acces;
- se propune modificarea grupurilor sanitare astfel încât să se integreze o toaletă pentru persoane cu dizabilități. Compartimentările se vor executa din pereți de ghips-carton.
- pentru cladirea analizata la momentul inspectiei si din informatiile primite de la beneficiar tâmplăria NU respecta rezistenta termică minimă pe element de anvelopa, astfel se propune spre schimbare în integralitatea sa;

VARIANTA 2

- remontarea sistemului de colectare a apelor meteorice după efectuarea lucrărilor de interventii;
- înlocuirea glafurilor interioare și exterioare după aplicarea termosistemului;

- montarea unui sistem de fațadă ventilată cu panoruri de cărămidă aparentă. Această procedură este determinată de nevoia anveloparii termice a clădiri dar în același timp de a păstra neschimbată imaginea școlii.

- introducerea unei rampe pentru persoane cu dizabilități la accesul în clădirea C2- hol acces;

- se propune modificarea grupurilor sanitare astfel încât să se integreze o toaletă pentru persoane cu dizabilități. Compartimentările se vor executa din pereți de ghips-carton.

- pentru cladirea analizata la momentul inspectiei si din informatiile primite de la beneficiar tâmplăria NU respecta rezistenta termică minimă pe element de anvelopa, astfel se propune spre schimbare în integralitatea sa;

- construirea acoperișului de tip șarpantă pe structură de lemn (ignifuată *B-s1, d0*) acoperit cu tablă zincată cu o înclinație de 25° pentru clădirile C1-școală și C3-sala de sport si vestiare.

INTERVENȚII ÎN SCOPUL REABILITĂRII TERMICE ȘI MODERNIZĂRII ȘCOLII

Peretii exteriori:

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

Peretii exteriori opaci ***(fațadele corpurilor C1,C2,C3)*** se vor izolala exterior cu un strat de ***termoizolatie de 15 cm de vata minerală bazaltică ignifugă***); Nu se accepta izolarea termica a soclului decat cu polistiren extrudat XPS.

Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii,precum și montare/remontarea acestora, după efectuarea lucrărilor de intervenție.

Termoziolare și Hidroizolare Soclu:

VARIANTA 1

-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de 10 cm,izolația termică va cobori cât mai jos, respectiv cel putin până la adâncimea de înghet din zona (min.80cm) în conformitate cu prevederile expertizei tehnice și a studiului geotehnic (nivelul hidrostatic).

-Desfacerea troturarului existent și refacerea acestuia conform normativelor în vigoare.

-Nu se accepta izolarea termica a soclului decât cu polistiren extrudat XPS.

-Dupa reabilitarea soclului se va dispune un trotuar de garda perimetral cu o latime mai mare decat latimea streasinii (proiectia picuraturii streasinii pe verticala sa fie pe trotuar), dintr-un beton armat C25/30 armat si cu dop de bitum pentru a etansa soclu de mediul extern,cu o panta minima de 2-3% pentru dirijarea apelor in exteriorul fundatiilor;

-Se va dispune o hidroizolatie pe perimetrul exterior al cladirii, de la cota CTS/CTN si pana la cota de fundare sau de inghet in zona, respectiv se va dispune atat hidroizolatie termosudabila pensulabila in 2/3 straturi cat si strat de protectie al hidroizolatiei cu crampoane(cramponata).

-Petrecerea (suprapunere) hidroizolatiei se va face pe 40-50 cm.

- Apele se vor prelua in rigole de suprafata

VARIANTA 2

-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de 10 cm,izolația termică va cobori cât mai jos, respectiv cel putin până la adâncimea de înghet din zona (min.80cm) în conformitate cu prevederile expertizei tehnice și a studiului geotehnic (nivelul hidrostatic).

-Desfacerea troturarului existent și refacerea acestuia conform normativelor în vigoare.

-Nu se accepta izolarea termica a soclului decât cu polistiren extrudat XPS.

-Dupa reabilitarea soclului se va dispune un trotuar de garda perimetral cu o latime mai mare decat latimea streasinii (proiectia picuraturii streasinii pe verticala sa fie pe trotuar), dintr-un beton armat C25/30 armat si cu dop de bitum pentru a etansa soclu de mediul extern,cu o panta minima de 2-3% pentru dirijarea apelor in exteriorul fundatiilor;

-Se va dispune o hidroizolatie pe perimetrul exterior al cladirii, de la cota CTS/CTN si pana la cota de fundare sau de inghet in zona, respectiv se va dispune atat hidroizolatie termosudabila pensulabila in 2/3 straturi cat si strat de protectie al hidroizolatiei cu crampoane(cramponata).

-Petrecerea (suprapunere) hidroizolatiei se va face pe 40-50 cm.

Termoizolare Planșeul peste ultimul nivel

VARIANTA 1:

Este necesară termoizolarea planșeului peste ultimul nivel(acoperiș tip terasă). Se recomandă astfel, înlăturarea straturilor existente pana la stratul de HIZ, pentru a se aplica termosistemul nou.

- Pentru izolarea terasei se îndepartează straturile de protectie existente până la stratul de rezistență, apoi se aplică termosistemul nou, din: un strat *– bariera contra vaporilor* din impaslitura de fibra de sticla bitumata intre 2 straturi de bitum, polistiren extrudat ignifugat (XPS), cu grosimea de 30 cm.

-Peste acesta se va turna un strat de protectie a termoizolatiei reprezentat de o şapă de egalizare din ciment, şi deasupra, hidroizolaţie din membrane termosudabile dublustrat cu membrana superioara cu protectie din ardezie.

-Pe interiorul aticului va exista un termosistem identic cu cel de pe fatada(vata minerala bazaltică ignifuga 15cm), iar hidroizolatia si bariera contra vaporilor de pe planseu se va intoarce si pe atic. La partea superioara a aticului, după termoizolarea clădirii se va monta un glaf din ablă zincată cu picurător.

VARIANTA 2

-Planșeul de la ultimul etaj necesită termoizolare pentru închiderea anvelopei termice. Se recomandă înlăturarea straturilor existente, învelitoarea tip terasă și înlocuirea acesteia cu o învelitoare de *tip şarpantă* pe structură de lemn. Pentru termoizolarea planseului peste ultimul nivel se recomandă vată bazaltică rigidă ignifugă de 30cm. Termoizolația va avea o continuitate cu sistemul de termoizolație de la nivelul fațadei astfel încât să nu se creeze punți termice.

-În zonele potențiale de creare a punților se va dispune un strat suport de barieră de vapori cu strat de difuzie, respectiv folie speciala dispusă ca o suprafata continuă,fara intreruperi. In masura în care se va dispune folie de tip bariera de vapori,folia se va petrece minim 20-30 pe toate direcțiile, se va incerca pe cat poisibil sa nu se capseze,iar in masura in care capsarea este necesara se va dispune peste zona de capsare bandă de etansare suplimentară.

- acoperis de tip șarpantă, izolarea termica cu vata bazaltica sau alta solutie,la nivelul planseului sub pod, peste izolatia termica se va dispune un strat de protectie al termoizolatiei de preferat OSB3 ignifug min. 22 mm, casetat, dimensionat în consecinta de proiectant pentru circulatia necesara intretinerii podului;

-Aticurile din beton de la corpurile C1 și C3 vor fi *demolate.* În cazul clădirii C2 aticul pe interiorul aticului va exista un termosistem identic cu cel de pe fatada(vata minerala bazaltică ignifuga 15cm), iar hidroizolația și bariera contra vaporilor de pe planseu se va intoarce și pe atic. La partea superioara a aticului, dupa termoizolarea clădirii se va monta un sort tablă.

-La nivelul iluminatorului se va înlocui tabla existent cu tablă zincată vopsită în câmp electrostatic.

Termoizolare Placa pe sol si placa peste subsol

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

-Se impune izolarea plăcii de peste subsol conform prevederilor Ordinului 2641/2017, pentru scăderea ecartului de temperatura dintre subsol si pardoseaua finită. Placa peste subsolul

tehnic se va izola cu polistiren extrudat ignifug (intrados) cu grosime de 15 cm sau cu vata bazaltica cu o grosime identica, 15 cm doar pe zona corpului C1 unde exista subsol.

Instalația de încălzire

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

Sistemul de incalzire actuala este cu corpuri statice mixte (fonta, registre de otel, corpuri de tip C22 etc), agentul termic fiind produs de compania locala de termoficare dintr-un punct termic central.

Pentru instalatia de incalzire este necesara proiectarea si executia unui sistem de distributie de agent termic pentru incalzire nou, cu renuntarea la distributia existenta cu o vechime de aprox. 50 ani, precum si schimbarea corpurilor statice,dotarea cu robinete termostatice precum si robinete de sectionare pe coloane si pe traseele orizontale.

-Este necesara schimbarea intregii distributii si a corpurilor statice deoarece pe langa uzura fizica si morala prezinta diferite adaugiri in timp, precum si imporvizatii. Conductele noi se vor executa din PE-X.

-Se recomandă de asemenea dispunerea unei instalații de încalzire cu aport de energie regenerabilă (panouri solare, pompe de caldura, geotermale etc), în funcție de necesitățile beneficiariilor.

-Având în vedere că distribuția este parțial neizolată este obligatoriu să se izoleze întreaga distribuție pentru agentul termic de încalzire (apa calda,incalzire) în masura în care noul sistem propus va produce și acm cât și agent termic pentru încalzire (de ex: CT care va produce atat acm cat ai agent termic).

-Auditorul energetic recomanda revizuirea si schimbarea în totalitate a instalațiilor, cu raportare la HG2139/2004 privind mijloacele fixe si durata lor normata precum si cu raportare la starea tehnica a instalatiilor.

-Înlocuirea robinetelor colțar cu robinet cu cap thermostatic pentru asigurarea reglajului termic local

-Dotarea coloanelor vertical cu dispositive de păstrare a disponibilului de presiune constant pentru asigurarea reglajului termin la nivelul coloanelor verticale.

-Dotarea corpurilor statice din spațiul locuit cu repartitpoare de cost a căldurii consumată.

-Izolarea conductelor pentru reducerea fluxului termin disipat prin conductele de distribuție a agentului terminc.

-Nu sunt necesare branșamente noi.

Instalația de iluminat

VARIANTA 1 şi VARIANTA 2

-Pentru instalatia electrica de iluminat se propune schimbarea becurilor (lampilor) precum si a distributiei (dupa caz) a celor care sunt incandescente si fluorescente, respectiv se va dispune folosirea lampilor/panourilor de tip LED datorita duratei mari de viata a acestora si consumului electric scazut raportat la cele clasice cu incandescenta sau fluorescenta, respectiv renuntarea la folosirea lampilor cu fluorescenta si/sau incandescenta ;

Instalația electrică

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

- Se propune montarea unui paratrăznet pe fiecarea clădire ce se va verifica/completa cu instalația de priză de pământ.

Nota: Este obligatorie schimbarea tablourilor electrice, reabilitarea instalatiei de iluminat, inlouirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent cu lami LED, se vor instala senzori de miscare.

Lucrarile proiectare se vor face de instalatori ANRE gr. II, si societatile vor fi atestate ANRE (de ex. atestat de tip “Bp”).

Se propun două stații de încărcare pentru mașini elctrice, adică câte o stație pentru 2.000 mp reabilitați, cu două puncte de încărcare fiecare, de 22 kW, amplasate lângă zona de parcări indicată în plan.

Instalația de ventilare

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

Este obligatorie instalarea sistemelor de climatizare şi/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calităţii aerului interior; asigurarea calităţii aerului interior prin montarea instalaţiei de ventilare mecanică sau instalaţiei de ventilare hibridă (inclusiv a spaţiilor comune) și prevederea de soluţii de ventilare mecanică cu recuperare de energie termică în proporţie de minimum 75%, centralizată sau cu unităţi individuale cu comandă locală sau centralizată, obligatoriu pentru spaţiile în care gradul de ocupare a acestora este mai mare de 0,1 persoane/mp (echivalent cu 10 mp/persoană)

Pentru asigurarea conditilor de microclimat interior din cladire se propune realizarea unor instalatii de ventilare care sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

- aduce inauntru aerul proaspat;
- evacueaza aerul viciat;
- filtrarea aerului de praf si eliminarea umezelii;
- eliminarea condensului;
- calitate mai buna a aerului din interior;
- fara zgomote in exterior;
- costuri reduse de operare; consum redus de energie;
- economie de energie; functionare silentioasa;
- izolatie fonica carcasa, din vata minerala de 20 mm
- Automatizare pornire automata in functie de calitatea aerului, temperatura sau mod recirculare

Instalatia de climatizare existenta va fi revizuita si se va stabili daca sunt necesare inlocuiri ale echipamentelor.

In salile in care nu exista aer conditionat vor fi instalate sisteme de tip multisplit formate din unitati exterioare si unitati interioare cu capacitatea de 12000 BTU (fiecare unitate interioara) prevazute cu telecomenzi individuale pe fiecare unitate.

In fiecare sala de clasa va fi prevazut cate un recuperator de caldura de perete prevazut cu schimbator ceramic.

Sistem solar de tip "Panouri solare"

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

-*Aport suplimentar de energie regenerabila de min 10%* din consumul de energie finala.

-Se va dispune un sistem solar de tip "Panouri solare" pentru aport la incalzire si acm+ sistem fotovoltaic.

Nu sunt necesare branșamente noi.

Apă caldă menajeră

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

Cladirea nu are instalatii de producere a apei calde de consum centralizata ci doar locală (dușuri etc) astfel încat pentru instalația de producere apă caldă de consum se tratează sistemului de producere acc/acm în mod unitar in toata cladirea.

Avand in vedere propunerea unei instalatii noi de acm este recomandat să se izoleze întreaga distributie de producerea a apei calde de consum de la sursa de producere acm si până la consumatorii finali (lavoare).

Prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul unui boiler echipat cu 2 serpentine si rezistenta electrică, având capacitatea de minim 1000 de litri care va fi amplasat în magazia pentru echipamente.

Agentul termic pentru prepararea apei calde menajere va fi preluat din rețeaua CET în sezonul rece si produs de către panourile solare propuse, în sezonul cald. **Pentru producerea agentului termic de preparare a apei calde menajere în sezonul cald, se vor utiliza 4 panouri solare cu cate 30 de tuburi vidate fiecare.** Pentru situatii de urgența, boilerul va prepara apa caldă menajera cu ajutorul rezistenței electrice cu care acesta este dotat.

Preluarea dilatarilor provenite din încalzirea apei de la 10 gr C la 60 gr C se va realiza cu ajutorul unui vas de expansiune închis cu membrana sanitară cu volumul de 24 de litri, montat pe circuitul de alimentare cu apa rece a boilerului. Pe conducta de racord a vasului de expansiune se va monta o supapă de siguranță.

Elemente componente sistem prparare apa calda menajera:

- Boiler bivalent capacitate 1000 litri, 2 serpentine si rezistenta electrica = 1 buc
- Panou solar 30 tuburi vidate = 4 buc
- Sistem automatizare = 1 buc
- Grup de pompare solar = 1 buc
- Aerisitor solar = 1 buc
- Vas de expansiune solar, capacitate 35-50 litri = 1 buc
- Antigel solar = 40 kg
- Vana deviatie 3 cai = 1 buc
- Racord legatura panouri solare = 3 buc
- Sistem montaj panouri solare= 4 buc
- Senzori de temperatura
- Pompa recirculare apa calda menajera
- Conducta cupru

Asigurarea siguranței în caz de incendiu

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

a.hidranti interiori

Se vor înlocui toți hidranții interiori existenți în corpul C1 cu hidranți noi.

Sistemul de stingere a incendiilor va fi format din 8 hidranți interiori montați aparent pe elementele de construcții.

Hidranții vor fi amplasați, pe coridoarele de circulație si evacuare, în locuri vizibile si ușor accesibile;

Se propune montarea unor hidranți interiori de incendiu de culoare RAL3000 sau inox, cu ușă din sticla, complet echipati cu: furtun plat cu lungimea de 20 m, robinet hidrant, teava de refulare, tambur rabatabil, care sa corespunda normelor tehnice in vigoare.

b.hidranti exteriori

Se va amplasa un hidrant exterior pe terenul studiat.

Debitul si presiunea necesara hidrantiilor exteriori vor fi asigurate cu ajutorul instalatiei de gospodarie a apei formata din rezerva de apa si grup de pompare.

c.rezervor de incendiu și stația de pompare

Pentru asigurarea apei necesare pentru hidranții de interior și exterior se va amplasa un rezervor subteran și lângă un spațiu tehnic cu grupul de pompare.

Pentru dimensionarea volumului de apa al rezervorului de stocare a apei pentru stingerea incendiilor se vor lua in calcul: volumul rezervei de apa pentru hidrantii interiori + volumul rezervei de apa pentru hidrantii exteriori.

Apa necesara pentru umplerea rezervorului proiectat este asigurata din reteaua de apa rece a localitatii.

Pentru obiectivul studiat, statia de pompare va fi amplasata in incinta imobilului subterana cu acces direct din exterior prin o trapă în tavan.

Pentru asigurarea parametrilor necesari instalaţiei de limitare si stingere a incendiilor cu hidranți interiori si exteriori, se va prevedea grup de pompare electric, dotat cu doua pompe, una activa și o pompă de rezervă (1A+1R) plus o pompa pilot. Atât pompele active cât și pompa de rezervă, sunt alese pentru a asigura (prin rulaj cate 2) parametrii necesari stingerii incendiilor (debit și presiune).

d.instalatii de detectie semnalizare si avertizare incendiu

Echiparea investitiei cu IDSAI se realizează în vederea asigurării exigentelor de siguranţă la foc a utilizatorilor acestora, pentru prevenirea incendiilor şi intervenţia în timp util în caz de apariţie a acestora.

Cladirea va fi prevazuta cu instalatie de detectare, semnalizare si avertizare incendiu cu acoperire totala exceptand grupurile sanitare.

Sistemul de detectare şi avertizare la incendiu se bazează pe centrala ECS care 1va fi amplasata in Corpul C1 Scoala la parterul cladirii in incaperea „DIRECTOR”.

e. iluminatul de siguranță

Instalatia de iluminat de siguranta este obligatorie conform Normativului I7-2011.

- Iluminatul de siguranta pentru evacuarea persoanelor
- Pentru iluminatul de securitate pentru marcarea hidrantiilor interiori
- Iluminatul de siguranta pentru interventie si pentru continuarea lucrului
- Iluminatul de securitate impotriva panicii
- Iluminatul de Securitate pentru circulatie este asigurat pe caile de evacuare

f. marcarea căilor de evacuare

Căile de evacuare (holuri, coridoare, uși interioare și exterioare) vor fi marcate cu inscripții conform STAS 297/1-1998.

Marcarea este reprezentată grafic pe planurile anexate, specialitatea Instalații.

g. sistemele de evacuare a fumului, și după caz, a gazelor fierbinți

Cladirea studiata va fi prevazuta cu sisteme de evacuare a fumului si a gazelor fierbinti din casa de scara, conform normativului P118/99.

Pentru evitarea inundarii de fum a caselor de scara , desfumarea se va realiza prin tiraj natural organizat.

In casele de scara , la ultimul nivel - in treimea superioara, va fi prevazuta cate o trapa cu deschidere automata si manuala, conectata la centrala de detectie semnalziare si avertizare incendiu prin intermediul unei centrale de desfumare.

Pentru deschiderea manuala a trapelor vor fi amplasate butoane de deschidere cate unul pe nivel in case de scara.

Pentru aportul de aer se vor utiliza usile pentru evacuare care vor fi echipate cu dispozitive de deschidere automata sau manuala.

Pentru ventilarea zilnica a spatiilor prevazute cu trape pentru desfumare se va utiliza un comutator ampalsat in holul de la intrarea principala.

Montări/demontări echipamente
VARIANTA 1 și VARIANTA 2

Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii,precum și montare/remontarea acestora,dacă este cazul, după efectuarea lucrărilor de intervenție;

Finisaje exterioare/interioare
VARIANTA 1 și VARIANTA 2

La nivelul finisajelor interioare se propune refacerea finisajelor în zonele de intervenție. Prin urmare, în corpul de clădire C1-școala, la nivelul ultimului etaj se anulează țevile din PVC ale scurgerilor interioare de ape meteorice de la sistemul vechi de învelitoare. În urma extragerii se va reface local tencuiala și zugrăveala de pe pereți și tavane, iar pardoseaua se va completa local din materiale similare.

În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervețiior de instalații termice și sanitare.

Finisajele exterioare ale construcției vor fi alcătuite din tencuieli texturate în culori pastel. Arhitectura fațadelor se va păstra, astfel placajele exterioare din cărămidă aparentă se va reface în forma inițială. Pentru realizarea placajelor din cărămidă se va folosi un sistem de fațadă ventilată iar cu ajutorul unor elemente de prindere(ancora din oțel) se vor fixa panourile cu cărămidă aparentă.

Conform concluziilor Expertizelor Tehnice, precum și ale raportului de Audit Energetic se recomandă **Varianta 2**, variantă care vizează soluții tehnice care indeplinesc cerința temei de proiectare și anume:

-- reabilitarea termică și modernizarea clădiri,în vederea creșterii performanței energetice.

- Modificarea acoperișului în acoperiș de tip șarpantă de lemn ignifugat și învelitoare din tablă sau ceramică. Expertul recomandă varianta 2 de intervenție având în vedere ușurința de întreținere a clădirii (întreținerea și mentenanța se realizează mai facil la acoperișurile șarpantă)precum și performanța energetică superioară prin izolarea plăcii sub pod.

Din punct de vedere economic:

Din punct de vedere economic nu există diferenețe, ambele variante tehnice vor avea același impact economic.

Din punct de vedere financiar valoarea investitiei pentru Varianta 2 este mai mare decât valoarea investiției pentru Varianta 1.

Se recomandă VARIANTA II.

1. Indicatorii tehnico-economici:

1.1. Valoarea totală a investiției (cu TVA)

Valoarea totală a investiției conform Deviz General **= 15.912.679,36 lei**
din care valoarea de C + M = **12.612.527,86 lei.**

Capacități și caracteristici principale ale construcției:

Suprafața parcela=**8.566mp**

Suprafață construită =**1.453 mp (C1+C2+C3)**

Suprafață construită desfășurată=**4.223mp (C1+C2+C3)**

C1-Școala Gimnazială Caius Iacob
Regim de inaltime:P+3
Sc=726mp
scd=2,904mp
H=17,20m

C2-Hol de acces
Regim de inaltime:P
Sc=135mp
Scd=135mp
H=6,30m

C2-Sală de sport și vestiare
Regim de inaltime:P+1
Sc=592mp
Scd=1,184mp
H=15,15m

1.2. **Indicatori de performanță**

Rezultate	**Valoare la începutul implementării proiectului**	**Valoare la finalul implementării proiectului**	**Reducere procentuală**
Consum anual specific de energie finală pentru încălzire (kWh/m²an)	**508,67**	**45,17**	**91,10%**
Consum de energie primară totală (kWh/m²an)	**743,72**	**145,36**	**80,46%**
Consum de energie primară totală utilizând surse convenționale (kWh/m²an)	**743,72**	**172,19**	**76,85%**
Consum de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m²an)	**0**	**44,35**	**-**
Nivel anual estimat al gazelor cu efect de seră (echivalent (kgCO2/ m²an)	**121,18**	**24,03**	**80,17%**

Durata de realizare investiţiei = 12 luni

Faţă de cele de mai sus considerăm oportună pentru aprobarea documentației tehnico-economice și a indicatorilor tehnico-economici ai obiectivului de investiție **”DALI - Reabilitare termică și modernizare clădiri unități de învățământ secundar inferior din Municipiul Arad –Școala Gimnazială Caius Iacob”.**

DIRECTOR EXECUTIV,
Ing. Portaru Elena

ŞEF SERVICIU,
Ing. Giurgiu Lucia

ÎNTOCMIT
Fleter Daniela

VIZAT JURIDIC,

În conformitate cu prevederile legii nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, cu modificările şi completările ulterioare

SE PRELUNGEŞTE VALABILITATEA CERTIFICATULUI DE URBANISM

de la data de _____ pana la data de _____

Dupa aceasta data, o noua prelungire a valabilitatii nu este posibila, solicitantul urmand sa obţină, în condiţiile legii, un alt certificat de urbanism.

PRIMAR, **SECRETAR GENERAL,**

ARHITECT ŞEF,

Data prelungirii valabilităţii _____
Achitat taxa de _____ lei, conform chitanţei nr. _____ din _____
Transmis solicitantului la data de _____ direct/ prin poştă.

F.6 PMA-A4-12

ROMÂNIA
JUDEŢUL ARAD
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD

Nr. 63169 din 16.08.2021

CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 1732 din 31 AUG. 2021

În scopul :
Intocmire documentatie faza DALI : reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar inferior.

Ca urmare a cererii adresate de **MUNICIPIUL ARAD** pers. juridica cu sediul în judeţul **ARAD**, municipiul **ARAD**, satul , sectorul , cod poştal , **B-dul. REVOLUTIEI** , nr. **75**, bloc , sc. , etaj , ap. , telefon , e-mail , înregistrată la nr. **63169** din **16.08.2021**

pentru imobilul - teren şi/sau construcţii - situat in judeţul **ARAD**, municipiul **ARAD**, satul , sectorul , cod poştal , **Str. NUCET** , nr. **3**, bloc , sc. , etaj , ap. sau identificat prin CF **318634**

TOP: **318634**.

În temeiul reglementărilor documentaţiei de urbanism nr. / faza **PUG**, aprobată cu hotărârea Consiliului Local **ARAD** nr. **502/ 2018** .

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

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC
Imobil situat in intravilanul Municipiului Arad, proprietatea Municipiului Arad-domeniul public, drept de administrare in favoarea SCOALA GIMNAZIALA CAIUS IACOB.

2. REGIMUL ECONOMIC
Destinatia conform PUG : ISi29a,b- subzona constructii de invatamant.
Functiunea dominanta a zonei este de locuire -zona rezidentiala.
Functiuni complementare admise ale zonei : spatii comerciale si prestari servicii ;
Folosinta actuala : SCOALA GIMNAZIALA CAIUS IACOB
Se solicita : intocmire documentatie faza DALI- reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar inferior.

3. REGIMUL TEHNIC

Imobil situat in intravilanul Municipiului Arad, UTR 29 conform PUG aprobat.
Echipare cu utilitati : apa, canalizare, energie electrica, energie termica, gaz, telefonie.
Se solicita : intocmire documentatie faza DALI- reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar inferior.
Documentaţia tehnică faza D.A.L.I se va întocmi în conformitate cu HGR 907/2016.
Lucrarile propuse nu vor afecta rezistenta si stabilitatea constructiei/constructiilor existente.
Pentru lucrările de intervenţii la clădirea existentă se va efectua expertiză tehnică privind rezistenţa, siguranţa şi stabilitatea construcţiei şi efectuarea auditului energetic pentru lucrări de creştere a performanţei energetice a clădirii ca urmare a reabilitării clădirii, de către auditori energetici atestaţi în condiţiile legii. Tamplaria exterioara existenta (din lemn) se va inlocui cu o tamplarie noua din PVC, care va avea aceleasi forme si dimensiuni cu tamplaria existenta, dar cu caracteristici tehnice superioare. Se va avea in vedere si posibilitatea instalarii unor sisteme alternative pentru producerea energiei termice din surse regenerabile.
Pentru DALI se vor obtine urmatoarele avize : S.C. Compania de Apa Arad SA, Enel Distributie Banat SA, CET Arad, ISU Arad, Directia de Sanatate Publica a Judetului Arad, Agentia pentru Protectia Mediului, Serviciul de Telecomunicatii Speciale (STS).
Avizele solicitate au fost stabilite în cadrul sedintei Comisiei de Acord Unic din 19.08.2021.

Prezentul certificat de urbanism **POATE** fi utilizat, in scopul declarat **pentru Intocmire documentatie faza DALI : reabilitare termica si modernizare cladiri unitati de invatamant secundar inferior.**

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

4. OBLIGAŢII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii - de construire/de desfiinţare - solicitantul se va adresa autorităţii competente pentru protecţia mediului: Agenţia pentru Protecţia Mediului ARAD, Splaiul Mureşului F.N.

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

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

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

În aceste condiţii:

După primirea prezentului Certificat de urbanism, TITULARUL are obligaţia de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecţia mediului în vederea evaluării iniţiale a investiţiei şi stabilirii necesităţii evaluării efectelor acesteia asupra mediului. În urma evaluării iniţiale a investiţiei se va emite actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului.
În situaţia în care autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte necesitatea evaluării efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente cu privire la menţinerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii.
În situaţia în care, după emiterea Certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a efectelor investiţiei asupra mediului solicitantul renunţă la intenţia de realizare a investiţiei, acesta are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente.

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

a) certificatul de urbanism;

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

c) documentaţia tehnică - D.T., după caz:

☐ D.T.A.C. ☐ D.T.O.E. ☐ D.T.A.D.

d) Avizele şi acordurile stabilite prin certificatul de urbanism.

d.1. Avize şi acorduri privind utilităţile urbane şi infrastructura:

☐ alimentare cu apa ☐ gaze naturale
☐ canalizare ☐ telefonie
☐ alimentare cu energie electrica ☐ salubritate
☐ alimentare cu energie termica ☐ transport urban

d.2. Avize şi acorduri privind:

☐ securitatea la incendiu ☐ protecţia civilă ☐ sănătatea populaţiei

d.3. avizele/acordurile specifice ale administraţiei publice centrale şi/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora:

d.4. Studii de specialitate:

e) Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului;

f) Dovada privind achitarea taxelor legale.

Documentele de plata ale urmatoarelor taxe (copie):

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

PRIMAR,
Cali[redacted]rt

ROMANIA PRIMĂRIA 2 Judeţul Arad - Municipiul Arad

[redacted] 1 AUG. 2021

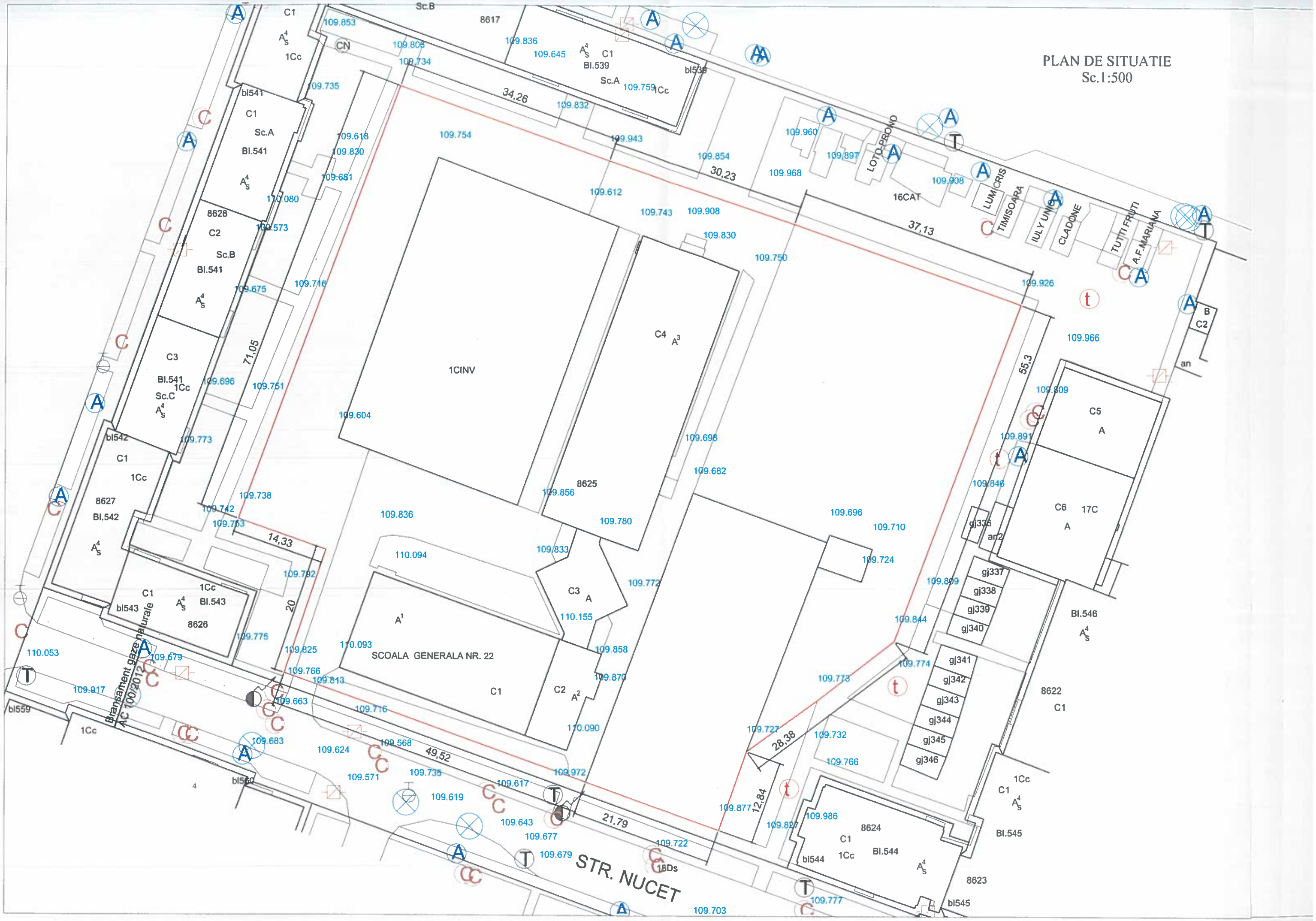
SECRETAR GENERAL,
Cons. Jur. Lilioara Stepanescu
[redacted]

ARHITECT ŞEF,
Arh. Emilian Sorin Ciurariu
[redacted]

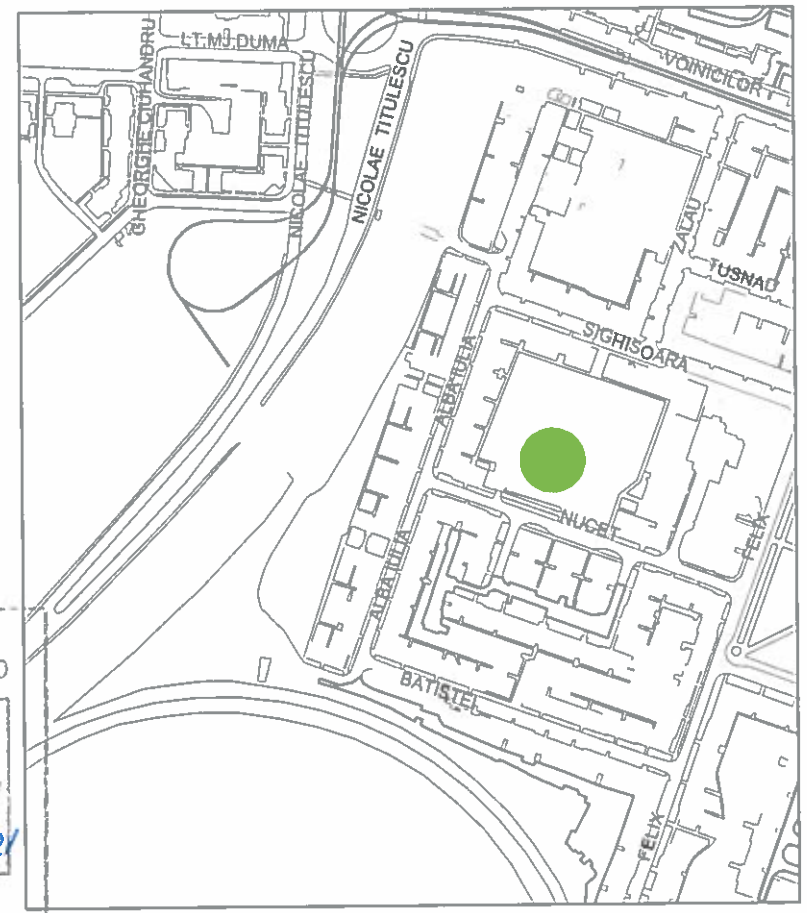
Achitat taxa de **scutit de taxa** lei, conform chitanţei seria nr. din , taxă de urgenţă - RON şi taxă pentru avizarea Certificatului de urbanism de către Comisia de Urbanism si Amenajare a Teritoriului în valoare de RON, conform chitanţei seria nr. din .
Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct/ prin poştă la data de . 10.09.2021

Ing. Puia Adrian /
[redacted]

PLAN DE SITUATIE
Sc.1:500



PLAN DE INCADRARE IN ZONA
SCARA 1:5000



JUDEȚUL ARAD
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI ARAD
ANEXĂ
LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
Nr. 1732 din 31.08.2021
Arhitect [redacted]

LEGENDA

- STALP
- STALP
- HIDRANT
- CAMIN TELEFON
- STALP
- STALP
- RIGOLA
- CAMIN APA
- CISMEA
- CAPAC FONTA GAZE
- AERISIRE GAZE
- CAMIN DE VIZITARE CANAL

Suprafața teren intreg imobil conf. măsuratori=8607 mp
LIMITA PROPRIETATII CONFORM FOLOSINTEI

Nota: Planul de situatie constitule un extras din Lucrarea de introducere a cadastrului imobiliar edilitar si constituirea bancii de date urbane în Municipiul Arad, lucrare receptionata si avizata de catre O.C.P.I. Arad în anul 2003, masurata in sistem de proiectie stereo 70.

EXECUTANT:	BENEFICIAR:	PLANSA
PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD ARHITECT SEF SERVICIUL DATE URBANE SI SPATIALE, EVIDENTA CONSTRUCTII	PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD - Serviciul Investiții - Loc. Arad	01

ACTIUNEA	NUMELE	SEMNATURA	Scara
Masurat	S.C.Terra In[redacted] S.R.L.	[redacted]	1:500 1:5000
Intocmit	ILLE D.	[redacted]	Data AUG 2021
Verificat	JOLDEA M.	[redacted]	

PLAN DE SITUATIE
al imobilului situat în municipiul Arad,
str. Nucet, nr.3
(pt. informare)

PMA-A2-03

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară ARAD
Biroul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară Arad

Nr. cerere	57297
Ziua	20
Luna	04
Anul	2021

Cod verificare
100103555290

EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ
PENTRU INFORMARE

Carte Funciară Nr. 318634 Arad

A. Partea I. Descrierea imobilului

Nr. CF vechi:15406 Micalaca
Nr. topografic:2969/662/74/142/1/2 - Micalaca

TEREN Intravilan
Adresa: Loc. Arad, Str Nucet, Nr. 3, Jud. Arad

Nr. Crt	Nr. cadastral Nr. topografic	Suprafaţa* (mp)	Observaţii / Referinţe
A1	318634	8.566	Teren imprejmuit; ...

Construcţii

Crt	Nr cadastral Nr.	Adresa	Observaţii / Referinţe
A1.1	318634-C1	Loc. Arad, Str Nucet, Nr. 3, Jud. Arad	S. construita la sol:726 mp; S. construita desfasurata: 2904 mp; SCOALA GIMNAZIALA CAIUS IACOB, Regim de inaltime P+3, Sc=726, Scd=2904
A1.2	318634-C2	Loc. Arad, Str Nucet, Nr. 3, Jud. Arad	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:135 mp; S. construita desfasurata:135 mp; Hol acces, Regim inaltime P,
A1.3	318634-C3	Loc. Arad, Str Nucet, Nr. 3, Jud. Arad	Nr. niveluri:2; S. construita la sol:592 mp; S. construita desfasurata:1184 mp; Sala de sport si vestiare, Regim inaltime P+1,

B. Partea II. Proprietari şi acte

Înscrieri privitoare la dreptul de proprietate şi alte drepturi reale		Referinţe
16588 / 21/11/2002		
Hotarare nr. 326/2001 emis de C.L.M. Arad;		
B1	Intabulare, drept de PROPRIETATE, dobandit prin Lege, cota actuala 1/1	A1, A1.1
	1) **MUNICIPIUL ARAD**, domeniul public *OBSERVATII: (provenita din conversia CF 15406 Micalaca)*	
60654 / 13/08/2013		
Act Administrativ nr. 49271 HOT.27/14.02.2013, din 02/08/2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD (act administrativ nr. 49744/06-08-2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD; act administrativ nr. 49271 HOT. 206/27.09.2012/02-08-2013 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD;);		
B3	Intabulare, drept de ADMINISTRARE, cota actuala 1/1	A1, A1.1
	1) **SCOALA GIMNAZIALA CAIUS IACOB**	
109678 / 06/11/2017		
Act Administrativ nr. 314539, din 01/11/2017 emis de PRIMARIA MUNICIPIULUI ARAD;		
B9	Intabulare, drept de PROPRIETATE, in baza art. 37 alin (2), dobandit prin Lege, cota actuala 1/1	A1.2, A1.3
	1) **MUNICIPIUL ARAD**, CIF:3519925	

C. Partea III. SARCINI .

Inscrieri privind dezmembrămintele dreptului de proprietate, drepturi reale de garanţie şi sarcini	Referinţe

NU SUNT

Document care conţine date cu caracter personal, protejate de prevederile Legii Nr. 677/2001.

Extrase pentru informare on-line la adresa epay.ancpi.ro

Formular versiunea 1.1

Anexa Nr. 1 La Partea I

Teren

Nr cadastral	Suprafaţa (mp)*	Observaţii / Referinţe
318634	8.566	...

* Suprafaţa este determinată in planul de proiecţie Stereo 70.

DETALII LINIARE IMOBIL

Date referitoare la teren

Nr Crt	Categorie folosinţă	Intra vilan	Suprafaţa (mp)	Tarla	Parcelă	Nr. topo	Observaţii / Referinţe
1	curti constructii	DA	8.566	-	-	2969/662/74/ 142/1/2 - Micalaca	Teren imprejmuit cu gard de boltari si gard de plasa

Date referitoare la construcţii

Crt	Număr	Destinaţie construcţie	Supraf. (mp)	Situaţie juridică	Observaţii / Referinţe
A1.1	318634-C1	constructii administrative si social culturale	726	Cu acte	S. construita la sol:726 mp; S. construita desfasurata:2904 mp; SCOALA GIMNAZIALA CAIUS IACOB, Regim de inaltime P+3, Sc=726, Scd=2904
A1.2	318634-C2	constructii administrative si social culturale	135	Cu acte	S. construita la sol:135 mp; S. construita desfasurata:135 mp; Hol acces, Regim inaltime P,
A1.3	318634-C3	constructii administrative si social culturale	592	Cu acte	S. construita la sol:592 mp; S. construita desfasurata:1184 mp; Sala de sport si vestiare, Regim inaltime P+1,

Document care conţine date cu caracter personal, protejate de prevederile Legii Nr. 677/2001.

Extrase pentru informare on-line la adresa epay.ancpi.ro

Formular versiunea 1.1

Lungime Segmente
1) Valorile lungimilor segmentelor sunt obţinute din proiecţie în plan.

Punct început	Punct sfârşit	Lungime segment (** (m)	Punct început	Punct sfârşit	Lungime segment (** (m)
1	2	15.243	2	3	1.932
3	4	22.244	4	5	27.668
5	6	48.348	6	7	22.613
7	8	5.17	8	9	9.004
9	10	4.814	10	11	15.17
11	12	1.558	12	13	3.957
13	14	41.263	14	15	1.929
15	16	22.841	16	17	7.687
17	18	5.067	18	19	28.249
19	20	20.181	20	21	15.407
21	22	4.715	22	23	14.606
23	24	4.505	24	25	5.3
25	1	34.586			

**** Lungimile segmentelor sunt determinate în planul de proiecţie Stereo 70 şi sunt rotunjite la 1 milimetru.**
***** Distanţa dintre puncte este formată din segmente cumulate ce sunt mai mici decât valoarea 1 milimetru.**

Extrasul de carte funciară generat prin sistemul informatic integrat al ANCPI conține informațiile din cartea funciară active la data generării. Acesta este valabil în condițiile prevăzute de art. 7 din Legea nr. 455/2001, coroborat cu art. 3 din O.U.G. nr. 41/2016, exclusiv în mediul electronic, pentru activități și procese administrative prevăzute de legislația în vigoare. Valabilitatea poate fi extinsă și în forma fizică a documentului, fără semnătură olografă, cu acceptul expres sau procedural al instituției publice ori entității care a solicitat prezentarea acestui extras.
Verificarea corectitudinii și realității informațiilor conținute de document se poate face la adresa **www.ancpi.ro/verificare**, folosind codul de verificare online disponibil în antet. Codul de verificare este valabil 30 de zile calendaristice de la momentul generării documentului.

Data și ora generării,
20/04/2021, 09:53

ROMANIA
MINISTERUL FINANȚELOR PUBLICE
AGENȚIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE FISCALĂ

CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE FISCALĂ

Seria A Nr. 0023511

Denumire/Nume și prenume:
MUNICIPIUL ARAD

Domiciliul fiscal: Jud. Arad, Mun. Arad,
Bld. Revoluției, Nr.75

Emitent

0000000000000000000000900637418
A

Codul de înregistrare fiscală (C.I.F.): **3519925**

Data atribuirii (C.I.F.): 12.03.1993

Data eliberării: 27.02.2007

Cod M.E.P. 14.13.20.99/2

Se utilizează începând cu 01.01.2007

Ing. BABA EMIL
Adresa: 1900 Timisoara
Str. Cluj nr. 20 ap.1
Tel. 0723205160

Nr. *10864* din *26.03.2022*
cf. reg. evidenta

REFERAT DE VERIFICARE

privind verificarea de calitate la cerinta *A1* a proiectului
REABILITARE TERMICA si MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT INFERIOR SECUNDAR

faza *D.A.L.I.* ce face obiectul contractului (nr.) *pr.nr.595/2022*

1. Date de identificare

proiectant general *S.C. ATELIER DECUMANUS S.R.L.*
proiectant de specialitate *S.C. ATELIER DECUMANUS S.R.L.*
investitor *MUNICIPIUL ARAD*
amplasament: judet *ARAD* localitatea *ARAD*
str. *NUCET* nr. *3, C.F. 318634* cod postal
data prezentarii pentru verificare: *26.03.2022*

2. Caracteristici principale ale proiectului si ale constructiei *:

Constructie existenta St+P+3E (scoala corp C1);PARTER (hol corp C2); P+1E (sala de sport corp C3). Terenul de fundare conf. studiului geotehnic nr.4/2022 elaborat de S.C. GLOBAL DESIGN S.R.L. este alcatuit din argila brun negricioasa. Fundatii continue din beton. Structura de rezistenta din cadre de beton armat . Plansee din beton peste subsol si de lemn peste parter si etaje. Acoperis cu sarpanta tip terasa cu invelitoare din materiale bituminoase. Clasa de importanta III, categoria de importanta a constructiei C.

Modificarile propuse se refera la ;

CORP C1 SCOALA

- *realizare sarpanta din lemn legata de structura ;*
- *tratare antiseptica si antifoc a elementelor sarpantei din lemn;*
- *realizare de jgheaburi si burlane;*
- *realizare invelitorii din tigla ceramica ;*

CORP C2 HOL

- *realizare sarpanta din lemn legata de structura ;*
- *tratare antiseptica si antifoc a elementelor sarpantei din lemn;*
- *realizare de jgheaburi si burlane;*
- *realizare invelitorii din tigla ceramica ;*

CORP C3 SALA DE SPORT

- *realizare sarpanta din lemn legata de structura ;*
- *tratare antiseptica si antifoc a elementelor sarpantei din lemn;*
- *realizare de jgheaburi si burlane;*
- *realizare invelitorii din tigla ceramica ;*

Zona seismica conf. P100-1/2013

- *acceleratia terenului ptr.proiectare : $a_g = 0,20\ g$*
- *perioada de colt : $T_c = 0,7$ sec.*
- *spectru normalizat de raspuns elastic : $\beta_0 = 2,50$*

3. Documente care se prezinta la verificare **:

- Tema de verificare: *A1*

- Certificat de urbanism: *Da*
- Avize obtinute:
- Autorizatia de constructie nr. din emisa de
- Raportul de expertiza tehnica (la proiecte de punere in siguranta la actiunea seismelor, reabilitare termica, extinderi, modernizari etc.) *Da*
- Memoriul elaborate de proiectant in care se prezinta solutia propusa pentru respectarea cerintei de verificare *Da*
- Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva *Da*
- Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa, programul de calcul si listingul *Da*
- Alte documente

Studiu geotehnic
Proiect de arhitectura

4.Concluzii asupra verificarii *:**

a) In urma verificarii se connsidera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului *Da*

b) In urma verificarilor se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, schimbandu-se si stampilandu-se conform indrumarului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduce in proiect, prin grija beneficiarului, de catre proiectant

Proiectul respecta standardele si normativele in vigoare (NP 112-04; CR 6-2013; P100-1/2013 etc.)

Modificarile propuse consolideaza si imbunatatesc rezistenta si stabilitatea constructiei existente.

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

L.S.

Am predate 3 exemplare
Verific[redacted]

L.S.

*Se vor preciza:

- Constructia noua / existenta / care se pune in siguranta, modernizare, reabilitare, extindere etc.;
- Tipul si caracteristicile constructive;
- Dimensiuni;
- Functie principala;
- Conditii de amplasament ci vecinatati care au legatura cu cerinta verificata (zona seismica, natura terenului, zona eoliana etc.)

** Se inscriu documentele prezentate de proiectant si verificator efectiv
In cazul in care documentele prezentate sunt insuficiente se cere investitorului completarea acestora, fixandu-se termenul, referatul se redacteaza dupa completarea documentatiei.

*** Se inscrie numai situatia specifica a)

Ing. BABA C[redacted]ELIA
Timisoara Str. [redacted] nr. 20 ap.1
Tel. 0721158[redacted]

Nr. *10458* din *25.02.2022*
cf. reg. evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta A_f a studiului

"INTOCMIREA DOCUMENTATIEI FAZA DALI: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI "; STUDIUL GEOTEHNIC nr. 04/2022, amplasament : LOC. ARAD, STR. NUCET, NR. 3, CF nr. 318634, JUD. ARAD
faza D.A.L.I.

1. Date de identificare:
Proiectant de specialitate : S.C. GLOBAL DESIGN S.R.L.
Investitor : MUNICIPIUL ARAD
Amplasament : LOC. ARAD, STR. NUCET, NR. 3, CF nr. 318634, JUD. ARAD
Data prezentarii pentru verificare: 25.02.2022

2. Caracteristici principale ale proiectului
STUDIUL GEOTEHNIC CUPRINDE:
- **STUDIU GEOTEHNIC cu datele generale referitoare la amplasament, lucrarile de investigare geotehnica efectuate, buletine de analiza si interpretarea rezultatelor incercarilor de investigare geotehnica, concluzii si recomandari privind terenul de fundare.**
- **Anexe grafice si tabelare: - plan de situatie, fise sondaj geotehnic, buletinele de analiza ale incercarilor de laborator, fise centralizatoare cu rezultatele penetrarilor dinamice cu con PDH, calculul capacitatii portante a terenului de fundare, buletin de analiza chimica al solului.**

3. Documente prezentate la verificare
- **Memoriu tehnic in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei de verificare: STUDIU GEOTEHNIC nr. 04/2022**
- **Caietele de sarcini: ---**
- **Breviar de calcul: Calculul capacitatii portante a terenului de fundare**
- **Plansele cu solutia proiectata:**
- **Alte documente: plan de situatie, fise sondaj geotehnic, buletine de analiza ale incercarilor de laborator, fise centralizatoare cu rezultatele penetrarilor dinamice cu con PDH, calculul capacitatii portante a terenului de fundare, buletin de analiza chimica al solului..**

Observatii si recomandari
4. STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde din punct de vedere al exigentelor impuse de legislatia de specialitate in vigoare.

5. Concluzii finale
STUDIUL GEOTEHNIC verificat corespunde scopului cerut furnizand elementele geotehnce necesare proiectarii pentru "INTOCMIREA DOCUMENTATIEI FAZA DALI: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI ".

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exempla[redacted]
Verificator A_f: ing. BA[redacted]CORNELIA

ANEXA 1 la MEMORIU

ANALIZA FINANCIARĂ

„REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFERIOR SECUNDAR"

Str. Nucet nr.3

- FAZA DOCUMENȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE (D.A.L.I) -

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

Situația existentă și identificarea deficiențelor

Imobilul propus pentru realizarea Documnetației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (D.A.L.I) este "Școala Gimnazială Caius Iacob" care este amplasat în municipiul Arad-str.Nucet nr.3, înscris în CF cu nr.318634-C1, nr. 318634 -C2, nr. 318634 -C3, și are evidențiate următoarele suprafețe construite C1-Sc=726mp, C2-Sc=135mp, C3-Sc=592mp, respectiv Suprafata teren=8,566 mp. Amplasamentul cuprinde imobile în regim C1 Școala P+3,C2 Hol acces-parter ,C3 Sala de sport și vestiare P+1.

Din punct de vedere al necesităților și a deficiențelor:

Documentația tehnico-economică se realizează pentru implementarea unui proiect care să asigure reabilitarea termică și modernizarea unității de învătământ secundar inferior, în vederea creșterii performanței energetice și creșterii confortului în sălile de clasă, alături de scăderea consumului de energie primară precum și asigurarea cerințelor de rezistență mecanică și stabilitate.

Entitățile implicate în proiect

Primăria Municipiului Arad - administratorul construcției va contribui la modernizarea acestuia şi de asemenea, va suporta costurile de întreţinere ulterioare. De asemenea: va angaja contractantul; va face recepţia investiţiei atunci când aceasta va fi terminată; va fi responsabil atât pentru întreţinerea anuală şi periodică a construcţiei pe durata de viaţă a proiectului şi după aceea.

b. analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

Perioada de referință

Prin perioada de referință se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac prognoze în cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evoluțiile viitoare ale proiectului trebuie să fie formulate pentru o perioadă corespunzătoare în raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referință poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari și economici ai proiectului.

Calendarul de analiză a proiectelor

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30
Drumuri	25-30
Porturi si aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apa	30
Managementul deseurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20
Cercetare si inovare	15-25
Infrastructura de afaceri	10-15
Alte sectoare	**10-15**

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

Perioada de referință: pentru acest proiect, orizontul de timp avut în vedere este de 15 de ani, conform recomandărilor de realizare a analizei cost-beneficiu.

Lucrările de modernizare și reabilitare, conform graficului de execuție, sunt prevăzute a se desfășura într-o perioadă de 12 luni.

La sfârșitul acestei perioade se așteaptă realizarea de lucrări de întreținere periodică. Pe parcursul acestei perioade de 15 de ani, obiectul proiectului investițional va fi în uz deplin. La sfârșitul perioadei de 15 de ani, problema ce se va pune va fi dacă să se efectueze o întreținere periodică în anul 16 sau să se efectueze noi lucrări majore.

Perioada de viață a reabilitărilor poate fi considerată astfel ca timpul scurs până în anul în care va fi nevoie de o a doua reabilitare. Această durată – 15 de ani – este considerată ca fiind perioada de analiză.

c. analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Scenariul selectat și recomandat de proiectant pentru obiectivul de investiții este **Varianta II de intervenție** conform justificărilor din memoriu DALI capitolul 6.2.

Notă: Costurile prezentate în Analiza Financiară fac referire doar la varianta propusă deoarece diferența financiară și economică între cele două variante este neglijabilă. Concluzia prezentei analize este valabilă pentru ambele variante.

Principalul scop al analizei financiare este acela de a construi proiecții financiare pentru a determina indicatori de performanță.

Metodologia folosită în analiza financiară, precum și în cea economică, este cea a fluxurilor de numerar actualizate. Aceasta presupune următoarele ipoteze generale:

- numai intrările și ieșirile de numerar sunt luat în calcul (amortizarea, rezervele și alți indicatori non-bănești sunt excluși din analiză);
- calculul fluxurilor de numerar este bazată pe metoda incrementală, adică pe diferența dintre beneficiile și costurile alternativei „cu proiect" și cele aferente alternativei „fără proiect";
- rata de actualizare pentru analiza financiară este de 5% (conform Ghidului pentru analiza cost-beneficiu);
- pentru o mai bună înțelegere a analizei, aceasta este realizată în prețuri constante.

- **Costurile totale ale investiției**

Costurile totale ale investiției:

Den. capitol	Valoare(exclusiv TVA)	TVA	Valoare(inclusiv TVA)
Cost realizare lucrări	**13.502.808,58**	**2.409.870,78**	**15.912.679,36**
Din care C+M	**10.598.762,91**	**2.013.764,95**	**12.612.527,86**

- **Încasări și plăți din exploatare**

Încasări din exploatare

Veniturile din exploatare sunt prezentate în tabelele centralizatoare ale analizei financiare și respectiv economice.

Datorită specificului investiției, și anume reabilitarea grădiniță, din acest punct de vedere, nu există venituri din exploatare.

Cheltuieli din exploatare:

Cheltuielile din exploatare sunt reprezentate de cheltuielile reparațiilor curente ale obiectivului.

Costuri utilități:

Se consideră pentru situația fără proiect:

Total Incalzire, Acm, Iluminat aprox = 391,52 Kwh/mp/an x 3.841,3 mp utili x 0,70 RON cu TVA = 1.052.762,04 RON/an

Cantitatea de apa evacuata de la grupurile sanitare = 4,32 mc/zi x 30 x 12 x 4,35 RON cu TVA = 6.765,12 RON/an

Costuri totale utilităţi pe an fără proiect = 1.052.762,04 + 6.765,12 = 1.059.527,16 RON/an

Se consideră pentru situaţia cu proiect:

Total Incalzire, Acm, Iluminat aprox = 94,58 Kwh/an x 3.841,3 mp utili x 0,70 RON cu TVA = 254.317,10 RON/an

Cantitatea de apa evacuata de la grupurile sanitare = 4,32 mc/zi x 30 x 12 x 4,35 RON cu TVA = 6.765,12 RON/an

Costuri totale utilităţi pe an cu proiect = 254.317,10 + 6.765,12 = 261.082,22 RON/an

Costuri angajţi:

42 angajaţi x 5.000 RON/lună x 12 luni = 2.520.000 RON/an

- **Evoluţia prezumată a costurilor de operare**

TABEL 1 - Costul întreţinerii anuale a obiectivului de investiţie

Moneda	Condiţie foarte proastă	Condiţie proastă	Condiţie medie	Condiţie bună	Condiţie foarte bună
Euro	72.344	60.286	44.210	18.086	8.038
Lei	358.035	298.363	218.799	89.509	39.782

Notă: întreţinearea anuală se rapotează la costul menţinerii obiectivului la cele mai înalte stadarde de funcţionare.

A. SITUAŢIA FĂRĂ PROIECT

Având în vedere faptul că imobilul studiat, ce face obiectul prezentului proiect de modernizare şi reabilitare, se află într-o condiţie proastă, costurile de întreţinere ale acestuia pe o perioadă de 15 ani (de la anul 0 la anul 15), în situaţia „fără proiect", sunt indicate în tabelul 2.

În secţiunea 1 a tabelului este prezentată evoluţia stării construcţiei. În momentul realizării prezentei documentaţii de avizare a lucrărilor de intervenţii, obiectivul se află într-o stare proastă (valoarea costurilor anuale de întreţinere pot fi estimate la 298.363 lei/an), situaţia urmând a se agrava continuu dacă nu se iau măsuri de modernizare (s-a estimat că după 10 ani, va ajunge în condiţia „foarte proastă" iar valoarea costurilor anuale de întreţinere pot fi estimate la 358.035 lei/an).

Întrucât înainte de executarea lucrărilor de reabilitare şi modernizare a obiectivului, starea va fi una proastă, se apreciază că valoarea costurilor anuale de întreţinere la nivelul bugetului local în situaţia „fară proiect" pot fi estimate la 298.363 lei/an (conform tabelului 1).

TABEL 2 – Costurile suportate de bugetul local, pe fiecare an, în situaţia „fără proiect"

Anul	0	1	2	3	4	5	6	7
Costuri exploatare								
Costuri utilităţi	1.059.527	1.059.527	1.059.527	1.059.527	1.059.527	1.059.527	1.059.527	1.059.527
Costuri angajaţi	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000
Alte costuri	-	-	-	-	-	-	-	-

Anul	0	1	2	3	4	5	6	7
Costuri intretinere								
Condiție proastă	298.363	298.363	298.363	298.363	298.363	298.363	298.363	298.363
Condiție foarte proastă	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL COSTURI	3.877.890	3.877.890	3.877.890	3.877.890	3.877.890	3.877.890	3.877.890	3.877.890

Anul	8	9	10	11	12	13	14	15
Costuri exploatare								
Costuri utilități	1.059.527	1.059.527	1.165.480	1.165.480	1.165.480	1.165.480	1.165.480	1.165.480
Costuri angajați	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000
Alte costuri	-	-	-	-	-	-	-	-
Costuri intretinere								
Condiție proastă	298.363	298.363	-	-	-	-	-	-
Condiție foarte proastă	-	-	358.035	358.035	358.035	358.035	358.035	358.035
TOTAL COSTURI	3.877.890	3.877.890	4.043.515	4.043.515	4.043.515	4.043.515	4.043.515	4.043.515

B. SITUAȚIA CU PROIECT

După realizarea lucrărilor de modernizare și reabilitare, vor fi necesare lucrări de întreținere anuale ale construcției.

Costurile anuale de întreținere depind de starea obiectivului în care se efectuează lucrările. Întrucât după executarea lucrărilor de modernizare, clădirea vizată va fi una în stare „foarte bună", se apreciază ca valoarea costurilor anuale de întreținere la nivelul bugetului local, în situația „cu proiect" pot fi estimate la 39.782 lei/an (conform tabel 1).

Chiar și în condițiile derulării unui program anual de întreținere, calitatea finisajelor va scădea, însă gradual. După 10 ani, condiția „foarte bună" a construcției studiate va ajunge să devină doar condiție „bună", costurile de întreținere crescând în această situație.

TABEL 3 – Costurile suportate de bugetul local, pe fiecare an, în situația „cu proiect"

Anul	0	1	2	3	4	5	6	7
Costuri exploatare								
Costuri utilități	261.082	261.082	261.082	261.082	261.082	261.082	261.082	261.082
Costuri angajați	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000
Alte costuri	-	-	-	-	-	-	-	-
Costuri intretinere								

Anul	0	1	2	3	4	5	6	7
Condiție foarte bună	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782
Condiție bună	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL costuri	2.820.864	2.820.864	2.820.864	2.820.864	2.820.864	2.820.864	2.820.864	2.820.864

Anul	8	9	10	11	12	13	14	15
Costuri exploatare								
Costuri utilități	261.082	261.082	287.190	287.190	287.190	287.190	287.190	287.190
Costuri angajați	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000
Alte costuri	-	-	-	-	-	-	-	-
Costuri intretinere								
Condiție foarte bună	39.782	39.782	-	-	-	-	-	-
Condiție bună	-	-	89.509	89.509	89.509	89.509	89.509	89.509
TOTAL costuri	2.820.864	2.820.864	2.896.699	2.896.699	2.896.699	2.896.699	2.896.699	2.896.699

- **Evoluția prezumată a veniturilor financiare**

Întrucât pentru utilizarea obiectului prezentului proiect investițional, investitorul nu percepe niciun tarif, iar obiectul proiectului se rezumă doar la restaurarea puținelor elemente construite și amenjarea vegetației, nu se poate vorbi despre venituri financiare directe (taxe, subvenții, alocații, etc.). Veniturile financiare sunt repezentate de diferența dintre valoarea lucrărilor de intreținere „fără proiect" față de valoarea lucrărilor de întreținere „cu proiect".

TABEL 4 – Benefici financiare aduse bugetului local în situația cu proiect

Anul	0	1	2	3	4	5	6	7
1. Costuri de întreţinere în situaţia fără proiect	3.877.890	3.877.890	3.877.890	3.877.890	3.877.890	3.877.890	3.877.890	3.877.890
1.1. Beneficii financiare fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0
Total cap. 1	- 3.877.890	- 3.877.890	- 3.877.890	- 3.877.890	- 3.877.890	- 3.877.890	- 3.877.890	- 3.877.890
2. Costuri de întreţinere în situaţia cu proiect	2.820.864	2.820.864	2.820.864	2.820.864	2.820.864	2.820.864	2.820.864	2.820.864
2.1. Beneficii financiare cu proiect	0	0	0	0	0	0	0	0
Total cap. 2	- 2.820.864	- 2.820.864	- 2.820.864	- 2.820.864	- 2.820.864	- 2.820.864	- 2.820.864	- 2.820.864
BENEFICII FINANCIARE	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026

Anul	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Costuri de întreţinere în situaţia fără proiect	3.877.890	3.877.890	4.043.515	4.043.515	4.043.515	4.043.515	4.043.515	4.043.515
1.1. Beneficii financiare fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0
Total cap. 1	- 3.877.890	- 3.877.890	- 4.043.515	- 4.043.515	- 4.043.515	- 4.043.515	- 4.043.515	- 4.043.515

Anul	8	9	10	11	12	13	14	15
2. Costuri de întreţinere în situaţia cu proiect	2.820.864	2.820.864	2.896.699	2.896.699	2.896.699	2.896.699	2.896.699	2.896.699
2.1. Beneficii financiare cu proiect	0	0	0	0	0	0	0	0
Total cap. 2	- 2.820.864	- 2.820.864	- 2.896.699	- 2.896.699	- 2.896.699	- 2.896.699	- 2.896.699	- 2.896.699
BENEFICII FINANCIARE	1.057.026	1.057.026	1.146.816	1.146.816	1.146.816	1.146.816	1.146.816	1.146.816

d. analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Pentru a aprecia viabilitatea de ansamblu a proiectului investiţional propus, este necesar să se consolideze toate costurile şi beneficiile identificate şi cuantificate pentru toate entităţile implicate în proiect. Consolidarea presupune agregarea, într-un singur format, a fluxurilor financiare determinate pentru fiecare entitate. De regulă, aceasta se realizează atât pentru situaţia „fără proiect", cât şi pentru situaţia „cu proiect", ceea ce permite determinarea rezultatelor marginale ale proiectului, oferind posibilitatea evaluării valorii adăugate rezultată în urma implementării proiectului.

Analiza beneficiilor nete anuale pentru întregul proiect presupune actualizarea acestora, pentru a asigura comparabilitatea beneficiilor şi costurilor ce se înregistrează în perioade diferite de timp. Rata de actualizare pentru construcţii este de 5% (conform Ghidului pentru analiza cost-beneficiu).

Indicatorii care reflectă eficienţa investiţiei luaţi în considerare sunt: valoarea actualizată netă (VAN), rata internă de rentabilitate (RIR) şi raportul beneficii actualizate / costuri actualizate (raportul BA/CA).

A. Valoarea actualizată netă (VAN)

Se determină ca diferenţă între beneficiile nete viitoare actualizate şi capitalul investit.

Indicatorul, prin conţinutul său, caracterizează avantajul economic al unui proiect de investiţii dat, prin compararea beneficiului net total actualizat degajat de acesta pe durata de viaţă economică cu efortul investiţional total, generat de respectivul proiect, actualizat.

Relaţia de calcul a VAN este:

$$VAN = -I + \sum_{t=1}^{15} \frac{BN_t}{(1+e)^t} + \frac{V_{rez}}{(1+e)^{15}}$$

unde:

VAN – valoarea actualizată netă;

I – investiţia, considerată cu semnul „minus" şi aferentă perioadei „zero";

BN – fluxul de beneficii nete degajat pe parcursul perioadei de previziune de 15 ani, care se determină ca diferenţă între beneficiile totale şi costurile totale;

e – rata de actualizare;

t – numărul de ani ai perioadei de previziune, luaţi în considerare pentru calculul VAN; ia valori de la 1 la 15;

Vrez – valoarea reziduală, calculată drept fluxul de numerar net din ultimul an de analiză pentru o perioada de 10 ani, ceea ce adunat la cei 15 ani ai perioadei de previziune se însumează într-o durată de viaţă economică a proiectului de 25 de ani.

Aplicând metodologia descrisă anterior şi luând în considerare o rată de actualizare de 5%, calculele realizate şi rezultatele obţinute sunt sintetizate în tabelul următor:

TABEL 5 – Determinarea VAN

Specificaţie	0	1	2	3	4	5	6	7
1. Costuri totale	15.912.679	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782
2. Beneficii financiare	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026
3. Beneficii financiare nete	-14.855.653	1.017.244	1.017.244	1.017.244	1.017.244	1.017.244	1.017.244	1.017.244
4. Rata de actualizare financiară	0							
Coeficientul de actualizare	1,000	0,950	0,903	0,857	0,815	0,774	0,735	0,698
Beneficii nete actualizate	-15.912.679	966.382	918.063	872.160	828.552	787.124	747.768	710.380
Beneficii cumulate	-15.912.679	-14.946.297	-14.028.234	-13.156.075	-12.327.523	-11.540.398	-10.792.630	-10.082.251

Specificaţie	8	9	10	11	12	13	14	15	Val. Rez.
1. Costuri totale	39.782	39.782	39.782	89.509	89.509	89.509	89.509	89.509	89.509
2. Beneficii financiare	1.057.026	1.057.026	1.146.816	1.146.816	1.146.816	1.146.816	1.146.816	1.146.816	1.146.816
3. Beneficii financiare nete	1.017.244	1.017.244	1.107.034	1.057.307	1.057.307	1.057.307	1.057.307	1.057.307	1.057.307
4. Rata de actualizare financiară	0								
Coeficientul de actualizare	0,663	0,630	0,599	0,569	0,540	0,513	0,488	0,463	0,440
Beneficii nete actualizate	674.861	641.118	662.822	601.396	571.327	542.760	515.622	489.841	465.349
Benficii cumulate	-9.407.390	-8.766.273	-8.103.450	-7.502.054	-6.930.727	-6.387.967	-5.872.345	-5.382.504	-4.917.155
VAN									**-4.917.155**

B. Rata internă de rentabilitate

Rata internă de rentabilitate (RIR) este acea rată de actualizare la care valoarea fluxului de beneficii nete actualizate este zero, respectiv încasările actualizate sunt egalate de plăţile actualizate.

Aceasta rată exprimă capacitatea medie de valorificare a resurselor utilizate pe durata luată în considerare ca perioadă de viaţă a investiţiei.

RIR = e dacă:

$$\sum_{t=0}^{15} \frac{FB_t}{(1+e)^t} = 0$$

unde: **FBt** – fluxul beneficiilor nete;
e – rata de actualizare;
t – numărul de ani, ia valori la 0 la 15.

Pentru calculul operativ al RIR se apelează la metoda interpolării, formula de calcul fiind următoarea:

$$RIR = e_{min} + (e_{max} - e_{min}) x \frac{FB_{e_{min}}}{FB_{e_{min}} + |FB_{e_{max}}|}$$

unde: emin – rata mică de actualizare, care face fluxul beneficiilor nete actualizate pozitiv, dar apropiat de zero;

emax – rata mare de actualizare, care face fluxul beneficiilor nete actualizate negativ, dar aproape de zero;

FBemin ; FBemax – fluxul beneficiilor nete actualizate cu rata mică, respectiv rata mare de actualizare.

Beneficiile şi costurile luate în considerare la calculul RIR includ:

a) baza este dată de investiţia iniţială, dată de valoarea totală a devizului general al obiectului investiţional;

b) valoarea reziduală este valoarea finală a investiţiei la sfârşitul perioadei de previziune; aceasta se consideră a fi egală cu fluxul net al ultimului an al orizontului de previziune, capitalizat pe 10 ani;

c) fluxul de beneficii şi costuri pe parcursul perioadei anilor 1 – 15 ai investiţiei include doar elemente de natura exploatării;

d) fluxul de beneficii nete:

e) rata de actualizare realizează aducerea fluxurilor de numerar (iniţial, final şi a celor anuale) viitoare la valorile momentului de bază al investiţiei, considerat anul „0" al acesteia;

f) coeficientul de actualizare are următoarea expresie:

$$\frac{1}{(1+e)^t}$$

unde: **e** – rata de actualizare, reprezentată prin e min si e max;

t – anul luat în calcul, t = 0 ÷ n (0 – momentul de bază al investiţiei; 1 ÷ 15 – anii perioadei de previziune).

g)fluxul de numerar actualizat reprezintă corectarea fluxului de numerar prin coeficientul de actualizare, respectiv aducerea valorilor la momentul de bază al investiţiei.

TABEL 6 – Determinarea RIR

Specificaţie	0	1	2	3	4	5	6	7
1. Costuri totale	15.912.679	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782
2. Beneficii financiare	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026	1.057.026
3. Beneficii financiare nete	-14.855.653	1.017.244	1.017.244	1.017.244	1.017.244	1.017.244	1.017.244	1.017.244

Specificaţie	8	9	10	11	12	13	14	15	Valoare
1. Costuri totale	39.782	39.782	89.509	89.509	89.509	89.509	89.509	89.509	
2. Beneficii financiare	1.057.026	1.057.026	1.146.816	1.146.816	1.146.816	1.146.816	1.146.816	1.146.816	
3. Beneficii financiare nete	1.017.244	1.017.244	1.107.034	1.057.307	1.057.307	1.057.307	1.057.307	1.057.307	15.548.768
RIR									**98%**

Indicatorii de fezabilitate obţinuţi din calcule sunt satisfăcători: valoarea actualizată netă este negativă **(-4.917.155),** dar rata de rentabilitate se situează peste pragul de 5% **(+98 %). În aceste condiţii, privind strict din perspectiva Beneficiarului, ca gestionar al construcţiei, proiectul investiţional nu este fezabil din punct de vedere financiar dar este fezabil din punct de vedere economic.**

Datorită faptului că este un proiect ce nu generează venituri, nu se poate vorbi de subvenţii sau alocaţii financiare din partea Statului Român, datorită naturii proiectului, acesta generează în mod normal indicatori negativi.

Necesitatea investiției este justificată de faptul că este necesară reabilitarea obiectviului. Obiectivele neabilitate reduc dezirabilitatea locului, scad dorința populației de a vizita și utiliza locațiile comerciale din zonă, fapt care reduce creșterea economică generală a municipiului. Mai mult decât atât, funcțiunea de școală a obiectivului impune necesitatea de a crea condiții cât mai optime pentru utilizatorii locației.

C. Raportul beneficii actualizate/costuri actualizate

Raportul beneficii actualizate / costuri actualizate (Raportul BA/CA) se determină raportând suma beneficiilor actualizate cumulate la suma costurilor actualizate cumulate, conform următoarei formule:

$$\text{Raportul BA / CA} = \frac{\sum_{k=1}^{n} \frac{V_k}{(1+e)^k}}{\sum_{k=1}^{n} \frac{C_k + I_k}{(1+e)^k}}$$

Întrucât pentru utilizarea obiectivului nu se percepe nici un tarif, calcularea raportului costuri de exploatare / venituri din exploatare nu este posibilă.

Luând în considerare cele 2 situaţii, respectiv situaţia fără proiect şi situaţia cu proiect, are loc o diminuare a costurilor la nivelul bugetului local, diferenţă ce reprezintă practic un beneficiu financiar pentru beneficiar.

Fluxul de numerar cumulat (fără a lua în considerare valoarea investiţiei din anul de bază) reprezentat pentru acest proiect de beneficiile financiare nete cumulate este pozitiv în fiecare an al perioadei de analiză, rezultatele fiind sintetizate în tabelul următor:

TABEL 7 – Fluxul de numerar calculat

Anul	1	2	3	4	5	6	7
1. Costuri totale fără proiect	298.363	298.363	298.363	298.363	298.363	298.363	298.363
2. Costuri totale cu proiect	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782	39.782
3. Beneficii financiare	258.581	258.581	258.581	258.581	258.581	258.581	258.581
4. Fluxul de numerar cumulat*	1.017.244	2.034.489	3.051.733	4.068.977	5.086.221	6.103.466	7.120.710

Anul	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Costuri totale fără proiect	298.363	298.363	358.035	358.035	358.035	358.035	358.035	358.035
2. Costuri totale cu proiect	39.782	39.782	89.509	89.509	89.509	89.509	89.509	89.509
3. Beneficii financiare	258.581	258.581	268.526	268.526	268.526	268.526	268.526	268.526
4. Fluxul de numerar cumulat*	8.137.954	9.155.199	10.262.233	11.319.540	12.376.847	13.434.154	14.491.461	15.548.768

*pentru fluxul de numerar cumulat nu a fost luată în considerare valoarea investiţiei din anul de bază

ANALIZA DE SENSITIVITATE

Sensitivitatea urmăreşte determinarea reacţiei indicatorilor de eficienţă a investiţiei la modificarea principalelor variabile ce o caracterizează. Astfel, indicatorii de eficienţă luaţi în considerare sunt VAN, RIR (raportul BA/CA nu a fost luat în calcul), iar principalele variabilele luate în considerare au fost cheltuielile investiţionale şi costurile de întreţinere. Pentru fiecare dintre aceşti 2 parametrii cheie am testat 4 tipuri de scenarii (foarte pesimist, pesimist, optimist şi foarte optimist).

TABEL 8 – Analiza de sensitivitate

	Variaţii	VAN	RIR
Scenariul de bază	***0***	-4.917.155	0,98
Variaţia cheltuielilor investiţionale:			
Scenaril foarte pesimist-creştere 5%	1,05	16.708.313	0,93
Scenariul pesimist - creştere 2,5%	1,03	16.310.496	0,95
Scenariul optimist - reducere 2,5%	0,98	15.514.862	1,00
Scenariul foarte optimist - reducere 5%	0,95	15.117.045	1,03
Variaţia costurilor de întreţinere:			
Scenaril foarte pesimist-creştere 5%	1,05	-5.163.013	1,03
Scenariul pesimist - creştere 2,5%	1,03	-5.040.084	1,00
Scenariul optimist - reducere 2,5%	0,98	-4.794.226	0,95
Scenariul foarte optimist - reducere 5%	0,95	-4.671.297	0,93

e. analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Asemenea oricărui proiect, şi proiectul investiţional analizat este supus ameninţării unor riscuri de natură tehnică, financiară, instituţională şi legală. Descrierea acestor riscuri, consecinţele şi modalităţile de eliminare a acestora, precum şi alocarea responsabilităţilor în gestionarea acestora sunt prezentate în tabelul următor:

Tabelul 9. Matricea riscurilor ce afecteaza proiectul investiţional

Categoria de risc	Descriere	Consecinţe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri tehnice				
Construcţie	Riscul de apariţie a unui eveniment pe durata realizării investiţiei, eveniment care conduce la imposibilitatea finalizării acesteia în timp şi la costul estimat	Întârzierea în implementare şi majorarea costurilor de execuţie a lucrărilor de modernizare	Investitorul, în general, va intra într-un contract cu durată şi valoare fixe. Constructorul trebuie să aibă resursele şi capacitatea tehnică de a se încadra în condiţiile de execuţie	Investitorul
Recepţie investiţie	Riscul este atât fizic cât şi operaţional şi se referă la întârzierea efectuării recepţiei investiţiei	Consecinţe pentru ambele părţi. Pentru executanţii lucrării venituri întârziate şi profituri	Beneficiarul nu va efectua plata întregii contravalori a lucrării până la recepţia investiţiei	Investitorul

Categoria de risc	Descriere	Consecinţe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
		pierdute. Pentru beneficiari întârzierea începerii utilizării construcţiei modernizate, cu toate consecinţele ce decurg din aceasta		
Resurse la intrare	Riscul ca resursele necesare reabilitării pieţei vizate să coste mai mult decât s-a anticipat, să nu aibă o calitate corespunzătoare sau să fie indisponibile în cantităţile necesare	Creşteri de cost şi în unele cazuri efecte negative asupra calităţii serviciilor furnizate	Executantul poate gestiona riscul prin contracte de aprovizionare pe termen lung cu clauze specifice privind asigurarea calităţii materialelor. În parte, aceasta poate fi rezolvată şi din faza de proiectare.	Executantul
Întreţinere şi reparare	Calitatea proiectării şi/sau a lucrărilor să fie necorespunzătoare, având ca rezultat creşterea peste anticipări a costurilor de întreţinere şi reparaţii	Efecte negative asupra utilizării clădirii	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale de garanţie a lucrărilor efectuate de executant	Investitorul
Capacitate tehnică	Executantul nu are capacitatea tehnică necesară pentru executarea lucrărilor de realizare a investiţiei	Imposibilitatea investitorului de a moderniza imobiulul conform proiectului tehnic	Investitorul examineaza în detaliu capacitatea tehnică şi financiară a executantului	Executantul
Soluţii tehnice vechi sau inadecvate	Soluţiile tehnice propuse nu sunt corespunzătoare	Toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	Investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale	Investitorul

Categoria de risc	Descriere	Consecinţe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
	din punct de vedere tehnologic		referitoare la calitatea lucrării	
Riscuri financiare				
Finanţare indisponibilă	Riscul ca finanţatorul sa nu poata asigura resursele financiare atunci cand trebuie şi în cuantumuri suficiente	Lipsa finanţării pentru continuarea sau finalizarea investiţiei	Investitorul va analiza cu mare atenţie angajamentele sale financiare şi concordanţa cu programarea investiţiei	Investitorul
Evaluare incorectă a valorii investiţiei şi a costurilor de operare	Valoarea investiţiei şi costurile de operare sunt subevaluate	Investitorul nu poate asigura finanţarea investiţiei şi întreţinerea clădirii	Investitorul poate să îşi utilizeze propriile resurse financiare (dacă acestea sunt disponibile) pentru a acoperi costurile suplimentare. De asemenea, investitorul poate căuta şi alte surse de finantare.	Investitorul
Inflaţia	Valoarea reală a plăţilor, în timp, este diminuată de inflaţie	Diminuarea în termeni reali a veniturilor realizate de executant	Executantul va căuta un mecanism corespunzător pentru compensarea inflaţiei. Investitorul va accepta clauze de indexare în contract.	Investitorul Executantul
Riscuri instituţionale				
Modificarea cuantumului impozitelor şi taxelor	Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general să se schimbe in	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	Veniturile investitorului trebuie sa permită acoperirea diferenţelor nefavorabile,	Investitorul

Categoria de risc	Descriere	Consecinţe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
	defavoarea investitorului		până la un cuantum stabilit între părţi prin contract.	
Retragerea sprijinului oferit de Uniunea Europeana	Daca facilitatea se bazează pe un sprijin complementar, autoritatea guvernamentală va retrage acest sprijin afectand negativ proiectul	Consecinţe asupra surselor de finanţare a proiectului	Investitorul va incerca sa redreseze financiar proiectul după schimbările ce afectează în mod discriminatoriu proiectul	Investitorul şi ceilalţi beneficiari ai proiectului
Riscuri legale				
Schimbări legislative / de politică	Riscul schimbărilor legislative şi al politicii autorităţilor guvernamentale care nu pot fi anticipate la semnarea contractului şi care sunt adresate direct, specific si exclusiv proiectului, ceea ce conduce la costuri de capital sau operaţionale suplimentare din partea investitorului	O creştere semnificativă în costurile operationale ale investitorului şi / sau necesitatea de a efectua cheltuieli de capital pentru a putea răspunde acestor schimbări	Lobby politic pe lângă autorităţile publice de la nivelurile superioare, cu scopul ca actele normative cu impact asupra proiectului să rămână neschimbate	Investitorul

f. Recapitularea Analizei

Perioada de executare a proiectului a fost estimat de către proiectantul de specialitate la 12 luni.

Costul total al lucrărilor a fost estimat la o valoare cu TVA de **15.912.679,36 LEI**, din care valoarea de **C+M = 12.612.527,86 LEI.**

Analiza cost-beneficiu a fost realizată pentru a oferi o evaluare a costurilor şi beneficiilor financiare şi sociale în situaţia fără proiect şi în situaţia cu proiect şi pentru a pune în evidenţă situaţia netă dintre acestea.

Indicatorii de fezabilitate obţinuţi din calcule sunt satisfăcători: valoarea actualizată netă este negativă **(-4.917.155),** dar rata de rentabilitate se situează peste pragul de 5% **(+98 %).**

<u>În aceste condiții, privind strict din perspectiva beneficiarului, ca gestionar construcției, proiectul investițional nu este fezabil din punct de vedere financiar dar este fezabil din punct de vedere economic. Datorită faptului că este un proiect ce nu generează venituri și nu se poate vorbi de subvenții sau alocații financiare din partea Statului Român, acesta generează în mod normal indicatori negativi.</u>

Necesitatea investiției este justificată de faptul că este necesară reabilitarea obiectviului. Obiectivele neabilitate reduc dezirabilitatea locului, scad dorința populației de a vizita și utiliza locațiile comerciale din zonă, fapt care reduce creșterea economică generală a municipiului. Mai mult decât atât, funcțiunea de școală a obiectivului impune necesitatea de a crea condiții cât mai optime pentru utilizatorii locației.

Întocmit,
Alexandru Bogdan

CUI 14909710 ; J35/219/
[redacted]
România

SC BAMENERG PROIECT SRL-D
Piata Victoriei, bl.2, sc.1, et.1, apt.2, Deva 330085
CUI: 37462858, Nr. reg. comert: J20/569/27.04.2017
Tel: 0723996461, E-mail: bamenerg@gmail.com

Dirigentie de santier
Proiectare
Audit energetic
Certificate energetice

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC NR. 04/28.02.2022

"REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR INFERIOR DIN MUNICIPIUL ARAD" - SCOALA GIMNAZIALA "CAIUS IACOB" –

Loc. Arad, str. Nucet, nr.3, CF318634 – C1,C2,C3, jud. Arad

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
Proiectant: SC ATELIER DECUMANUS SRL

Auditor energetic pt cladiri gr.I c.I [redacted]
ing. Bodea Adrian Ma[redacted]

NOTA:Proiectul este [redacted] auditorului energetic si al societatii prestatoare. Nu se poate multiplica sau refolosi in alte scopuri decat cel pentru care a fost elaborat, fara acceptul dat in scris al elaboratorului.

Februarie 2022

SC BAMENERG PROIECT SRL-D
Piata Victoriei, bl.2, sc.1, et.1, apt.2, Deva 330085
CUI: 37462858, Nr. reg. comert: J20/569/27.04.2017
Tel: 0723996461, E-mail: bamenerg@gmail.com

Dirigentie de santier
Proiectare
Audit energetic
Certificate energetice

COLECTIV DE ELABORARE

-Lista de semnaturi-

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC NR. 04/28.02.2022

[redacted]

Prezenta legitimație se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Anul: 2027	Anul:	Anul:
Ziua: 08	Ziua: (LS)	Ziua: (LS)

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE SI ADMINISTRATIEI

[redacted]

LEGITIMATIE

[redacted]

Loc. Arad, str. Nucet, nr.3, CF318634 – C1,C2,C3, jud. Arad

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i

ing. Bodea Adrian Marius
0723996461

[redacted]

BODEA ADRIAN MARIUS
M.D.L.P.A.
Nr. 02497
AE I ci
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Societatea Comerciala BAMENERG PROIECT S.R.L.-D. Deva, jud. Hunedoara

SC BAMENERG PROIECT SRL-D
Piata Victoriei, bl.2, sc.1, et.1, apt.2, Deva 330085
CUI: 37462858, Nr. reg. comert: J20/569/27.04.2017
Tel: 0723996461, E-mail: bamenerg@gmail.com

Dirigentie de santier
Proiectare
Audit energetic
Certificate energetice

BORDEROU

I. Foaie de capăt
II. Borderou
III. Foaie de responsabilitati
IV. Audit energetic
    1. Motivatie.
    2. Caracteristici geometrice si termice ale cladirii
        * Fişa de analiză termică şi energetică a clădirii (FA)
        * Raportul de analiza termica si energetică a clădirii (RAC)
        * Certificatul de performanta energetica a cladirii (CPE)
        * Anexa la Certificatul de performanta energetica
        * Recomandari
V. Raport de Audit Energetic (RAE)
    1. Solutii de interventie si pachetele propuse
    2. Concluzii si recomandari
VI. Anexe
    1. Determinarea clasei de permeabilitate la aer
VII. Fotografii
VIII. Relevee de arhitectura (planuri orizontale,sectiuni,fatade) puse la dispozitie de proiectant si intocmite de SC ATELIER DECUMANUS SRL

AUDIT ENERGETIC

MOTIVATIE

Prezenta documentatie de evaluare energetica s-a elaborat pentru beneficiarul Municipiul Arad in vederea respectarii cerintelor minime de performanta energetica care decurg din Ordinul 2641/2017, din Ordinul Ordin 386/2016, din tema de proiectare precum si din Legea 372/2005 pentru functionarea in regim de confort si consum minim de energie.

Beneficiarul doreste sa reabiliteze din punct de vedere energetic cladirea existenta,iar conform legislatiei in vigoare auditul energetic sta la baza intocmirii unei documentatii tehnice de reabilitare (DALI,DTAC,PT,DE) conform art. 18 alin (2) din Legea 10/1995 republicata in 2020 privind calitatea in constructii.

Totodata auditul energetic este documentul pe baza careia se va intocmi documentatia DALI pentru cresterea eficientei energetice a cladirii.

Conform dorintei beneficiarului si **Conform Legii nr. 372/2005** republicata in M.O. 451/23.07.2013 si actualizata in 29 ianuarie 2016 precum si conform M.O. nr.868/23.09.2020:

CAPITOLUL VII
Clădiri existente
Art. 11.
(1) La clădirile existente la care se execută lucrări de renovare majoră, performanța energetică a acestora sau a unităților de clădire ce fac obiectul renovării trebuie îmbunătățită, pentru a satisface cerințele stabilite în metodologie, în măsura în care acest lucru este posibil din punct de vedere tehnic, funcțional și economic.
(2) Documentația tehnică elaborată pentru autorizarea lucrărilor de intervenție pentru renovarea majoră dezvoltă măsurile prevăzute în raportul de audit energetic.
(3) În cazul renovării majore a clădirilor, proprietarii/administratorii acestora pot monta sisteme alternative de înaltă eficiență de producere a energiei prevăzute la art. 10 alin. (2), în măsura în care prin auditul energetic al clădirii se stabilește că acest lucru este posibil din punct de vedere tehnic, funcțional și economic.
(4) În cazul renovării majore a clădirilor, proprietarii/administratorii acestora trebuie să abordeze și aspectele legate de condițiile care caracterizează un climat interior sănătos, protecția împotriva incendiilor și riscurile legate de activitatea seismică, precum și cele privind eliminarea barierelor existente în materie de accesibilitate.
(5) La stabilirea eficienței măsurii privind montarea sistemelor alternative de producere a energiei, prevăzute la art. 10 alin. (2), se vor avea în vedere asigurarea, din punct de vedere tehnic și funcțional, a cerințelor fundamentale aplicabile, astfel cum sunt prevăzute la art. 5 alin. (1) din Legea nr. 10/1995, republicată, cu modificările și completările ulterioare, precum și încadrarea în nivelul optim, din punctul de vedere al costurilor, a cerințelor minime de performanță energetică.
Art. 12. -
(1) Cerințele se aplică clădirii sau unității de clădire renovate, în scopul creșterii performanței energetice globale a clădirii.
(2) Cerințele se aplică și elementului/elementelor de anvelopă care face/fac parte din anvelopa clădirii și are/au un impact semnificativ asupra performanței energetice a acesteia, în cazul în care este/sunt modernizat/modernizate sau înlocuit/înlocuite.

Cele de mai sus se constitue ca **motivatie** pentru elaborarea prezentei documentatii, **in vederea cresterii performantei energetice a cladirii**, prin adoptarea unor solutii constructive de izolare termica a anvelopei cladirii analizate si de modernizare/reabilitare a instalatiilor.

La momentul intocmirii prezentei documentatii sunt in vigoare urmatoarele reglementari care se iau in considerare in vederea intocmirii raportului de audit energetic asa cum rezulta de pe site-ul M.L.P.D.A.:

A. Acte normative :

Nr. crt.	Denumire act normativ	Re/Publicat în:
1.	**Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare**	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 765/30.09.2016
2.	**Legea nr.372/2005 privind performanţa energetică a clădirilor, republicată**	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 868/23.09.2020
3.	**Regulament privind atestarea auditorilor energetici pentru clădiri**, aprobat prin Ordinul MDRT nr.2237/2010, cu modificările şi completările ulterioare	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 683/08.10.2010

B. Reglementări tehnice :

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
4.	**Mc 001/1-2006**	Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor. Partea I - Anvelopa clădirii. Indicativ Mc 001/1-2006	O.M.T.C.T. nr. 157/01.02.2007 cu modificări şi completări	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126bis/21.02.2007
5.	**Mc 001/2-2006**	Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor. Partea II – Performanţa energetică a instalaţiilor din clădiri. Indicativ Mc 001/2-2006	O.M.T.C.T. nr. 157/01.02.2007 cu modificări şi completări	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126bis/21.02.2007

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
6.	Mc 001/3-2006	Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor. Partea III – Auditul şi certificatul de performanţă al clădirii. Indicativ Mc 001/3-2006	O.M.T.C.T. nr. 157/01.02.2007 cu modificări şi completări	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 126bis/21.02.2007
7.	Mc 001/4-2009	Metodologie de calcul al performanţei energetice a clădirilor. Partea a IV-a. Breviar de calcul al performanţei energetice a clădirilor şi apartamentelor. Indicativ Mc 001/4-2009	O.M.D.R.L. nr. 1.071/16.12.2009	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.41bis/19.01.2010
8.	Mc 001/5-2009	Model certificat de performanţă energetică al apartamentului. Partea a V-a. Indicativ Mc 001/5-2009	O.M.D.R.L. nr. 1.071/16.12.2009	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.41bis/19.01.2010
9		Se vor consulta şi prevederile din: - Ordinului MDRAP nr. 2.210/2013; - Ordinului MDRAP/2020 nr. 2.641/2017		- Monitorul Oficial al României nr. 561 din 4 septembrie 2013 - Monitorul Oficial al României nr. 252 din 11 aprilie 2017

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
10.	C 107/1-2005	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor. Partea 1. Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit. Indicativ C107/1-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
11.	C 107/2-2005	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor. Partea a 2-a. Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile cu altă destinaţie decât cea de locuire. Indicativ C107/2-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
12.	C 107/3-2005	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor. Partea a 3-a. Normativ privind calculul performanţelor termotehnice ale elementelor de construcţie ale clădirilor. Indicativ C107/3-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
13.	C 107/4-2005	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor. Partea a 4-a. Ghid privind calculul performanţelor terrmotehnice ale clădirilor de locuit. Indicativ C107/4-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005

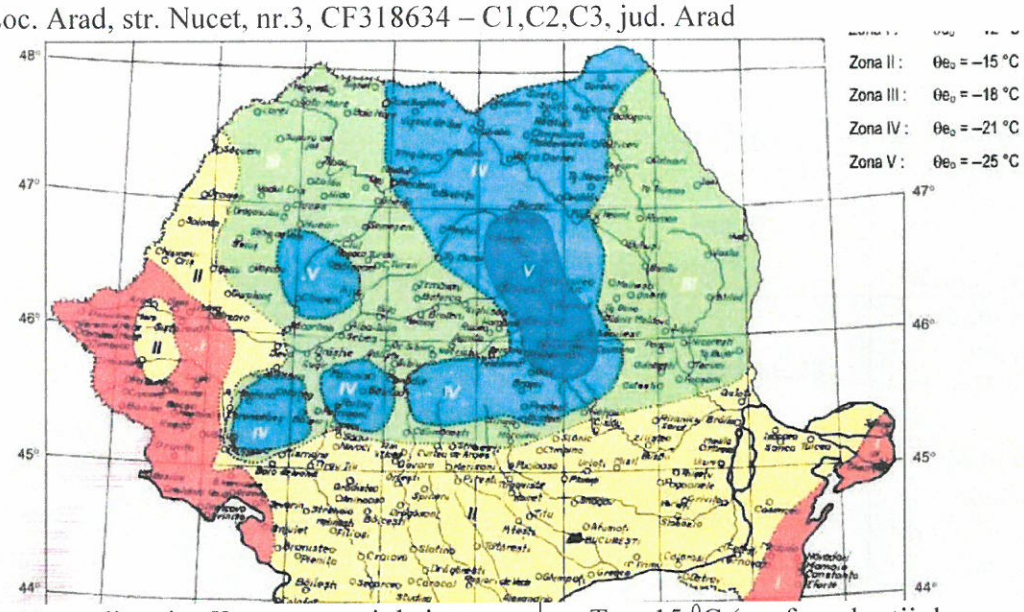
Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
14.	C 107/5-2005	Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor. Partea a 5-a. Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie în contact cu solul. Indicativ C107/5-2005	O.M.T.C.T. nr. 2.055/29.11.2005	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.1124bis/13.12.2005
15.		Se vor consulta şi prevederile din: - ORDINUL nr. 2.513/22.11.2010; - ORDINUL nr. 1590 din 24 august 2012; - ORDINUL nr. 386 din 28 martie 2016		- Monitorul Oficial al României, nr.820/8.12.2010 - Monitorul Oficial al României nr. 650 din 12 septembrie 2012 - Monitorul Oficial al României nr. 306 din 21 aprilie 2016
15.	SC 007-2013	Soluţii cadru privind reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.	O.M.D.R.A.P. nr. 2.280/05.07.2013	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.540 bis/27.08.2013
16.	I 5-2010	Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare. – cap 5,8 si 9	O.M.D.R.T. nr. 1.659/22.06.2011	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.504 bis/15.07.2011

Nr. crt.	Indicativ reglementare tehnică	Denumire reglementare tehnică	Act normativ de aprobare	Publicat în:
17.	I 13-2015	Normativ pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de încălzire centrală. – cap. 5,6,7,8	O.M.D.R.A.P. nr. 845/12.10.2015	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 897bis/02.12.2015
18.	I 9-2015	Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor sanitare aferente clădirilor. – cap. 5,6,8,9	O.M.D.R.A.P.nr. 818/06.10.2015	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 830bis/06.11.2015
19.	Gex 009-2013	Ghid privind inspecţia sistemelor de climatizare în clădiri. – cap 6.5, anexa P	O.M.D.R.A.P. nr. 1.778/2013	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 301bis/27.05.2013
20.	Gex 010-2013	Ghid privind inspecţia energetică a cazanelor şi a sistemelor de încălzire din clădiri. – Anexele H,I,J,L,M	O.M.D.R.A.P. nr. 2.121/06.06.2013	Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 373 bis/ 25.06.2013

Nota: Prezenta documentatie a fost intocmita conform Ordinului 2641/2017 privind modificarea si completarea reglementarii tehnice „Metodologie de calcul al performantei energetice a clădirilor", aprobata prin Ordinul ministrului transporturilor, constructiilor si turismului nr. 157/2007

CARACTERISTICI GEOMETRICE SI TERMICE ALE CLADIRII ANALIZATE

Cladirea analizata - SCOALA GIMNAZIALA "CAIUS IACOB" – Mun. Arad
Loc. Arad, str. Nucet, nr.3, CF318634 – C1,C2,C3, jud. Arad



Zona climatica II temperaturi de iarna T_e= -15 ^{0}C (conform hartii de zonare climatica)

Destinatia principala/preponderenta a cladirii: Scoala gimnaziala (Institutie de invatamant in sensul Ordinului 2641/2017)
Destinatia propusa: Ramane neschimbata

Cladirea este compusa din 3 corpuri de cladire,care nu sunt tratate independent din punct de vedere energetic, fiind alipite si tratate unitar din punct de vedere al incalzirii (termoficare), al apei calde si al iluminatului, respectiv (partial) climatizare.

Suprafața parcela=**8.566mp**
Suprafață construită =**1.453 mp (C1+C2+C3)**
Suprafață construită desfășurată=**4.223mp (C1+C2+C3)**
P.O.T. existent =P.O.T. propus=16,9%
C.U.T existent= C.U.T propus= 0,49
C1-Școala Gimnazială Caius Iacob
Regim de inaltime:P+3
Sc=726mp
scd=2,904mp
H=17,20m
C2-Hol de acces
Regim de inaltime:P
Sc=135mp
Scd=135mp
H=6,30m

C3-Sală de sport și vestiare
Regim de inaltime:P+1
Sc=592mp
Scd=1,184mp
H=15,15m

Conform memoriu de arhitectura:

Suprafață utilă totală existent clădire C1-Școala	**2619,39 mp**
Suprafață utilă totală existent clădire C2 Hol acces	**88,38 mp**
Suprsfață utilă totală existent clădire C3- Sala de sport și vestiare	**1129,38 mp**

Construcţii

Crt	Nr cadastral Nr.	Adresa	Observaţii / Referinţe
A1.1	318634-C1	Loc. Arad, Str Nucet, Nr. 3, Jud. Arad	S. construita la sol:726 mp; S. construita desfasurata: 2904 mp; SCOALA GIMNAZIALA CAIUS IACOB, Regim de inaltime P+3, Sc=726, Scd=2904
A1.2	318634-C2	Loc. Arad, Str Nucet, Nr. 3, Jud. Arad	Nr. niveluri:1; S. construita la sol:135 mp; S. construita desfasurata:135 mp; Hol acces, Regim inaltime P,
A1.3	318634-C3	Loc. Arad, Str Nucet, Nr. 3, Jud. Arad	Nr. niveluri:2; S. construita la sol:592 mp; S. construita desfasurata:1184 mp; Sala de sport si vestiare, Regim inaltime P+1,

Conform calculelor facute de auditorul energetic au rezultat urmatoarele suprafete:

Corp C1 – Suprafata incalzita: 1.129,38 mp, Volum incalzit: 5.540,40 mc
Corp C2 – Suprafata incalzita: 100,00 mp, Volum incalzit: 350,00 mc
Corp C3 – Suprafata incalzita: 2.776,36 mp, Volum incalzit: 9.015,46 mc

Rezulta astfel suprafetele insumate luate in calcul in cadrului Certificatului de performanta energetica:

Suprafata construita desfasurata: 4.223,00 mp
Suprafata utila incalzita: 4.005,74 mp
Volum util incalzit: 14.905,86 mc

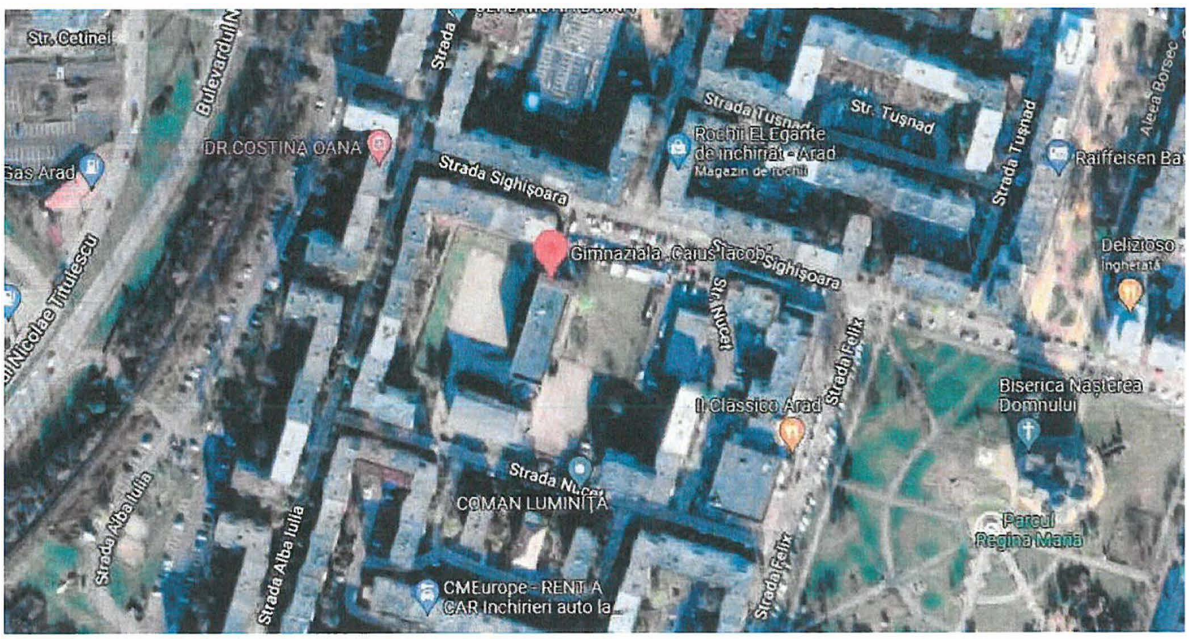
Din informatiile primite de la beneficiar si proiectant in cladire simultan pot fi prezenta un numar de 897 persoane din care:

- 856 elevi;
- 33 cadre didactice;
- 2 directori;
- 2 personal auxiliar;
- 4 personal nedidactic;

Regimul de inaltime : S tehnic + P + 3E
Anul constructiei : 1972 (Se estimeaza din informatiile verbale transmise si din informatiile preluate de la proiectant) - Nu exista informatii scrise in acest sens
Suprafata construita = 1.453,00 mp
Suprafata construită desfasurata a clădirii = 4.223,00 mp
Suprafata utila incalzita = 4.005,74 mp
Suprafata utila = 4.005,74 mp
Volumul incalzit al cladirii = 14.905,86 mc

Se doreste reabilitarea energetica a imobilului astfel incat acesta să functioneze conform standardelor si normelor în vigoare pentru a asigura conditii optime de locuit. Totodata se doreste reabilitarea energetica pentru a se respecta rezistentele termice minime pe element de anvelopa.

In **Fisa de analiza termica si energetica** prezentata in continuare sunt cuprinse date specifice, referitoare la caracteristicile termotehnice si termoenergetice ale cladirii analizate, stratificatia elementelor de anvelopa si date despre instalatia de incalzire, apa calda de consum si de iluminat.(cladirea fiind dotata partial si cu instalatie de climatizare)

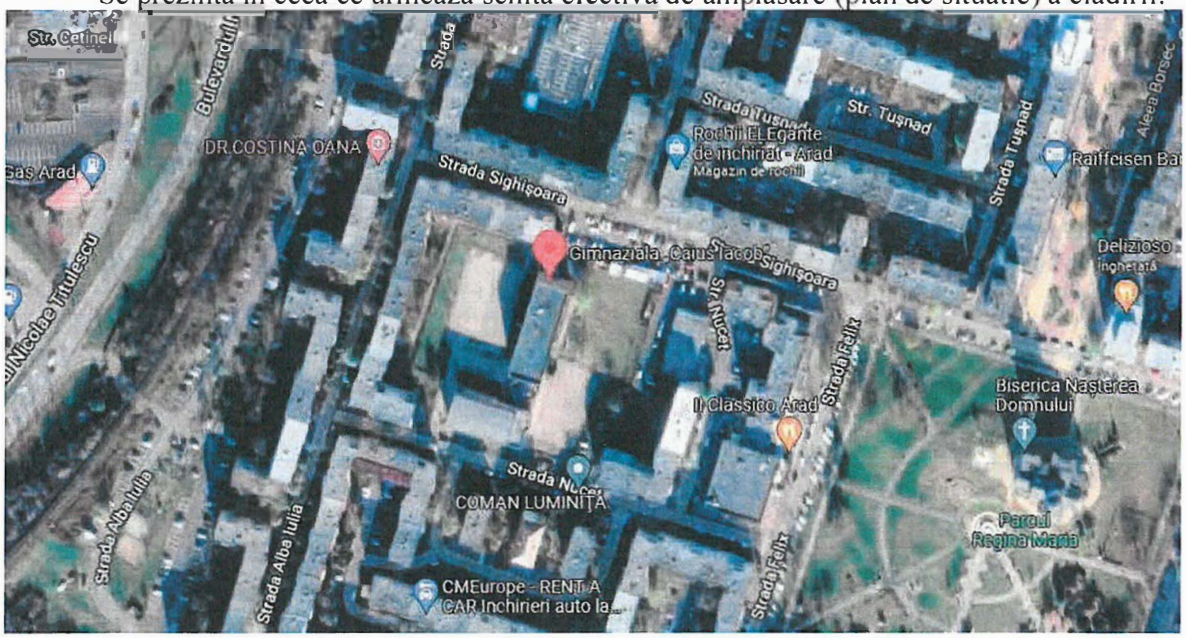


NOTA EXPLICATIVA

Calculul elementelor de anvelopa s-a realizat conform Metodologiei de calcul al performantei energetice a clădirilor, si anume:

- Pentru peretii exteriori calculul se efectueaza la suprafata interioara a peretilor interior,neglijand grosimea peretilor exterior utilizand in calcul suprafata incalzita si nu suprafata construita.
- La planseul peste subsol/pe sol (dupa caz) si planseul de sub pod/terasa/sarpanta se ia in calcul suprafata din interiorul cladirii, respectiv intradosul placii de peste ultimul nivel,respectiv fata superioara a planseului peste subsol (sau a placii pe sol) delimitate de fata interioara a peretilor exteriori, utilizandu-se in calcul suprafata incalzita si nu cea construita.
- Calculele s-au intocmit pe baza documentelor puse la dispozitie de beneficiar, respectiv relevee – planuri orizontale – plan parter si etaj.
- Tinand cont de cele mai sus prezentate, se poate explica aparitia unor diferente intre suprafetele calculate in auditul energetic si suprafetele calculate in alte documentatii tehnice.
- Calculele energetice s-au efectuat cu un soft specializat agrementat si licentiat, AllEnergy v9.0
- Documentatia de audit energetic se realizeaza pentru cladirea existenta,reala la momentul inspectiei pe teren. Certificatul de performanta energetic si raportul de audit energetic se refera la cladirea existenta pe teren conform documentatiei tehnice puse la dispozitie de beneficiar precum si a inspectiei limitate a cladirii realizata in prezenta reprezentantilor beneficiarului/investitorului.
- Nota: Avand in vedere ca documentele (Cartea Tehnica, Istoric de consumuri etc) nu exista (nu au fost puse la dispozitia auditorului energetic, pot exista diferente intre anumite informatii din raport si realitate,care se vor rezolva la faza de proiectare si dupa caz,in faza executie)

Se prezinta in ceea ce urmeaza schita efectiva de amplasare (plan de situatie) a cladirii:



Expertiza energetica
*Fişa de analiză termică si energetică

Clădirea/Adresa: - - SCOALA GIMNAZIALA "CAIUS IACOB" – Mun. Arad

Loc. Arad, str. Nucet, nr.3, CF318634 – C1,C2,C3, jud. Arad

Categoria clădirii:

☐ locuinţe ☐ birouri ☐ spital
☐ comerţ ☐ hotel ☐ autorităţi locale / guvern
☒ şcoală ☐ cultură ☒ altă destinaţie: Scoala gimnaziala

- Tipul clădirii:

☒ individuală ☐ înşiruită
☐ bloc ☐ tronson de bloc

- Zona climatică în care este amplasată clădirea: II (temperaturi exterioare -15 C)
- Regimul de înălţime al clădirii: S+P+3 »
- Anul construcţiei: 1972
- Proiectant / constructor: Nu se cunosc informatii
- Structura constructivă:

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

- Existenţa documentaţiei construcţiei şi instalaţiei aferente acesteia:

☒ partiu de arhitectură pentru fiecare tip de nivel reprezentativ,
☒ secţiuni reprezentative ale construcţiei ,
☐ detalii de construcţie,
☐ planuri pentru instalaţia de încălzire interioară,
☐ schema coloanelor pentru instalaţia de încălzire interioară,
☐ planuri pentru instalaţia sanitară,

- Gradul de expunere la vânt:

☐ adăpostită ☒ moderat adăpostită ☐ liber expusă (neadăpostită)

- Starea subsolului tehnic al clădirii:
- ☐ Uscat şi cu posibilitate de acces la instalaţia comună,

☐ Uscat, dar fără posibilitate de acces la instalaţia comună,
☒ Subsol inundat / inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioară), igrasie in exces, umiditate, condens etc

- Plan de situație / schița clădirii cu indicarea orientării față de punctele cardinale

Identificarea structurii constructive a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcție din componența anvelopei clădirii: tip, arie, straturi, grosimi, materiale, punți termice:

- Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m²]
Tamplarie NE	Tamplarie NE	127,08
Tamplarie N	Tamplarie N	13,93
Tamplarie NV	Tamplarie NV	238,83
Tamplarie SV	Tamplarie SV	131,68
Tamplarie S	Tamplarie S	13,93
Tamplarie SE	Tamplarie SE	297,32
Tamplarie E	Tamplarie E	6,64
Planseu terasa	Planseu terasa	976
Perete NE	Perete NE	435,13
Perete N	Perete N	21,07
Perete NV	Perete NV	508,25
Perete V	Perete V	35
Perete SV	Perete SV	430,53
Perete S	Perete S	21,07
Perete SE	Perete SE	449,76
Perete E	Perete E	28,36
TOTAL	**-**	**3734,58**

Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m²]
Placa sol	Placa sol	1344,88
TOTAL	-	**1344,88**

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:
  - Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	R [m²K/W]	r	R' [m²K/W]
Tamplarie NE (Tamplarie NE)	0,3	1	0,3
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,3	1	0,3
Tamplarie NV (Tamplarie NV)	0,3	1	0,3
Tamplarie SV (Tamplarie SV)	0,3	1	0,3
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,3	1	0,3
Tamplarie SE (Tamplarie SE)	0,3	1	0,3
Tamplarie E (Tamplarie E)	0,3	1	0,3
Planseu terasa (Planseu terasa)	0,915	0,75	0,686
Perete NE (Perete NE)	0,487	0,8	0,39
Perete N (Perete N)	0,487	0,8	0,39
Perete NV (Perete NV)	0,487	0,8	0,39
Perete V (Perete V)	0,487	0,8	0,39
Perete SV (Perete SV)	0,487	0,8	0,39
Perete S (Perete S)	0,487	0,8	0,39
Perete SE (Perete SE)	0,487	0,8	0,39
Perete E (Perete E)	0,487	0,8	0,39

  - Elemente spre sol:

Elementul de construcție	R_echiv [m²K/W]
Placa sol (Placa sol)	2,925

  - ☐ **Alte elemente de construcție:**

între casa scărilor şi pod,
- între acoperiş şi pod,
- între casa scărilor şi acoperiş,
- între casa scărilor şi subsol,

PI	Descriere	Arie [m²]	Straturi componente (i → e)		Coeficient deteriorare [%]
			Material	Grosime [m]	

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

✓ uşa de intrare în clădire:

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

☐ Uşa nu este prevăzută cu sistem automat de închidere, dar stă închisă în perioada de neutilizare,

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

✓ ferestre de pe casa scărilor: starea geamurilor, a tâmplăriei şi gradul de etanşare:

☐ Ferestre / uşi în stare bună şi prevăzute cu garnituri de etanşare

☒ Ferestre / uşi în stare bună, dar neetanşe,

☐ Ferestre / uşi în stare proastă, lipsă sau sparte,

- Caracteristici ale spaţiului locuit / încălzit:
  - ✓ Aria utilă a pardoselii spaţiului încălzit [m²]: 4.005,74
  - ✓ Volumul spaţiului încălzit [m³]: 14.905,86
  - ✓ Înălţimea maxima incalzita a unui nivel [m]: 3,70 m
- Gradul de ocupare al spaţiului încălzit / nr. de ore de funcţionare a instalaţiei de încălzire:

  CONFORM PROGRAM DE FUNCTIONARE CLADIRE (de la termoficare, non stop in sezonul friguros)

  Raportul dintre aria faţadei cu balcoane închise şi aria totală a faţadei prevăzută cu balcoane / logii: NU ESTE CAZUL,

  Adâncimea medie a pânzei freatice: H_a = conform studiu geotehnic sau hidrogeologic se estimeaza ca panza freatica sa fie sub cota de investigare de -5,00m
- Înălţimea medie a subsolului faţă de cota terenului sistematizat [m]: aprox. 1,70-2,00m ;
- Perimetrul pardoselii subsolului clădirii [m]: 270,00 (perimetrul exterior al cladirii)
- **Instalaţia de încălzire interioară:**
  - ✓ Sursa de energie pentru încălzirea spaţiilor:
    - ☐ Sursă proprie
    - ☐ Centrală termică de cartier
    - ☒ Termoficare – punct termic central
    - ☐ Termoficare – punct termic local
    - ☒ Altă sursă sau sursă mixtă: Nu este cazul

Tipul sistemului de încălzire:

☐ Încălzire locală cu sobe,

☒ Încălzire centrală cu corpuri statice,

☐ Încălzire centrală cu aer cald,

☐ Încălzire centrală cu planşee încălzitoare,

☐ Alt sistem de încălzire: nu

- Date privind instalaţia de încălzire locală cu sobe: nu este cazul
  - ✓ Starea coşului / coşurilor de evacuare a fumului:

☐ Coşurile au fost curăţate cel puţin o dată în ultimii doi ani,

☒ Coşurile nu au mai fost curăţate de cel puţin doi ani,

- Date privind instalaţia de încălzire interioară cu corpuri statice:
  - ✓ Tip distribuţie a agentului termic de încălzire:☒ inferioară,☐ superioară,☐ mixtă
  - ✓ Necesarul de căldură de calcul [W]: Nu se cunoaste necesarul de caldura initial
  - ✓ Racord la sursa centralizată cu căldură:☐ racord unic,☐ multiplu: ..... puncte,
    diametru nominal [mm]: Nu se cunosc informatii
    disponibil de presiune (nominal) [mmCA]: Nu se cunosc informatii
  - ✓ Contor de căldură: tip contor, anul instalării, existenţa vizei metrologice: Nu este cazul
  - ✓ Elemente de reglaj termic şi hidraulic (la nivel de racord, reţea de distribuţie, coloane): Nu exista
  - ✓ Elemente de reglaj termic şi hidraulic:
    - ☐ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj şi acestea sunt funcţionale,
    - ☒ Corpurile statice sunt dotate cu armături de reglaj, dar cel puţin un sfert dintre acestea nu sunt funcţionale,
    - ☐ Corpurile statice nu sunt dotate cu armături de reglaj sau cel puţin jumătate dintre armăturile de reglaj existente nu sunt funcţionale
  - ✓ Reţeaua de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite: Nu este cazul
    - Lungime [m]: -
    - Diametru nominal [mm, ţoli]:-
    - Termoizolaţie:-
  - ✓ Starea instalaţiei de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor
    - ☐ Corpurile statice au fost demontate şi spălate / curăţate în totalitate după ultimul sezon de încălzire,
    - ☐ Corpurile statice au fost demontate şi spălate / curăţate în totalitate înainte de ultimul sezon de încălzire, dar nu mai devreme de trei ani,
    - ☒ Corpurile statice au fost demontate şi spălate / curăţate în totalitate cu mai mult de trei ani în urmă

    Armăturile de separare şi golire a coloanelor de încălzire:
    - ☐ Coloanele de încălzire sunt prevăzute cu armături de separare şi golire a acestora, funcţionale,
    - ☒ Coloanele de încălzire nu sunt prevăzute cu armături de separare şi golire a acestora sau nu sunt funcţionale,

- Date privind instalaţia de încălzire interioară cu planşeu încălzitor: NU ESTE CAZUL
  - Aria planşeului încălzitor [m²],
  - Lungimea [m] şi diametrul nominal [mm] al serpentinelor încălzitoare;

Diametru serpentină. [mm]	-	-	-
Lungime [m]	-	-	-

  - Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalaţiei;
  - Anul instalării: nu se cunoaste
  - Ore de funcţionare: nu se cunosc
  - Stare (arzător, conducte / armături, manta): nu se cunosc
  - Sistemul de reglare / automatizare şi echipamente de reglare: nu se cunosc

Date privind instalaţia de apă caldă de consum:

✓ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:
- ☒ Sursă proprie : Boiler electric
- ☐ Centrală termică de cartier
- ☐ Termoficare – punct termic central
- ☐ Termoficare – punct termic local
- ☐ Altă sursă sau sursă mixtă: .....

✓ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum: Local,energie electrica
- ☐ Din sursă centralizată,
- ☐ Centrală termică proprie,
- ☒ Boiler cu acumulare,
- ☒ Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
- ☐ Preparare locală pe plită,
- ☐ Alt sistem de preparare a.c.m.: Instant acm

✓ Puncte de consum a.c.m.: 26 conform partiu de arhitectura

✓ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar – 24 Spălător – 0 Cadă de baie – 0 Duș - 2 WC – 38 Vidoar - 14

✓ Racord la sursa centralizată cu căldură: ☐ racord unic, ☐ multiplu: ..... puncte,
diametru nominal [mm]: Nu exista informatii
presiune necesară (nominal) [mmCA]: Nu exista informatii

✓ Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐funcţională, ☐ nu funcţionează☒ nu există

✓ Contor de căldură general: tip contor Nu se cunosc informatii,
anul instalării Nu se cunosc informatii
existenţa vizei metrologice Nu se cunosc inform. ;

✓ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☒ nu există ☐ parţial ☐ peste tot

✓ Alte informaţii:
- accesibilitate la racordul de apă caldă din subsolul tehnic: Nu este cazul
- programul de livrare a apei calde de consum: Conform program cladire
- facturi pentru apa caldă de consum pe ultimii 5 ani: NU
- facturi pentru consumul de gaze naturale pentru clădirile cu instalaţie proprie de producere a.c.m. funcţionând pe gaze naturale – facturi pe ultimii 5 ani : NU
- Nota : Nu s-au pus la dispozitie facturile si/sau consumurile cel putin pe ultimele 12 luni, pentru a avea o medie relativa pe ultimele 12 luni
- Date privind starea armăturilor şi conductelor de a.c.m.: pierderi de fluid, starea termoizolaţiei etc.: completare ocazională a instalaţiei de încălzire, puncte de consum acm cu pierderi : Nu s-au prezentat acte in acest sens. La inspectie s-a relevat ca sunt degradate : Este necesara schimbarea in totalitate a instalatiilor existente in cladire si expertiza tehnica a instalatiilor,dupa caz,conform Legii 372 ;
- temperatura apei reci din zona / localitatea în care este amplasată clădirea (valori medii lunare – de preluat de la staţia meteo locală sau de la regia de apă) : Nu se cunosc

- ✓ numărul de persoane mediu pe durata unui an (pentru perioada pentru care se cunosc consumurile facturate): Nu se cunosc consumurile facturate per cladire, dar se estimeaza un numar de 897 persoane conform informatiilor de la beneficiar si de la proiectant
- ✓ Informaţii privind instalaţia de climatizare / Informaţii privind instalaţia de ventilare mecanică: Cladirea este dotata partial cu instalatie de climatizare cu aparate de tip monosplit si nu exista ventilare mecanica centralizata
- ✓ Informaţii privind instalaţia de iluminat: Corpuri de iluminat cu lampi mixte – fluorescente,incandescente,LED,etc. ;

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,
ing. Bodea Adrian Marius

[redacted]

A. ADRIAN MARIUS
ROMÂNIA
C.D.L.P.A.
Nr. 02497
AE I ci
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Raportul de analiza termica si energetică a clădirii (RAC)

Raport Rezultate

Adresă imobil: Scoala Gimnaziala Caius Iacob Arad CF318634 - C1,C2,C3, Str. Nucet, Nr.3, Mun. Arad, Jud. Arad

Modulul I – Determinarea consumului anual de energie pentru încălzire

- Regim de înălțime: S+P+3
- Aria desfășurată construită: A_d = 4223 m^2
- Suprafața utilă a spațiilor încălzite: A_{inc} = 4005,74 m^2
- Volumul încălzit: V = 14905,86 m^3
- Rata de ventilare a spațiilor: n_a = 1,1 h^{-1}

- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

  - Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	Simbol	S [m²]
Tamplarie NE	Tamplarie NE	127,08
Tamplarie N	Tamplarie N	13,93
Tamplarie NV	Tamplarie NV	238,83
Tamplarie SV	Tamplarie SV	131,68
Tamplarie S	Tamplarie S	13,93
Tamplarie SE	Tamplarie SE	297,32
Tamplarie E	Tamplarie E	6,64
Planseu terasa	Planseu terasa	976
Perete NE	Perete NE	435,13
Perete N	Perete N	21,07
Perete NV	Perete NV	508,25
Perete V	Perete V	35
Perete SV	Perete SV	430,53
Perete S	Perete S	21,07
Perete SE	Perete SE	449,76
Perete E	Perete E	28,36
TOTAL	**-**	**3734,58**

  - Elemente spre sol:

Elementul de construcție	Simbol	S [m²]
Placa sol	Placa sol	1344,88
TOTAL	**-**	**1344,88**

- Rezistențe termice ale elementelor de construcție:

  - Elemente spre exterior:

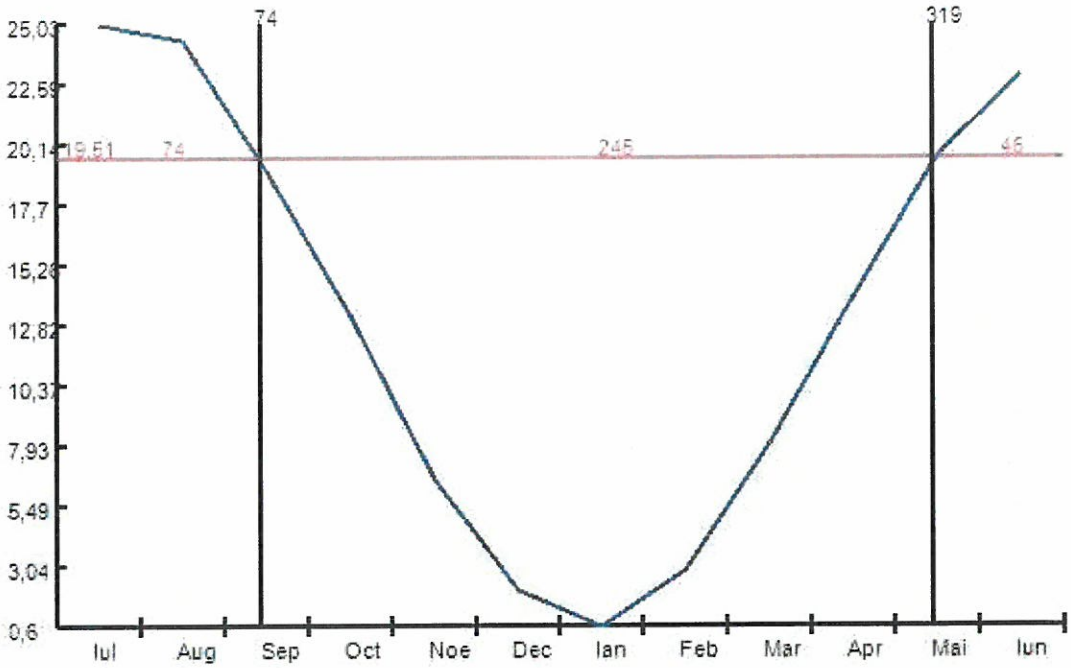
Elementul de construcție	R [m²K/W]	r	R' [m²K/W]
Tamplarie NE (Tamplarie NE)	0,3	1	0,3
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,3	1	0,3
Tamplarie NV (Tamplarie NV)	0,3	1	0,3
Tamplarie SV (Tamplarie SV)	0,3	1	0,3
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,3	1	0,3
Tamplarie SE (Tamplarie SE)	0,3	1	0,3
Tamplarie E (Tamplarie E)	0,3	1	0,3
Planseu terasa (Planseu terasa)	0,915	0,75	0,686
Perete NE (Perete NE)	0,487	0,8	0,39
Perete N (Perete N)	0,487	0,8	0,39
Perete NV (Perete NV)	0,487	0,8	0,39
Perete V (Perete V)	0,487	0,8	0,39
Perete SV (Perete SV)	0,487	0,8	0,39
Perete S (Perete S)	0,487	0,8	0,39
Perete SE (Perete SE)	0,487	0,8	0,39
Perete E (Perete E)	0,487	0,8	0,39

  - Elemente spre sol:

Elementul de construcție	R_echiv [m²K/W]
Placa sol (Placa sol)	2,925

Rezultate obținute:

- Rezistența termică corectată medie pe toată anvelopa clădirii: $R_S = 0,529$ m²K/W
- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit: $\theta_{io} = 20$ °C
- Temperatura interioară redusă: $\theta_{iRS} = 19,512$ °C
- Durata sezonului de încălzire: $D_Z = 245$ zile
- Numărul corectat de grade-zile: $N_{GZ} = 2714$ grade-zile



Luna	T_{iRS}	T_{eRS}	D_Z
ianuarie	19,512	0,601	31
februarie		2,821	28
martie		7,978	31
aprilie		13,931	30
mai		19,598	15
iunie		22,973	0
iulie		25,031	0
august		24,318	0
septembrie		19,008	18
octombrie		13,171	31
noiembrie		6,544	30
decembrie		2,016	31

- Consumul anual de căldura pentru încălzire la nivelul spațiilor încălzite: Q_{inc}^{an} = 1154850,898 kWh/an
- Consumul anual de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala: Q_{inc} = 1359944,731 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru încălzire la nivelul sursei asigurat din sursa clasica, energie finala: q_{inc} = 339,499 kWh/m²an
- Indicele de emisii CO_2 pentru încălzire la nivelul sursei aferent energiei finale: e_{CO2inc} = 74,748 kgCO_2/m²an

- Consumul anual de energie primara pentru incalzire: E_{Pinc} = 1256199,853 kWh/an
- Consumul anual specific de energie primara pentru incalzire: q_{Pinc} = 313,6 kWh/m²an
- Emisii de CO_2 pentru incalzire aferente energiei primare $E_{PCO2inc}$ = 276977,776 $kgCO_2$/an

Modulul II – Deterrminarea consumului anual de energie pentru apa caldă de consum

- Număr de persoane: N_p = 897
- Necesar specific zilnic de apă caldă de consum: a = 5 l/om*zi
- Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde: 8 ore/zi

Rezultate obținute:

- Consumul anual de apă caldă de consum: V_{ac} = 672,75 m³/an
- Consumul anual de căldură pentru a.c. asigurat din sursa clasica, energie finala : Q_{acc}^{an} = 59457,196 kWh/an
- Consumul anual specific de căldură pentru a.c asigurat din sursa clasica, energie finala : q_{acc}^{an} = 14,843 kWh/m²an
- Indice de emisii de CO_2 pentru a.c. aferent energiei finale: e_{CO2acc}^{an} = 4,438 $kgCO_2$/m²an
- Consumul anual de energie primara pentru a.c.: E_{Pac} = 155777,854 kWh/an
- Consumul anual specific de energie primara pentru a.c. : q_{Pac} = 38,889 kWh/m²an
- Emisii de CO_2 pentru a.c. aferente energiei primare $E_{PCO2inc}$ = 46577,578 $kgCO_2$/an

Modulul III – Determinarea consumului anual de energie electrică pentru iluminat
B. Alți consumatori

- Puterea electrică instalată P = 35000 W

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala : Q_{ilum}^{an} = 72769,22 kWh/an
- Consumul anual specific de căldură pentru iluminat asigurat din sursa clasica, energie finala : q_{ilum}^{an} = 18,166 kWh/m²an

- Indice de emisii CO_2 pentru iluminat aferent energiei finale: $e^{an}_{CO2ilum}$ = 5,432 $kgCO_2/m^2an$
- Consumul anual de energie primara pentru iluminat: E_{Pilum} = 190655,356 kWh/an
- Consumul anual specific de energie primara pentru iluminat : q_{Pilum} = 47,596 kWh/m^2an
- Emisii de CO_2 pentru iluminat aferente energiei primare $E_{PCO2ilum}$ = 57005,952 $kgCO_2/an$

Modulul IV - Determinarea consumului anual de energie pentru climatizare

- Suprafața utilă a spațiilor climatizate/răcite: A_{clim} = 4005,74 m^2
- Volumul climatizat: V_{clim} = 14905,86 m^3
- Rata de ventilare a spațiilor climatizate: n_a = 1,1 h^{-1}

- Suprafețe exterioare ale elementelor de anvelopă, S, conform tabel:

  - Elemente spre exterior:

Elementul de construcție	**Simbol**	**S [m²]**
Tamplarie NE	Tamplarie NE	127,08
Tamplarie N	Tamplarie N	13,93
Tamplarie NV	Tamplarie NV	238,83
Tamplarie SV	Tamplarie SV	131,68
Tamplarie S	Tamplarie S	13,93
Tamplarie SE	Tamplarie SE	297,32
Tamplarie E	Tamplarie E	6,64
Planseu terasa	Planseu terasa	976
Perete NE	Perete NE	435,13
Perete N	Perete N	21,07
Perete NV	Perete NV	508,25
Perete V	Perete V	35
Perete SV	Perete SV	430,53
Perete S	Perete S	21,07
Perete SE	Perete SE	449,76
Perete E	Perete E	28,36
TOTAL	**-**	**3734,58**

- Elemente spre spații adiacente neclimatizate:

Elementul de construcție	Simbol	S [m²]
Placa sol	Placa sol	1344,88
TOTAL	-	**1344,88**

- Temperatura interioară de confort în sezonul cald: θ_{io} = 25 °C

- Tabel date climatice

Luna	θ_{ek}	N_{Zk}	D_k
mai	21,2	10	5
iunie	24,5	20	8
iulie	26,3	20	8
august	25,6	20	8
septembrie	20	10	5

- Coeficientul de performanță al mașinii frigorifice: COP = 2
- Consumul de energie electrică auxiliară: $Q_{aux\ diverse}$ = 12760 kWh/an
- Necesarul de energie pentru răcire: Q_R = 100673,05 kWh/an

Rezultate obținute:

- Consumul anual de energie pentru climatizare/răcire asigurat din sursa clasica, energie finala: Q_F = 76167,856 kWh/an
- Consumul anual specific de energie pentru climatizare asigurat din sursa clasica, energie finala : qF = 19,015 kWh/m²an
- Indice de emisii CO_2 pentru climatizare aferent energiei finale: e^{an}_{CO2F} = 5,685 kgCO_2/m²an
- Consumul anual de energie primara pentru climatizare: E_{PF} = 199559,783 kWh/an
- Consumul anual specific de energie primara pentru climatizare: q_{PF} = 49,818 kWh/m²an
- Emisii de CO_2 pentru climatizare aferente energiei primare E_{PCO2F} = 59668,375 kgCO_2/an

Modulul V - Determinarea consumului anual de energie pentru ventilare mecanică

Nu este cazul

Rezultate finale:

- **Consumul anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala**
  Q^{an}_{total} = 1568339,003 kWh/an

- **Consumul specific anual de energie din surse clasice (combustibili fosili), energie finala**
  q^{an}_{total} = 391,523 kWh/m²an

- **Indice de emisii echivalent CO_2 aferent energiei finale**
  e^{an}_{CO2} = 90,303 $kgCO_2/m^2an$

- **Consumul anual de energie primara**
  E_P = 1802192,846 kWh/an

- **Consumul anual specific de energie primara**
  q_P = 449,903 kWh/m^2an

- **Emisiile de CO_2 aferente energiei primare**
  E_{PCO2} = 440229,681 $kgCO_2/an$

- **Emisiile specifice de CO_2 aferente energiei primare**
  e_{PCO2} = 109,9 $kgCO_2/m^2an$

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,
ing. Bodea Adri[redacted]rius

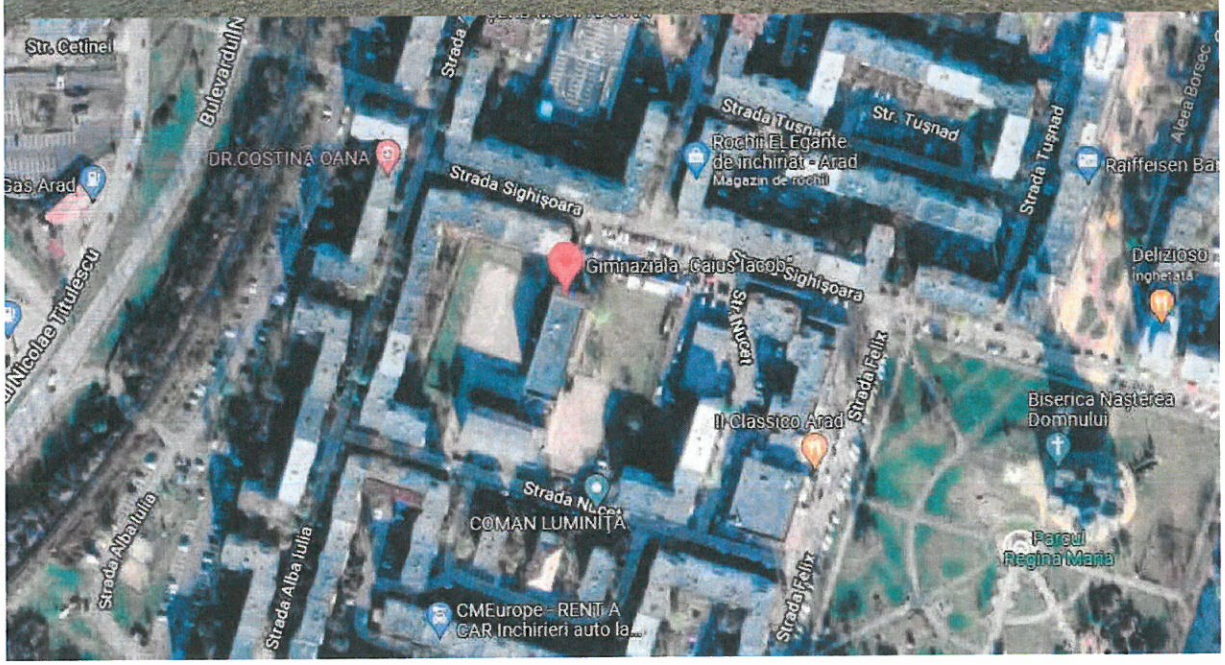
BODEA M. I. ADRIA[redacted]IUS
ROMÂNIA
M.D.L.P.A.
Nr. 02497
AE I ci
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

SC BAMENERG PROIECT SRL-D
Piata Victoriei, bl.2, sc.1, et.1, apt.2, Deva 330085
CUI: 37462858, Nr. reg. comert: J20/569/27.04.2017
Tel: 0723996461, E-mail: bamenerg@gmail.com

Dirigentie de santier
Proiectare
Audit energetic
Certificate energetice

*Certificatul de performanta energetica initial al cladirii
(CPE NR. NR. 04/28.02.2022)

- SCOALA GIMNAZIALA "CAIUS IACOB" –
Loc. Arad, str. Nucet, nr.3, CF318634 – C1,C2,C3, jud. Arad



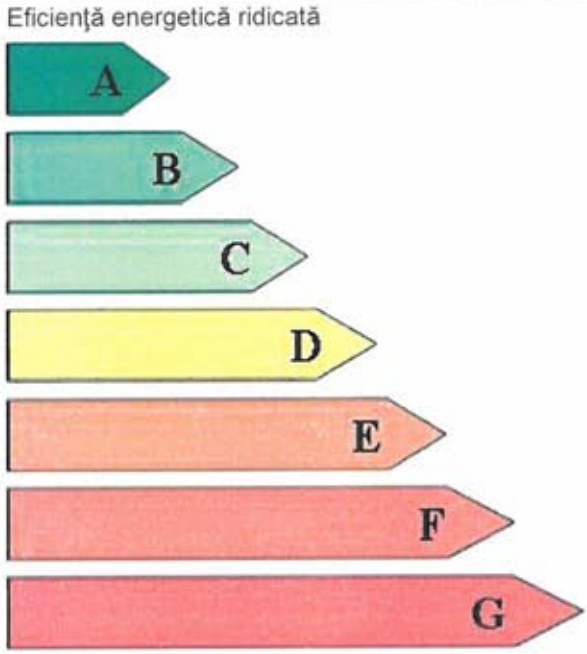
Cod poştal localitate	Nr. înregistrare la Consiliul Local	Data înregistrării (z z l l a a)
3 1 0 3 1 1	-	-

Certificat de performanţă energetică

Performanţa energetică a clădirii

Notare Energetică: **40**

Sistemul de certificare: *Metodologia de calcul al Performanţei Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005*



	Clădirea certificată	Clădirea de referinţă
Clasa energetică	D	C
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	391,52	253,47
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO2}/m^2an]	90,303	59,26

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasa energetică: Clădirea certificată	Clădirea de referinţă
Încălzire:	339,5	E	D
Apă caldă de consum:	14,84	A	A
Climatizare:	19,01	A	A
Ventilare mecanică:	-		
Iluminat artificial:	18,17	A	A

Consumul anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0

Date privind clădirea certificată

Adresa clădirii: Scoala Gimnaziala Caius Iacob Arad CF318634 - C1,C2,C3, Str. Nucet, Nr.3, Mun. Arad, Jud. Arad

Aria utilă: 4005,74 m²

Aria construită desfăşurată: 4223 m²

Volumul interior al clădirii: 14905,86 m³

Categoria clădirii: Scoli, gradinite

Regim înălţime: S+P+3

Anul construirii: 1972

Scopul elaborării certificatului energetic: Reabilitare energetica

Programul de calcul utilizat: AllEnergy Cladiri v9.0

Date privind identificarea auditorului energetic pentru clădiri:

Specialitatea (c, i, ci)	Numele şi prenumele	Seria şi Nr. certificat de atestare	Nr. şi data înregistrării certificatului în registrul auditorului	Semnătura şi ştampila auditorului
ci	ing.Bodea Adrian Marius	CA A 02497	04/28.02.2022	[redacted]

Clasificarea energetică a clădirii este facută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin [redacted] termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.

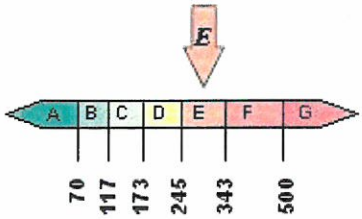
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.

Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

DATE PRIVIND EVALUAREA PERFORMANŢEI ENERGETICE A CLĂDIRII

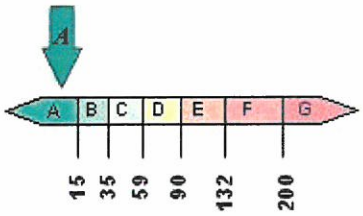
- **Grile de clasificare energetică a clădirii funcţie de consumul de căldură anual specific:**

ÎNCĂLZIRE:



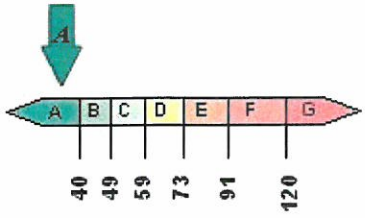
339,5 Kwh/m²an

APĂ CALDĂ DE CONSUM:



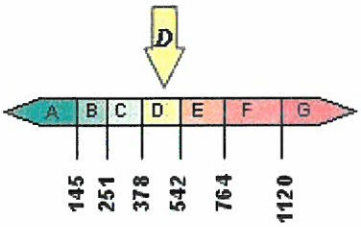
14,84 Kwh/m²an

ILUMINAT:



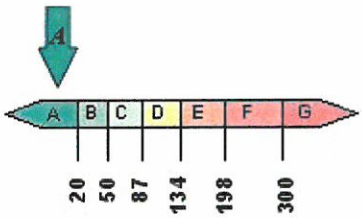
18,17 Kwh/m²an

TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDA DE CONSUM, ILUMINAT, CLIMATIZARE



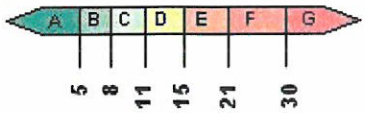
391,52 Kwh/m²an

CLIMATIZARE:



19,01 Kwh/m²an

VENTILARE MECANICĂ:



- Kwh/m²an

- **Performanţa energetică a clădirii de referinţă**

Consumul anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Notare energetică
Încălzire:	209,96	
Apă caldă de consum:	13,6	
Climatizare:	18,09	**84**
Ventilare mecanică:	-	
Iluminat:	11,82	

- **Penalizări acordate clădirii certificate şi motivarea acestora**

P_0 = 1,78 după cum urmează:

- Subsol inundat/inundabil (posibilitatea de refulare a apei din canalizarea exterioara) p_1 = 1,05
- Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta (interfon, cheie) p_2 = 1
- Ferestre/usi in stare buna, dar neetanse p_3 = 1,02
- Corpurile statice nu sunt dotate cu armaturi de reglaj sau cel putin jumatate dintre armaturile de reglaj existente nu sunt functionale p_4 = 1,05
- Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate cu mai mult de trei ani in urma p_5 = 1,05
- Coloanele de incalzire nu sunt prevazute cu armaturi se separare si golire a acestora sau nu sunt functionale p_6 = 1,03
- Nu exista nici contor general de caldura pentru inc, nici contor general de caldura pentru apa calda de consum, consum de caldura fiind det in sistem pausal p_7 = 1,15
- Tencuiala exterioara cazuta total sau partial p_8 = 1,05
- Pereti exteriori uscati p_9 = 1
- Acoperis spart/neetans la actiunea ploii sau a zapezii p_{10} = 1,1
- Alte tipuri de cladiri p_{11} = 1
- Cladire fara sistem de ventilare organizata p_{12} = 1,1

- **Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a clădirii:**

  - Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii:

  Conform raport de audit energetic - pachet maximal

  - Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii, după caz:

  Conform raport de audit energetic - pachet maximal

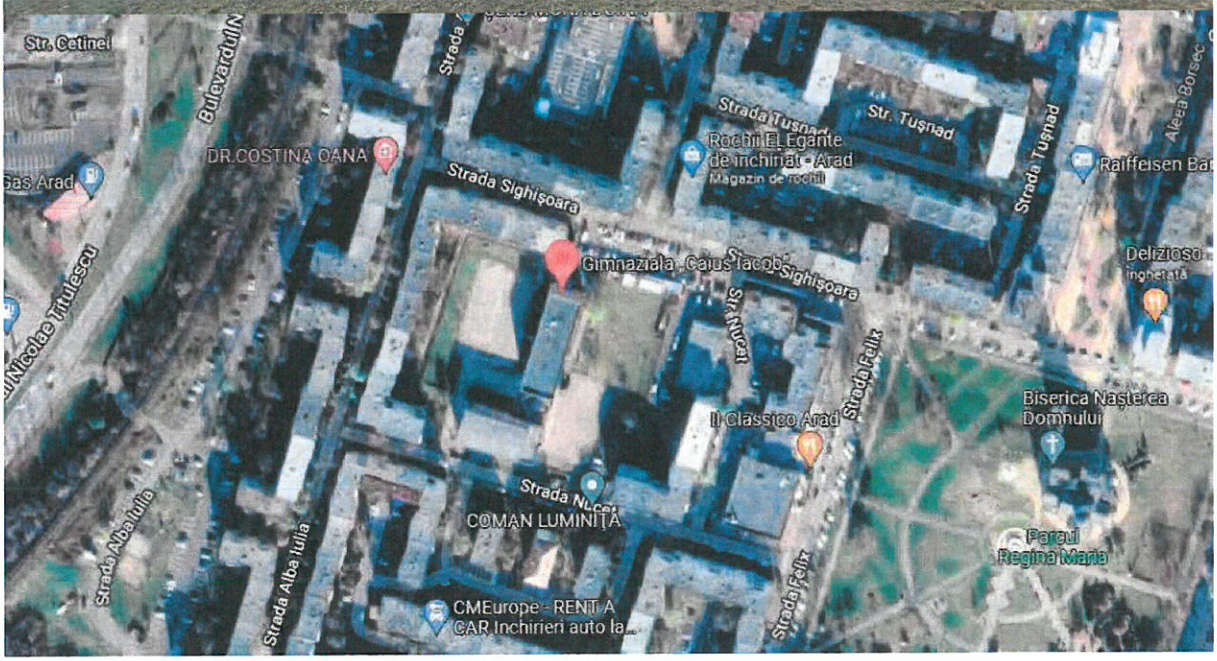
Clasificarea energetică a clădirii este facută funcţie de consumul total de energie al clădirii, estimat prin analiză termică şi energetică a construcţiei şi instalaţiilor aferente.
Notarea energetică a clădirii ţine seama de penalizările datorate utilizării neraţionale a energiei.
Perioada de valabilitate a prezentului Certificat Energetic este de 10 ani de la data eliberării acestuia

SC BAMENERG PROIECT SRL-D
Piata Victoriei, bl.2, sc.1, et.1, apt.2, Deva 330085
CUI: 37462858, Nr. reg. comert: J20/569/27.04.2017
Tel: 0723996461, E-mail: bamenerg@gmail.com

Dirigentie de santier
Proiectare
Audit energetic
Certificate energetice

*Anexa la Certificatul de performanta energetica initial al cladirii (CPE NR. NR. 04/28.02.2022)

- SCOALA GIMNAZIALA "CAIUS IACOB" – Loc. Arad, str. Nucet, nr.3, CF318634 – C1,C2,C3, jud. Arad



SC BAMENERG PROIECT SRL-D
Piata Victoriei, bl.2, sc.1, et.1, apt.2, Deva 330085
CUI: 37462858, Nr. reg. comert: J20/569/27.04.2017
Tel: 0723996461, E-mail: bamenerg@gmail.com

Dirigentie de santier
Proiectare
Audit energetic
Certificate energetice

INFORMAȚII PRIVIND CLĂDIREA CERTIFICATĂ

Anexa la Certificatul de performanță energetică nr. 04/28.02.2022

1. Date privind construcția:

- ❑ Categoria clădirii:
  - ☐ de locuit, individuală
  - ☐ de locuit cu mai multe apartamente (bloc)
  - ☐ cămine, internate
  - ☐ spitale, policlinici
  - ☐ hoteluri și restaurante
  - ☐ clădiri pentru sport
  - ☒ clădiri socio-culturale
  - ☐ clădiri pentru servicii de comerț
  - ☐ alte tipuri de clădiri consumatoare de energie

- ❑ Nr. niveluri:
  - ☒ Subsol
  - ☐ Demisol
  - ☒ Parter + 3 etaje

- ❑ Nr. de apartamente și suprafețe utile:

Tip. ap.	Aria unui apartament [m²]	Nr. ap.	S_{ut} [m²]
1 cam.			
2 cam.			
3 cam.			
4 cam.			
5 cam.			
TOTAL		0	0

- ❑ Volumul total al clădirii: 14905,86 m³

- ❑ Caracteristici generale și termotehnice ale anvelopei:

Tip element de construcție	Rezistența termică corectată [m²K/W]	Aria [m²]
Tamplarie NE (Tamplarie NE)	0,3	127,08
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,3	13,93
Tamplarie NV (Tamplarie NV)	0,3	238,83
Tamplarie SV (Tamplarie SV)	0,3	131,68
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,3	13,93
Tamplarie SE (Tamplarie SE)	0,3	297,32
Tamplarie E (Tamplarie E)	0,3	6,64
Planseu terasa (Planseu terasa)	0,686	976
Perete NE (Perete NE)	0,39	435,13
Perete N (Perete N)	0,39	21,07

Perete NV (Perete NV)	0,39	508,25
Perete V (Perete V)	0,39	35
Perete SV (Perete SV)	0,39	430,53
Perete S (Perete S)	0,39	21,07
Perete SE (Perete SE)	0,39	449,76
Perete E (Perete E)	0,39	28,36
Placa sol (Placa sol)	0,593	1344,88
Total arie exterioară A_E	**-**	**5079,46**

- Indice de compactitate al clădirii, A_E/V : 0,341 m^{-1}

2. Date privind instalația de încălzire interioară:

- Sursa de energie pentru încălzirea spațiilor:
  - ☒ Sursă proprie, cu combustibil: Termoficare (cogenerare)
  - ☐ Centrală termică de cartier
  - ☐ Termoficare - punct termic central
  - ☐ Termoficare - punct termic local
  - ☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

- Tipul sistemului de încălzire:
  - ☐ Încălzire locală cu sobe,
  - ☒ Încălzire centrală cu corpuri statice,
  - ☐ Încălzire centrală cu aer cald,
  - ☐ Încălzire centrală cu planșee încălzitoare,
  - ☐ Alt sistem de încălzire:

- Date privind instalația de încălzire locală cu sobe:
  - Numărul sobelor: 0
  - Tipul sobelor, mărimea: - -

- Date privind instalația de încălzire interioară cu corpuri statice:

Tip corp static	Număr corpuri statice [buc.]			Suprafața echivalentă termic [m²]		
	în spațiul locuit	în spațiu comun	Total	în spațiul locuit	în spațiu comun	Total
TOTAL	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

- Tip distribuție a agentului termic de încălzire:
  - ☐ inferioară,
  - ☐ superioară,
  - ☒ mixtă

- Necesarul de căldură de calcul: 1350 kW

- Racord la sursa centralizată cu căldură: ☒ racord unic,
  ☐ multiplu: puncte
  - diametru nominal: - mm
  - disponibil de presiune (nominal): - mmCA
- Contor de caldură: - tip contor: -
  - anul instalării: -
  - existența vizei metrologice: -

- Elemente de reglaj termic și hidraulic:
  - la nivel de racord: -
  - la nivelul coloanelor: -
  - la nivelul corpurilor statice: -

- Lungimea totală a rețelei de distribuție amplasată în spații neîncălzite: - ;
- Debitul nominal de agent termic de încălzire: - l/h;
- Curba medie normală de reglaj pentru debitul nominal de agent termic:

Temp. ext. [°C]	-15	-10	-5	0	+5	+10
Temp. tur. [°C]						
$Q_{inc\ mediu\ orar}$ [W]						

❑ Date privind instalația de încălzire interioară cu planșeu încălzitor:
- Aria planșeului încălzitor: - m^2
- Lungimea și diametrul nominal al serpentinelor încălzitoare:

Diametru serpentină [mm]	-	-	-	-
Lungime [m]	-	-	-	-

- Tipul elementelor de reglaj termic din dotarea instalației: -

3. Date privind instalația de apă caldă de consum:

❑ Sursa de energie pentru prepararea apei calde de consum:

☒ Sursă proprie, cu: - Boiler electric
☐ Centrală termică de cartier
☐ Termoficare - punct termic central
☐ Termoficare - punct termic local
☐ Altă sursă sau sursă mixtă:

❑ Tipul sistemului de preparare a apei calde de consum:

☐ Din sursă centralizată,
☐ Centrală termică proprie,
☒ Boiler cu acumulare,
☐ Preparare locală cu aparate de tip instant a.c.m.,
☐ Preparare locală pe plită,
☐ Alt sistem de preparare a a.c.m.:

❑ Puncte de consum a.c.m.: 26
❑ Numărul de obiecte sanitare - pe tipuri: Lavoar - 24
Spălător - 0
Cadă de baie - 0
Duș - 2
WC – 38, + 12 vidoare

❑ Racord la sursa centralizată cu caldură:

☐ racord unic, ☐ multiplu: puncte,
- diametru nominal: - - mm,
- necesar de presiune (nominal): - - mmCA

❑ Conducta de recirculare a a.c.m.: ☐ funcțională,
☐ nu funcționează
☒ nu există

❑ Contor de căldură general: - tip contor: -
- anul instalării: -
- existența vizei metrologice: -

❑ Debitmetre la nivelul punctelor de consum: ☒ nu există
☐ parțial
☐ peste tot

4. Informații privind instalația de climatizare:
Cladirea este dotata partial cu instalatie de climatizare de tip monosplit

5. Informații privind instalația de ventilare:
Cladirea nu este dotata cu instalatie de ventilare

6. Informații privind instalația de iluminare:
Corpuri de iluminat majoritar fluorescente, in unele zone corpuri incandescente si LED

Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
ing.Bodea Adrian-Marius,

[redacted]

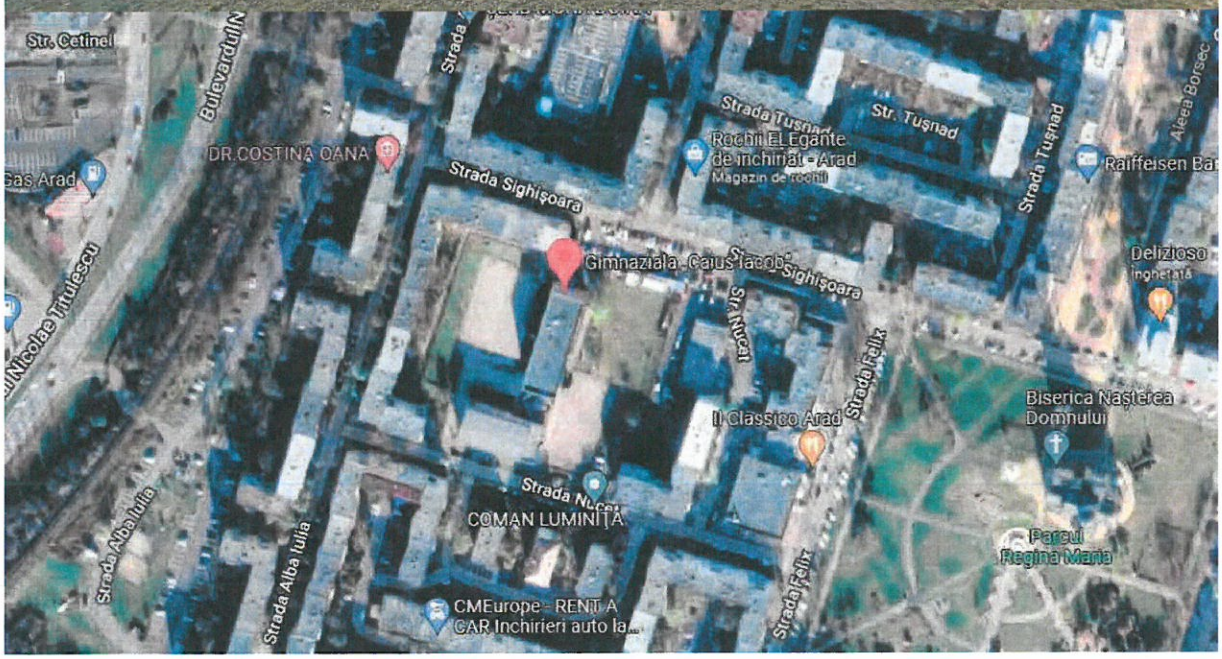
ADRIAN MARIUS
Nr. 02497
AE I cl
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

SC BAMENERG PROIECT SRL-D
Piata Victoriei, bl.2, sc.1, et.1, apt.2, Deva 330085
CUI: 37462858, Nr. reg. comert: J20/569/27.04.2017
Tel: 0723996461, E-mail: bamenerg@gmail.com

Dirigentie de santier
Proiectare
Audit energetic
Certificate energetice

*Recomandari
(CPE NR. NR. 04/28.02.2022)

- SCOALA GIMNAZIALA "CAIUS IACOB" –
Loc. Arad, str. Nucet, nr.3, CF318634 – C1,C2,C3, jud. Arad



Recomandări pentru reducerea costurilor prin îmbunătăţirea performanţei energetice a cladirii:

A. Soluţii recomandate la nivel de clădire

Soluţii recomandate pentru anvelopa clădirii:

- Sporirea rezistentei termice a tamplariei peste valoarea minimă prevazută de normele tehnice în vigoare, prin schimbarea tamplariei si schimbarea sticlei, ansamblul avand Rmin = 1,00 m2K/W (sau 1,00 W/m2K) avand in vedere ca tamplaria nu intruneste conditiile de rezistenta termica minima;
- Sporirea rezişţentei termice a planseului de peste ultimul etaj peste valoarea minimă prevazută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică, Rmin = 6.00 m2K/W;
- Sporirea rezişţentei termice a placii pe sol, a soclului si a peretilor exteriori peste valoarea minimă prevazută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică, Rmin = 2,50 m2K/W.

Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente clădirii:

- Refacerea intregii instalatii interioare de incalzire si acm (dupa caz) inclusiv dotarea cu sistem regenerabil solar de producere a energiei;
- Montarea robineţilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire din spaţiile comune.
- Asigurarea calităţii aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a spaţiilor comune.
- Montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă şi apă rece şi a gicacalorimetrelor, dupa caz;
- Montarea becurilor economice în locul celor cu incandescenţă sau fluorescenta existente din spaţiile comune, de tip LED

B. Soluţii recomandate la nivel de incaperi / sali de clasa.

Soluţii recomandate pentru anvelopa incaperilor din cladire:

- Sporirea rezistentei termice a tamplariei peste valoarea minimă prevazută de normele tehnice în vigoare, prin schimbarea tamplariei si schimbarea sticlei, ansamblul avand Rmin = 1,00 m2K/W (sau 1,00 W/m2K) avand in vedere ca tamplaria nu intruneste deja conditiile de rezistenta termica minima;
- Sporirea rezişţentei termice a planseului de peste ultimul etaj peste valoarea minimă prevazută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică, Rmin = 6.00 m2K/W;
- Sporirea rezişţentei termice a placii pe sol, a soclului si a peretilor exteriori peste valoarea minimă prevazută de normele tehnice în vigoare, prin izolarea termică, Rmin = 2,50 m2K/W.

Soluţii recomandate pentru instalaţiile aferente cladirii:

- Montarea robineţilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire.
- Montarea debitmetrelor la punctele individuale de consum apă caldă şi apă rece.
- Montarea becurilor economice (LED) în locul celor cu incandescenţă sau fluorescente;
- Asigurarea calităţii aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă a cladirii (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe faţade şi evacuare aer interior prin băi şi grupuri sanitare) Se recomanda de asemenea proiectarea si executia unui sistem de ventilare cu recuperare de caldura;

C. Sunt recomandate şi următoarele **măsuri conexe**, pe ansamblul cladirii în vederea creşterii în mod direct sau indirect a performanţei energetice a apartamentului din blocul de locuinţe:

-măsuri generale de organizare/monitorizare:

- înregistrarea regulată a consumului de energie termica;
- analiza facturilor de energie şi revizuirea contractelor de furnizare a energiei şi modificarea lor, dacă este cazul;
- solicitarea serviciilor de consultanţă energetică din partea unor auditori energetici atestati.

-măsuri asupra instalaţiilor de încălzire:

- schimbarea coloanelor de încălzire şi a racordurilor la corpurile de încălzire;
- demontarea şi spălarea corpurilor de încălzire sau înlocuirea lor, avand in vedere ca din informatiile primite nu au fost spalate si sau curatate in ultimii 3 ani;
- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere
- introducerea între perete şi radiator a unei suprafeţe reflectante care să reflecte căldura radiantă către cameră;
- echilibrarea termo-hidraulică corectă a corpurilor de încălzire, coloanelor de agent termic, reţelei de distribuţie în general;
- Izolarea intregii distributii de agent termic

-măsuri asupra instalaţiilor de apă caldă de consum (A.C.C.):

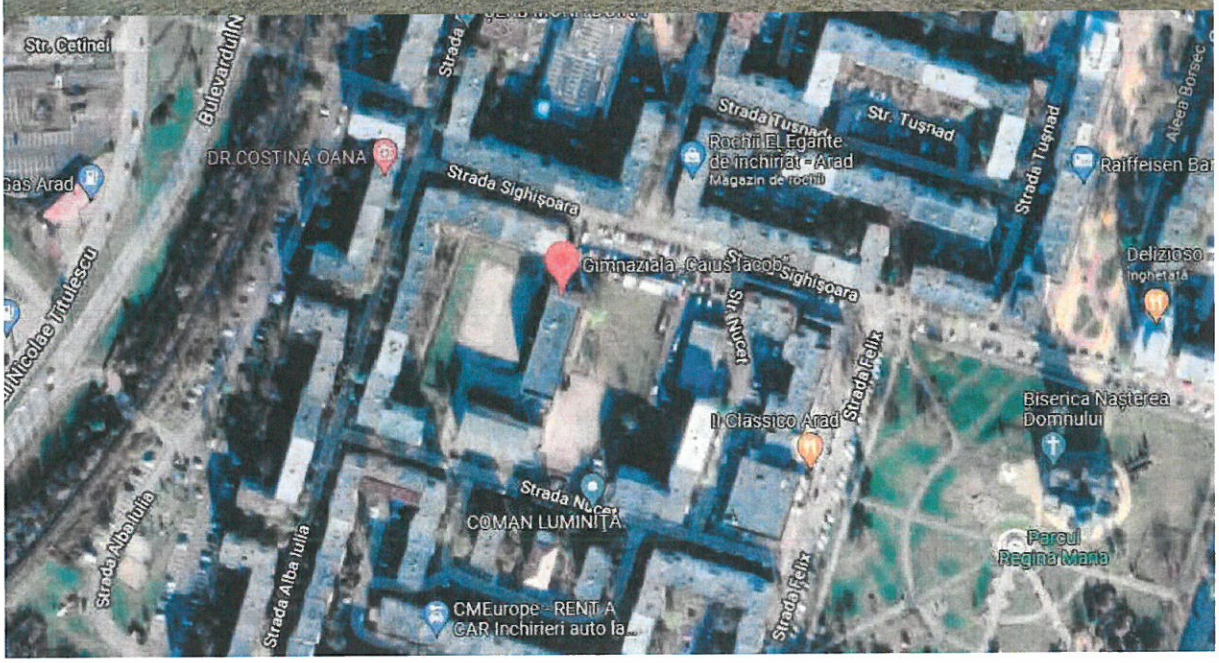
- schimbarea coloanelor de a.c.c. şi a racordurilor la obiectele sanitare, daca acestea sunt deteriorate;
- înlocuirea obiectelor sanitare, daca acestea sunt deteriorate;
- utilizarea panourilor solare pentru prepararea individuală/colectivă a A.C.C. si a a lot solutii de folosire a energiei regenerabile;
- utilizarea de dispersoare pentru baterii economice cu antrenare de aer pentru scaderea consumului de apa;
- echilibrarea hidraulică a reţelei de distribuţie a apei calde de consum.
- izolarea termica a integii distributii de acc;

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,
ing. Bodea Adrian Marius [redacted]

A.M.I. ADRIAN MARIUS
ROMÂNIA
M.D.L.P.A.
Nr. 02497
AE I ci
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

V. Raportul de Audit Energetic (CPE NR. 04/28.02.2022)

- SCOALA GIMNAZIALA "CAIUS IACOB" –
Loc. Arad, str. Nucet, nr.3, CF318634 – C1,C2,C3, jud. Arad



DATE GENERALE

CLADIRE	- SCOALA GIMNAZIALA "CAIUS IACOB" –
ADRESA	Loc. Arad, str. Nucet, nr.3, CF318634 – C1,C2,C3, jud. Arad
BENEFICIAR	Municipiul Arad
DESTINATIA	Scoala gimnaziala (Cladire de invatamant)
ANUL CONSTRUCTIEI	1972
PROIECTANT	SC ATELIER DECUMANUS SRL
STRUCTURA CONSTRUCTIVA	Informatii despre structura de rezistenta se vor prelua din expertiza tehnica cerinta A1,care a fost intocmita, conform prevederilor Legii 10 a calitatii in constructii si Legii 50 a autorizarii executarii lucrarilor de constructii pentru obtinerea unei autorizatii de construire si elaborarii Proiectului Tehnic si pentru stabilirea clasei de risc seismic precum si pentru stabilirea posibilitatii de realizare a lucrarilor propuse prin prezenta documentatie, avand in vedere incarcarile suplimentare aduse. Structura este de tip cadre din beton armat,dispuse dupa directii ortogonale.
Zona climatica II-temperaturi de iarna	Te= -15C

[redacted]

ADRIAN MARIUS
MÂNIA
Nr. 02497
AE I ci
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Zona seismica conform P100 – 1/2013

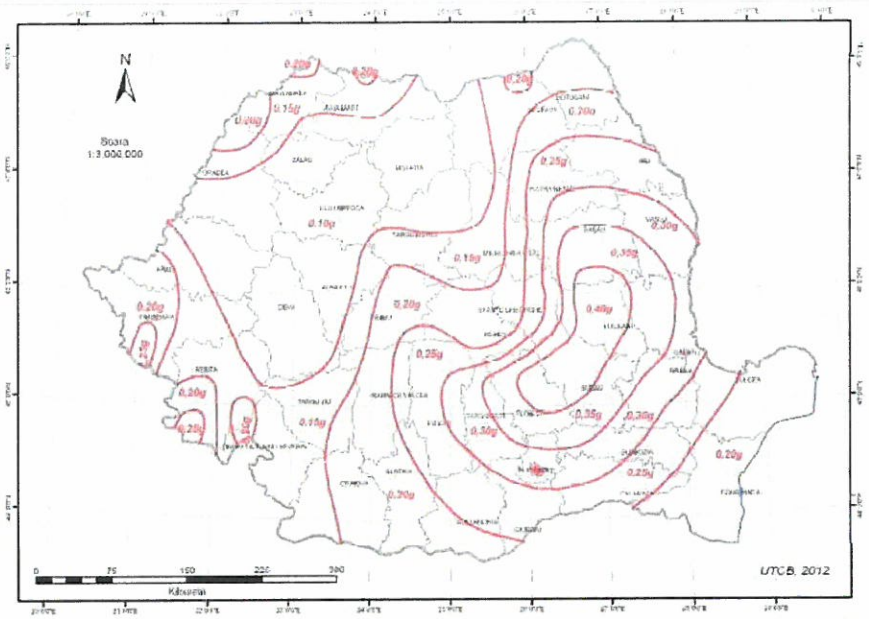


Figura 3.1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

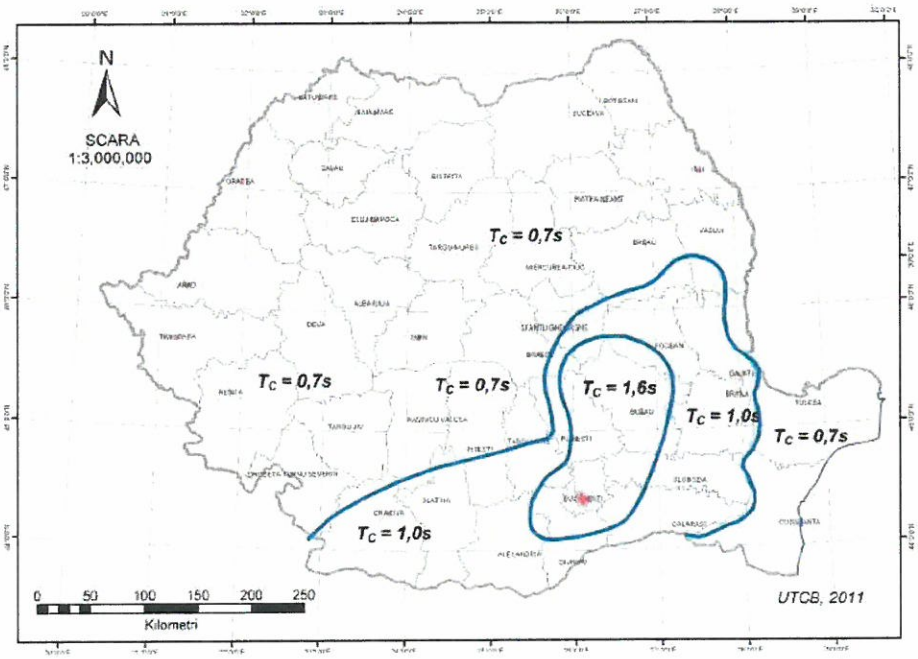


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Acceleratia seismica a terenului de fundare $a_g = 0{,}20g$
Perioada de colt: $Tc = 0{,}7$ sec

DETERIORARI SI DEFICIENTE ENERGETICE CONSTATATE

- Rezistenta termica minima pentru elementele de anvelopa nu este respectata (planseu de peste etaj 2 – sub acoperisul terasa, tamplarie,pereti exteriori, placa pe sol,soclu,subsol etc ;)
- Nu se mai accepta folosirea lampilor cu incandescente/fluorescente - se va schimba solutia cu lampi cu LED ;
- Este obligatoriu sa se respecte expertiza tehnica cerinta A1 si in acest sens se vor respecta propunerile conform expertizei tehnice intocmite (care nu face obiectul acestei documentatii tehnice,se va analiza separat expertiza intocmita de expert tehnic A1, expertiza fiind obligatorie si necesara pentru obtinerea unei autorizatii de construire si pentru stabilirea atat a clasei de risc seismic cat si a posibilitatii de realizare a lucrarilor propuse prin prezenta documentatie avand in vedere incarcarile suplimentare aduse structurii – si dupa caz pentru consolidarea cladirii) ;
- Nu exista acte care sa ateste calitatea materialelor folosite pentru izolatii si instalatii;
- Acoperisul nu este izolat corespunzator
- Instalatiile interioare sunt intr-o stare de degradare ;
- Nu au fost puse documente la dispozitie care sa ateste materialele folosite (de ex : calitatea tamplariei – rezistenta termica)

Inspectia tehnica s-a efectuat intr-o perioada cand caldura era pornita ianuarie – februarie 2022

Nu au fost identificate zone cu mucegai,condens, exfolieri care sa necesite tratari de umiditate,in acest sens se va consulta expertiza tehnica pentru eventuale solutii de acest gen

Totusi atat izolarea exterioara a soclului cel putin pana la adancimea de inghet (se recomanda pana la cota de fundare) cat si hidroizolarea soclului,elevatiilor pana la fundatie,inclusiv dispunerea unei membrane cu rol de strat de protectie a termoizolatiei si a hidroizolatiei este obligatorie.Inainte de realizarea termoizolarii si hidroizolarii proiectantul si cu expertul tehnic vor analiza modalitatea de realizare a termoizolatiilor si hidroizolatiilor si se vor prezenta detalii de executie

Se prezinta intervalele si valorile de referinta pentru umiditate in functie de materialul component aferent umidometrului utilizat la determinari :

			Valori de referință pentru umiditate, reprezentate în procent, referitoare la greutate		
Cifra	Material	Messbereich	uscat	Valoare limită	prea umed
1	Mesteacăn, fag, cireș, zadă, molid, nuc	6-44%	<12%	12-15%	>15%
1	fag, stejar, arțar, frasin, pin roșu	6-44%	<15%	15-20%	>20%
2	mortar, beton	1,4-7,4%	<2%	2-4%	>4%
3	strat anhidrit, tencuială	0,0-4,1%	<0,5%	0,5-1%	>1%
4	Ciment mortar	0,8-5,1%	<2%	2-5%	>5%
5	Calcar mortar	0,4-3,7%	<2%	2-3,5%	>3,5%
6	Cărămidă	0,0-8,5%	<1%	1-3%	>3%

Din cauza umiditatii din materialele de constructie,umiditatea din structura creste conductivitatea termica, respectiv scade rezistenta termica a elementului de anvelopa => crestere de consum de energie.

Totodata, se va avea in vedere la proiectare si umiditatea din incapere, propunere solutii de ventilare, analiza energetica a temperaturii suprafetelor (respectiv ecartul/diferenta de temperatura intre suprafetele interioare si cele exterioare sa fie minim, pentru confort termic sporti si pentru a avea o calitate interioara a aerului corespunzatoare)

Se propune integrarea unui sistem de tip BMS (Building management system)

La faza de proiectare DALI/PT/DE se va avea in vedere crearea unui mediu optim interior, respectiv reducerea umiditatii (pana la umiditatea interioara optima normata), scaderea ecartului de temperatura dintre temperaturile suprafetelor interioare si exterioare, respectarea ventilarii incaperilor (mc/h) si dimensionarea corecta a izolatiilor termice in functie de punctul de roua (determinarea prin calcul a crearii punctului de roua,prezentarea unui breviar de calcul si verificarea la cerinte/exigenta « E » de calitate a DTAC, PT si DE) si a combaterii efectelor sale (condensare/umiditate)

Tamplaria existenta este neconforma si sporeste transferul termic de caldura in special datorita montajului deficitar (tamplarie nu este montata corect,fapt care afecteaza permeabilitatea la aer – numarul orar de schimburi de aer) precum si datorita neetanseitatii ramelor si a lipsei de calitate a ansamblului toc-sticla.

Ferestrele noi vor trebui sa respecte exigentele termice actuale atat din punct de vedere al rezistentei termice minime cat si din punct de vedere al limitarii puntilor termice (**montajul se va realiza cu precadre,dispuse in functie de temperatura punctului de roua (condensare) la exterioriul stratificatiei peretilor exteriori.**)

Scurgerea apelor pluviale se realizeaza pe alocuri langa fundatiile cladirii.Este necesara captarea apelor pluviale prin rigole de suprafata sau printr-o retea de incinta.Umiditatea in exces din jurul fundatiilor conduce apa capilara spre structura,actionand ca un « burete », creand astfel premisa aparitiei mucegaiului/condensului pe zona interioara a cladirii,pe zona adiacenta soclului.

De asemenea apa pluviala nu se scurge corespunzator, existand zone de trotuare cu contrapanta, care duc astfel la infiltratii de umiditate in structura.

Se observa totodata ca soclul nu prezinta izolatii termice si hidroizolatii.

Exista deficienta si la acoperisul terasa.

Explicitarea fotografica a deteriorarilor si a deficientelor constatate se va face la sfarsitul prezentului raport

Scopul principal al masurilor de reabilitare / modernizare energetica al cladirilor existente il constituie reducerea consumurilor energetice pentru incalzirea/climatizarea/ventilarea spatiilor,economia de energie electrica precum si reducerea costurilor pentru prepararea apei calde de consum in conditiile asigurarii conditiilor de microclimat confortabil obligatoriu in stransa legatura cu izolarea termica a anvelopei cladirii.

Principalele solutii tehnice de crestere a eficientei energetice specifice **cladirilor civile** sunt:

- ✓ Asigurarea reglajului sarcinii termice de incalzire pe tipuri de incaperi;
- ✓ Reducerea alimentarii cu caldura pe perioadele de neocupare a cladirii
- ✓ Reducerea infiltratiilor de aer rece, prin etansarea rosturilor elementelor mobile (usi, ferestre), simultan cu asigurarea ventilarii naturale organizate sau a ventilarii controlate, a spatiilor ocupate;
- ✓ Folosirea corecta a instalatiilor si dotarilor cladirii, folosirea economica a instalatiilor sanitare pentru economisirea apei calde de consum,eventual montarea unor dispozitive economice ;
- ✓ Montarea instalatiilor care folosesc energie regenerabila(in masura in care este posibil);
- ✓ Izolarea termica a peretilor exteriori opaci,a acoperisului sarpanta/terasa,a placii pe sol/peste subsol(acolo unde este cazul) si schimbarea tamplariei exterioare(acolo unde este cazul).

PROPUNERI DE MASURI PENTRU CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE

Conform standardelor si normativelor in vigoare la data prezentei documentatii, a fisei de analize termice si energetice, a raportului de rezultate, a certificatului de performanta energetica, a anexei la certificat ,a dorintei beneficiarului, a Legii 372/2005 republicata in M.O. 451/23.07.2013 si actualizata in 29 ianuarie 2016, a Ordinului 2641si a tendintei mondiale privind economia de energie transpusa prin Directiva privind eficienta energetică (2012/27/UE) pentru imobilul analizat se propun a se aplica mai multe pachete de solutii de reabilitare/ modernizare.

Lucrarile sunt necesare la cladirea existenta in vederea cresterii performantelor energetice, a reducerii consumurilor energetice pentru incalzire,a reducerii consumului de energie electrica in conditiile imbunatatirii si mentinerii confortului si climatului termic interior si pentru folosirea rationala a resurselor naturale.

Conform legii 121/2014 privind eficienta energetica , articolul 4,paragraful 15, "eficienta energetica" este definita ca:

Eficienta energetica – raportul dintre valoarea rezultatului performant obtinut, constand in servicii, bunuri sau energia rezultata sau energia rezultata si valoarea energiei utilizate in acest scop;

Conform acestui concept trebuie analizata solutia de reabilitare energetica a cladirii raportata la costul initial al solutiei de reabilitare energetice si economia de energie a cladirii dupa efectuarea reabilitarii.Se iau in calcul durata de viata a solutiei de reabilitare(intre 10 si 20 ani) la calculul rentabilitatii solutiei de investitie.

Astfel, se pune problema existentei unor solutii si pachete de solutii vis-a-vis de raportul intre costul initial si economia de energie ulterioara., propunandu-se a se adopta solutii generale care nu implica costuri pe langa unul din pachetele de solutii de reabilitare energetica.

Solutii administrative generale (fără costuri)

Măsurile de reabilitare energetică "fără costuri" sunt măsuri organizatorice, ce se pot implementa imediat si nu necesită costuri sau presupun costuri nesemnificative. Aceste măsuri revin în sarcina exclusiva a utilizatorilor cladirii si sunt analizate din punct de vedere al influentei asupra consumului de căldură, cât si din punct de vedere al eficientei energetice.

Măsuri generale si de organizare:

- informarea tuturor utilizatorilor despre economisirea energiei;întelegerea corectă a modului în care clădirea trebuie să functioneze atât în ansamblu, cât si la nivel de detaliu;stabilirea unei strategii clare de administrare în paralel cu o politică de economisire a energiei în exploatarea clădirii;analiza facturilor de energie.

Măsuri asupra clădirii:

- îmbunătătirea etansării la usile exterioare si la ferestre

Măsuri asupra instalatiilor de încălzire:

- îndepărtarea obiectelor care împiedică cedarea de căldură a radiatoarelor către încăpere (perdele, mobilă, etc.) ;
- introducerea între perete si radiator, a unei suprafete reflectante care să împiedice transferul de căldură spre exterior;
- reducerea temperaturii interioare în perioadele de neocupare a clădirii, prin montarea de termostate cu programare pe mai multe intervale.

Interventiile asupra cladirii, pentru reabilitarea termica si economie de energie pentru apa calda,iluminat si incalzire se impart in doua categorii : **interventii asupra anvelopei cladirii si interventii asupra instalatiilor aferente cladirii**

Solutii tehnice recomandate pentru modernizarea energetica a cladirii (cu costuri)

SOLUTII PENTRU CONSTRUCTII (ANVELOPA) :

S1 Peretii exteriori (peste cota min. +0.50/+1.00 fata de CTN/CTS in exterior):

Peretii exteriori opaci se vor izola la exterior cu un strat de termoizolatie de min. 15 cm de vata bazaltica rigida ignifuga cu λ max= 0,04 [W/mk] avand rezistenta la compresiunea sporita, prin aplicarea unui « termosistem » (ETICS) Se recomanda folosirea unui material izolator cu λ cat mai scazut.

Este necesar ca sistemul de termosistem ales sa fie **agrementat** ca fiind ignifug de tip ETICS cu declaratie de performanta/calitate/conformitate aferenta,cu materiale care respecta prevederile Ordinului 1687/2019.

Aceasta va avea o influenta asupra consumului de caldura prin reducerea fluxului termic disipat prin peretii exteriori.Este necesara si obligatorie respectarea agrementului tehnic/fisei tehnice / procedurii de lucru a producatorului.

Lucrarile se vor supraveghea calitativ de catre persoane atestate (Diriginte de santier, RTE) precum si cu acceptul Directiei de Cultura (Sau cu persoane atestate MCC,Daca este cazul din punct de vedere legal conform legislatie MCC,daca se aplica la prezenta cladire)

Tehnologia va fii urmatoarea:

- Pregatirea soclului si a zidariei prin inlaturarea tencuielii si a straturilor existente pana la structura de rezistenta (beton,zidarie etc) si pregatirea in prealabil a suprafetei de contact, respectiv retencuirea dupa ce in prealabil s-au efectuat lucrarile structurale necesare precum si a uscarii/ventilarii structurii de rezistenta dupa retencuire in vederea aplicarii termosistemului pe o suprafata uscata si plana;
- Vata bazaltica rigida nu se aplica in zona de contact cu terenul si pe o inaltime de aprox. 50-100 cm fata de CTN/CTS. (doar peste aceasta cota aproximativa, care se va stabili in proiectare)
- Pe soclu se va aplica obligatoriu polistiren extrudat tip XPS300 pe o inaltime de aprox. 50/100 cm de la CTN/CTS, respectiv pana la cota de fundare sau cel putin pana la adancimea de inghet,in functie de rezultatul si concluziile expertizei tehnice ;
- Montarea sinelor de ghidaj pe soclu cu respectarea orizontalitatii;
- Verificarea orizontalitatii soclului ;
- Conectarea sinelor de ghidaj a soclului ;
- Aplicarea mortarului adeziv : lipirea placilor se face conform instructiunii producatorului de sistem termoizolant ales pentru izolarea fatadei; **Lipirea placirlor se va face continuu pe intreaga suprafata a placilor de vata minerala;Sub nicio forma nu se accepta lipirea placilor pe "mamaligi/ ploturi/ etc". Lipirea va trebui sa fie pe suprafata continua, plana,curata si uscata;**
- Lipirea placilor/Montarea diblurilor/Realizarea colturilor
- La rostul placilor de termoizolatie si la oricare intersectie se va prevedea spuma poliuretanica ignifuga ,pentru a nu se crea punti termice;
- Consolidarea colturilor deschiderilor (usi si ferestre) cu plasa suplimentara conform detalii de executie, necesar a fi realizate in proiectul de reabilitare;
- Aplicarea tencuielii de baza

- Aplicarea stratului final
- Vata bazaltica rigida sau polistirenul expandat in cazul peretilor exteiori peste CTS se dispune la exterior,spre spatiul neincalzit !
- In mod obligatoriu fatada se va decoperta de tencuiala existenta si de toate straturile componente pana la structura de rezistenta,se vor curata asizele zidariei sau rosturile de beton,se va realiza tratarea de umiditate daca este cazul. Suprafata trebuie sa fie plana,uscata,aderenta si fara asperitati/impuritati. Se va sufla cu compresor de aer si se va amorsa in prealabil.

Se va respecta alcatuirea constructiva a peretilor conform planselor de arhitectura (se vor elabora obligatoriu detalii de executie pentru termosistem de catre proiectant si se va dispune verificarea proiectului prin verificatori de proiecte atestati la cerinta A1, respectiv cerinta E pentru DTAC,PT,DE);

Nu se accepta izolarea termica a soclului decat cu polistiren extrudat XPS.

Auditorul energetic nu recomanda folosirea polistirenului la lucrarile de izolare termica a cladirilor existente datorita comportarii polisitenului la difuzia de vapori (permeabilitatea la vapori), respectiv polistirenul este un material care nu « respira », ci recomanda folosirea vatei bazaltice rigide ignifuge in solutia prezentata mai jos :

1 Adeziv
2 Vată minerală
3 Dibluri
4 Mortar de armare / masă de șpaclu
5 Plasă de armare (150/mp)
6 Amorsă
7 Tencuială decorativă siliconică
8 Profil de soclu / accesorii

Nota : Tencuiala va fi de tipul permeabila la vapori.

Conform NORMATIV PRIVIND SECURITATEA LA INCENDIU A CONSTRUCŢIILOR PARTEA I - CONSTRUCŢII Indicativ P 118/1 - 2013 - art. 43

Art. 43. (1) La construcţiile (cu excepţia blocurilor de locuit) cu mai mult de 20 m înălţime totală (până la coamă/atic) măsurată faţă de terenul carosabil adiacent accesibil autospecialelor de intervenţie ale pompierilor, sau care au mai mult de cinci niveluri supraterane, dar nu sunt clădiri înalte sau foarte înalte, sistemele compozite pentru izolarea termica exterioară trebuie să fie dinclasa de reacţie la foc A1, A2 sau B cu picături d0.

(2) La clădirile (cu excepţia blocurilor de locuit) cu până la 20 m înălţime totală (până lacoamă/atic) măsurată conform alin. (1), sau cu maximum cinci niveluri supraterane, sistemele compozite pentru izolarea termică exterioară trebuie să fie din clasa de reacţie la foc **A1, A2, B sau C fără picături d0.**

(3) Pentru sistemele compozite din clasa de reacţie la foc cel puţin A1, A2, B sau C fără picături d0 la care termoizolaţiile combustibile au grosimea mai mare de 10 cm montate pe pereţiexteriori şi protejate cu tencuieli multistrat, se montează deasupra golurilor (ferestre, uşi), termoizolaţii cu clasa A1 sau A2-s1d0 de reacţie la foc, de aceeaşi grosime cu materialul termoizolant, pe o înălţime de minim 30 cm şi care să depăşească golurile cu minim 30 cm de o parte şi de alta. Se admite înlocuirea acestora cu o fâşie continuă (brâu) de termoizolaţie din clasa de reacţie la foc A1 sau A2-s1d0, de aceeaşi grosime cu materialul termoizolant în dreptul tuturor planşeelor clădirii cu lăţimea de minimum 0,30 m.

Tabelul nr. 3.
Termoizolaţia anvelopei la clădiri care nu sunt blocuri de locuinţe

Sistem compozit de izolare termică în structură compactă		Termoizolaţia sistemului compozit în structură compactă pentru clădiri înalte şi foarte înalte	Termoizolaţia sistemului compozit cu strat de aer ventilat (orice înălţime)
H clădire ≤ 20 m şi max. 5 niveluri	H clădire > 20m		
C-s2d0*	B-s2d0	A1 sau A2-s1d0	A1 sau A2-s1d0

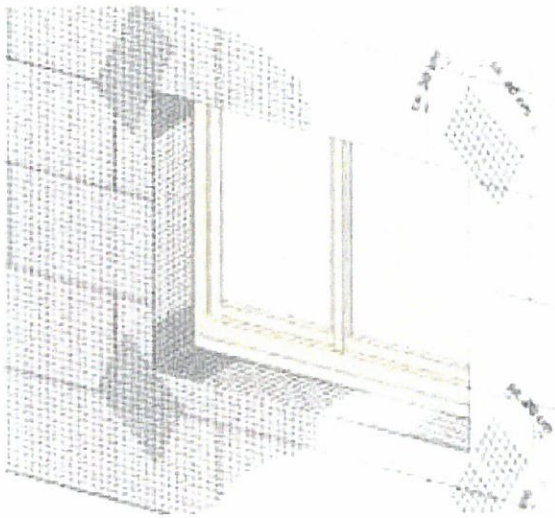
* Termoizolaţia cu grosimea mai mare de 10 cm se bordează deasupra golurilor cu produse **A1** sau **A2-s1d0** pe înălţimea de **30 cm**.

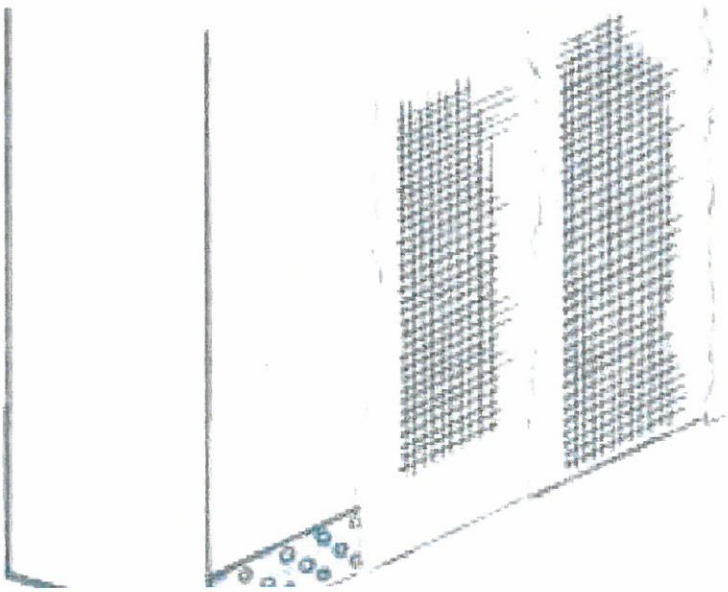
Astfel, pentru cladirea analizata sistemul compozit de izolare termica trebuie sa fie min. C-s2do (NERECOMANDAT de catre auditorul energetic), iar fasiile de izolatie de deasupra geamurilor sau de la nivelul planseelor trebuie sa fie **A1 sau A2-s1-d0.**

In masura in care se va alege polistirenul ca material termoizolant sistem ETICS de tip C-s2do , acesta va trebui completat cu fasii din vata minerala bazaltica (Sau alt material) cu comportare la foc A1 sau A2-s1d0, cu o latime de min. 30 cm la plansee si la goluri (tamplarie,usi)

Armare golurl:

La colțurile ferestrelor și ușilor, înainte de armarea generală, se va executa o armare în diagonală cu ştraifuri de plasă din fibră de sticlă, cu dimensiunile minime 20 cmx40 cm.

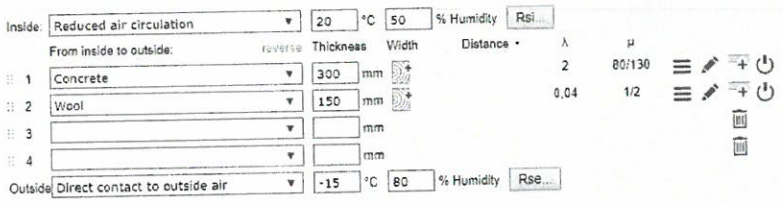


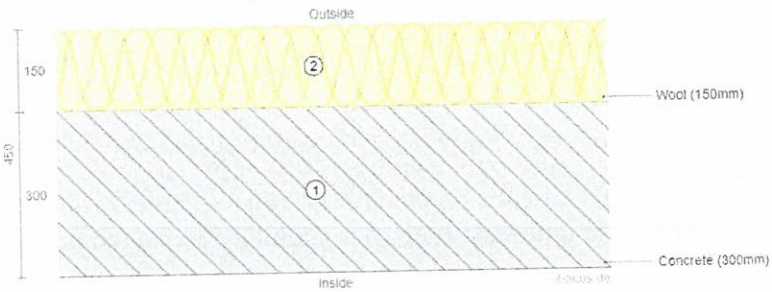


Este de mentionat ca grosimea termoizolatiei a fost determinata prin calcul, respectiv a fost analizat punctul de roua,la o temperatura de 20 grade (medie pe cladire) si la o umiditate relativa de 50%, rezultand temperatua de condensare de 9,3 grade Celsius.

Temp. aerului in grade Celsius	Temperatura de condensare T in °C la o umiditate relativa de									
	30%	35%	40%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%
30	10,5	12,9	14,9	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2
29	9,7	12,0	14,0	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2
28	8,8	11,1	13,1	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2
27	8,0	10,2	12,2	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3
26	7,1	9,4	11,4	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3
25	6,2	8,5	10,5	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3
24	5,4	7,6	9,6	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3
23	4,5	6,7	8,7	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4
22	3,6	5,9	7,8	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4
21	2,8	5,0	6,9	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4
20	1,9	4,1	6,0	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4
19	1,0	3,2	5,1	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5
18	0,2	2,3	4,2	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5
17	-0,6	1,4	3,3	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5
16	-1,4	0,5	2,4	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6
15	-2,2	-0,3	1,5	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6
14	-2,9	-1,0	0,6	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6
13	-3,7	-1,9	-0,1	2,8	4,2	5,5	6,6	7,7	8,7	9,6
12	-4,5	-2,6	-1,0	1,9	3,2	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7
11	-5,2	-3,4	-1,8	1,0	2,3	3,5	4,7	5,8	6,7	7,7
10	-6,0	-4,2	-2,6	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7

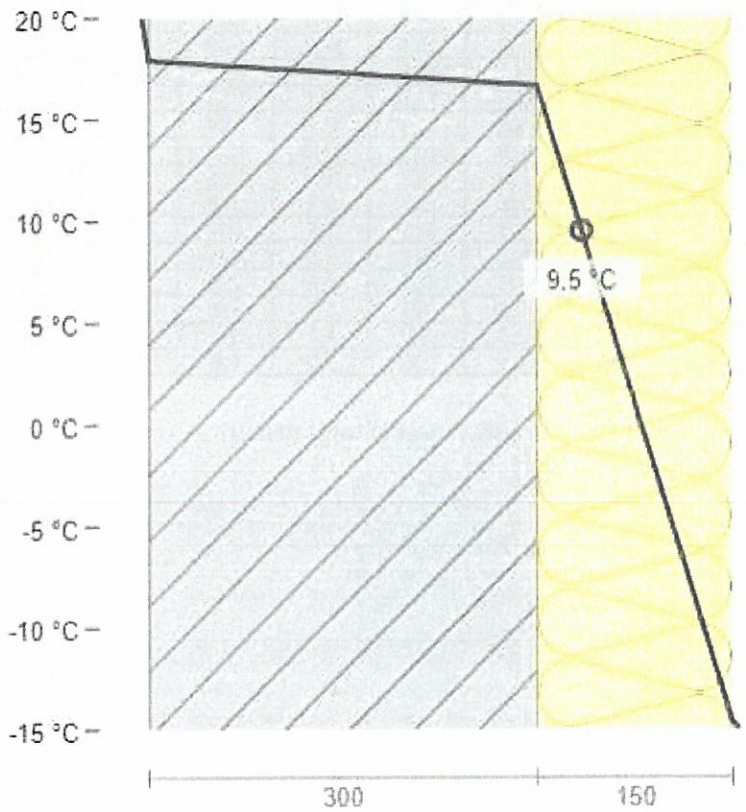
Zona din camp cu structura de beton (Stalpi,grinzi)





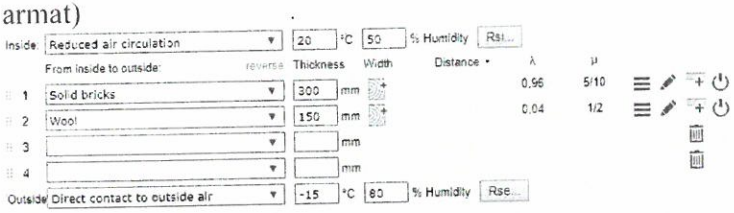
Calculul punctului de roua s-a efectuat pentru o temperatura interioara de 20 grade (umiditate 50%), respectiv temperatuta exterioara normata de -15 grade (umiditate 80%) – respectiv in scenariul cel mai defavorabil, conform zona climatica 2 (Arad) cu Te= - 15C.

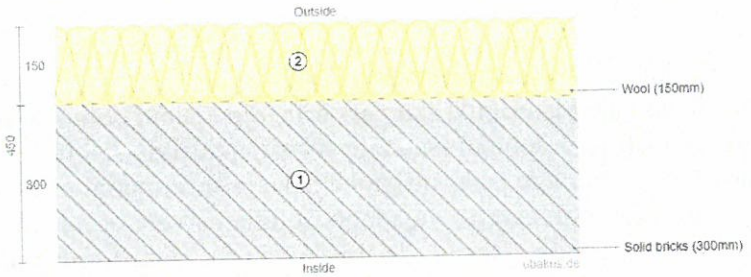
Din calcule rezulta ca temperatura de condensare de 9,3 grade este in termoizolatie (Vezi figura de mai jos) rezulta astfel ca nu exista pericolul condensului pe fata interioara a peretului exterior (in interior)



Se poate observa ca punctul de roua se creeaza in izolatia termica si nu in elementul masiv sensibil la umezeala (beton) => solutie corecta tehnic.

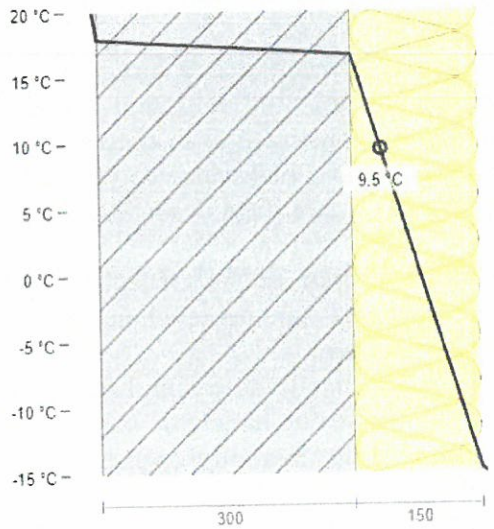
Zona din camp cu structura de zidarie (zona cu zidarie de umplutura a cadrelor de beton armat)





Calculul punctului de roua s-a efectuat pentru o temperatura interioara de 20 grade (umiditate 50%), respectiv temperatuta exterioara normata de -15 grade (umiditate 80%) – respectiv in scenariul cel mai defavorabil, conform zona climatica 2 (Arad) cu Te= - 15C.

Din calcule rezulta ca temperatura de condensare de 9,3 grade este in termoizolatie (Vezi figura de mai jos) rezulta astfel ca nu exista pericolul condensului pe fata interioara a peretului exterior (in interior)



Se poate observa ca punctul de roua se creeaza in izolatia termica si nu in elementul masiv sensibil la umezeala (zidarie) => solutie corecta tehnic.

S2 Planseul de peste parter / acoperis

Nota : Solutia actuala a acoperisului este de tip terasa. Prezenta solutie S2 a fost propusa conform solutiei din expertiza tehnica A1 si din DALI, respectiv schimbarea solutiei invelitori din terasa in acoperis de tip sarpanta, astfel planseul de sub pod se propune a se izola cu un strat de termoizolatie de min 30 cm, vata bazaltica rigida ignifuga si/sau spuma poliuretanica ignifuga avand λ max= 0,04 [W/mk] Se recomanda folosirea unui material cu λ cat mai scazut. Se mentioneaza ca pentru planseu se accepta orice solutie tehnica realizabila (celuloza,poliuretan,vata bazaltica, spuma cu celula inchisa si/sau deschisa,alte solutii) cu conditia respectarii rezistentei termice minime corectate pe element de anvelopa si a cerintelor privind securitatea la incendiu,conform scenariu de securitate la incendiu avizat ISU (clasa de combustibilitate, REI etc).

Tehnologia va fi urmatoarea:

- Vata bazaltica rigida sau panourile din spuma poliuretanica rigida sau dispunerea prin aplicare cu pistolul a spumei (sau alte solutii aplicabile stabilite de proiectant) vor fi dispuse la extradosul planseului de peste ultimul etaj catre spre spatiul neincalzit (podul nou creat)

- In masura in care se va adopta solutia cu vata bazaltica rigida,primii 10-15 cm se vor dispune pe o directie. Restul de 15-20 cm se vor dispune perpendicular,pentru scaderea formarii puntilor termice. Se accepta si straturi succesive de izolatie termica,dar cu conditia decalarii cu 90 grade intre straturi pentru limitarea puntilor termice ;Se va avea grija si la imbinari,suprapuneri de elemente pentru a limita crearea puntilor termice in sensul ca imbinarile se vor dispune cu spuma ignifuga pentru limitarea crearii puntilor termice; In masura in care se vor adopta alte solutii se va avea in vedere respectarea fiselor tehnice si tehnologice emisa de proiectant si de furnizorul/producatorul termoizolatiei.

- Straturile suplimentare componente vor fi luate in calcul la etapa de proiectare si executie ;

- Se va analiza in special conformarea cladirii privind securitatea la incendiu (cerinta « C » precum si cerinta « A1 » Rezistenta mecanica si stabilitate) si nu in ultimul rand cerinta « E » - Economie de energie, conform legii 10 a calitatii in constructii si in acest sens se va analiza structura de rezistenta a acoperisului existent precum si a planseului de peste ultimul etaj,prin expertizare deoarece izolarea termica cu intreaga ei stratificatie aduce o incarcare suplimentara structurii ;

- Se vor prezenta acte de calitate si procese verbale (lucrari ascunse, receptii calitative, receptii materiale la intrarea in santier, declaratii de performanta, agremente tehnice, declaratii de conformitate etc) asupra lucrarilor de izolare termica efectuate ;

- In zonele potential de creare a puntilor termice (in functie de calculul punctului de roua al fiecarui element constructiv) se va dispune un strat suport de bariera de vapori cu strat de difuzie, respectiv folie speciala dispusa ca o suprafata continua,fara intreruperi.In masura in care se va dispune folie de tip bariera de vapori,folia se va petrece minim 20-30 pe toate directiile cm,se va incerca pe cat poisibil sa nu se capseze,iar in masura in care capsarea este necesara se va dispune peste zona de capsare banda de etansare suplimentara.Nu se vor lasa zone necapsate/nelipite pentru a nu se crea locuri de acces al umiditatii/condensului in structura.

- In masura in care se va dispune realizarea unui acoperis sarpanta,izolarea termica cu vata bazaltica sau alta solutie,la nivelul planseului sub pod, peste izolatia termica se va dispune

un strat de protectie al termoizolatiei de preferat OSB3 ignifug min. 22 mm,casetat, dimensionat in consecinta de proiectant pentru circulatia necesara intretinerii podului ;

- In ceea ce priveşte izolarea terasei (daca se pastreaza) se recomandă indepartarea straturilor de protectie existente (dale, nisip, pietris, BCA, etc) pana la stratul de rezistenta, apoi se aplica termosistemul nou, din: un strat – bariera contra vaporilor din impaslitura de fibra de sticla bitumata intre 2 straturi de bitum (Sau alta solutie aleasa de proiectant), polistiren extrudat ignifugat (XPS), cu grosimea de 30 cm. Peste acesta se va turna un strat de protectie a termoizolatiei reprezentat de o şapă de egalizare din ciment, (grosimile si armatura vor fi prezentate pe proiectul de rezistenta) şi deasupra, hidroizolaţie din membrane termosudabile dublustrat cu membrana superioara cu protectie din ardezie Pe interiorul aticului va exista un termosistem identic cu cel de pe fatada de 15 cm atat pe partea verticala a aticului cat si pe partea superioara, iar hidroizolatia si bariera contra vaporilor de pe planseu se va intoarce si pe atic. La partea superioara a aticului, dupa termoizolarea cladirii se va monta un glaf din tabla zincata cu picurator;

S3 Soclu (sub cota aprox. +0.50 fata de CTN/CTS in exterior) :

Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de 15 cm(se mentioneaza ca grosimea finala se va stabili de catre arhitect in functie de propunerea de arhitectura – sistem complet de tip picurator,profil de pornire izolatie,coltare etc) avand λ max= 0,04 [W/mk., prin aplicarea unui « termosistem ».

Se recomanda folosirea unui material izolator cu λ cat mai scazut.

Pentru soclu nu se accepta izolarea cu vata minerala bazaltica/polistiren expandat sau alte solutii tehnice,ci doar cu poliustiren extrudat!

Dupa reabilitarea soclului se va dispune obligatoriu un trotuar de garda perimetral cu o latime mai mare decat latimea streasinii (proiectia picuraturii streasinii pe verticala sa fie pe trotuar), dintr-un beton armat C25/30 armat si obligatoriu cu dop de bitum pentru a etansa soclu de mediul extern,cu o panta minima de 2-3% pentru dirijarea apelor in exteriorul fundatiilor. Apele se vor prelua in rigole de suprafata sau printr-o retea de canalizare pluviala de incinta.

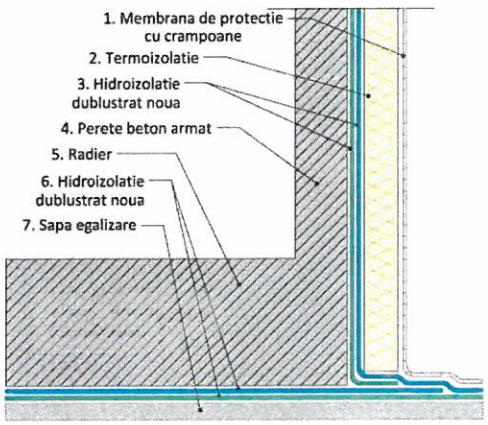
NOTA 1: Izolatia termica (polistirenul extrudat) va cobori cat mai jos, respectiv cel putin pana la adancimea de inghet din zona (min.80cm) in conformitate cu prevederile expertizei tehnice si a studiului geotehnic (nivelul hidrostatic).

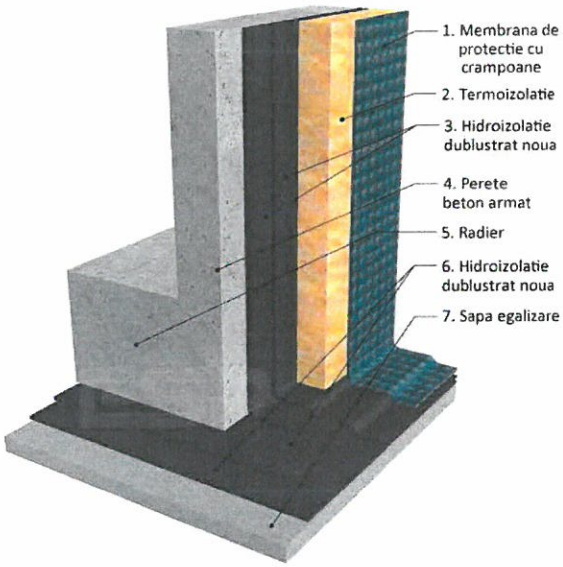
Fundatiile exterioare trebuie sa fie izolate pe perimetrul exterior al cladirii pentru limitarea crearii puntilor termice si pentru a scadea temperatura dintre suprafetele interioare si suprafetele exterioare, respectiv pentru confort interior si pentru calitatea aerului interior. Se va consulta expertiza tehnica A1 pentru a se releva posibilitatea tehnica de interventie asupra fundatiilor;

NOTA 2: Se va dispune o hidroizolatie pe perimetrul exterior al cladirii, de la cota CTS/CTN si pana la cota de fundare sau de inghet in zona, respectiv se va dispune atat hidroizolatie termosudabila pensulabila in 2/3 straturi cat si strat de protectie al hidroizolatiei cu crampoane (cramponata). Se va folosi o solutie agrementata,completa conform unui sistem complet oferit de un furnizor de tipul Mapei,Sika etc. (enumerarea furnizorilor este nelimitativa).Se va avea grija la continuitatea hidroizolatiei, respectiv ea nu se va perfora, se vor realiza doar lipituri si prinderi, fara perforarea hidroizolatiei. Petrecerea (suprapunere) hidroizolatiei se va face pe 40-

50 cm. Solutia este doar orientativa si se va stabili de proiectant la faza DALI/PT dupa consultarea cu expertul tehnic A1 si verificatorii de proiect A1,D si E.Se va putea alege orice solutie tehnica agrementata tehnica propusa de proiectant,solutiile prezentate nefiind limitative; NOTA 3: Interventiile la fundatii se vor face doar cu avizul expertului tehnic cerinta A1, solutia tehnica, fiind necesar si obligatoriu sa fie insusita de catre expertul tehnic conform HG742/2018 – art.12 alin (4).

Solutie orientativa pentru soclu:



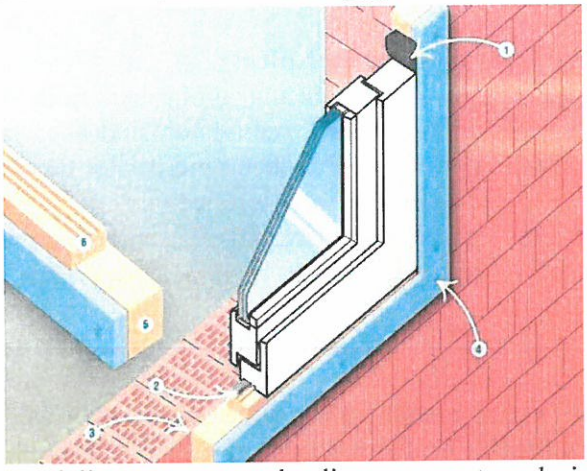


S4 Tamplarie: Pentru cladirea analizata la momentul inspectiei si din informatiile primite de la beneficiar tamplaria NU respecta rezistenta termica minima pe element de anvelopa, astfel se propune spre schimbare in integralitatea sa

$R'_{existent}$ [m^{2}K/W] = estimat 0.30-0.48 m^{2}K/W (Tamplarie PVC)

Nr. crt.	ELEMENT DE ANVELOPĂ PROPUS	$R'_{min\ mediu}$ [m^{2}K/W]	$U'_{min\ mediu}$ [W/m^{2}K]
1.	Tâmplărie exterioară (Conform ORDIN 2641/04.04.2017)	**0,77**	**1.30**

R'_{propus} audit [m^{2}K/W] = 1,00 m2K/W (mai mare decat cea din Ordin 2641/2017!)



Modalitatea corecta de dispunere a tamplariei: La exterior,in functie de punctul de roua,care va fi determinat de proiectant/arhitect in funcite de stratificatia peretilor exteriori propusa prin proiect! Tamplaria se va monta cu precadre de montaj si benzi de etansare interior - exterior! Nu se accepta montarea tamplariei la "mijlocul" peretului si doar cu spuma poliuretanica deoarece aceasta solutie este incorecta influentand in mod negativ permeabilitatea la vapori a cladirii.

S5 Placa peste subsol: Pentru cladirea analizata se impune izolarea placii de peste subsol conform prevederilor Ordinului 2641/2017, pentru scaderea ecartului de temperatura dintre subsol si pardoseaua finita. Placa peste subsolul tehnic se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de 15 cm sau cu vata bazaltica cu o grosime identica, 15 cm doar pe zona corpului C1 unde exista subsol

Avantajele vatei bazaltice in lucrarile de izolare termica:

- Utilizand aceasta metoda de izolatie vom obtine cele mai multe beneficii. -valoare R crescuta, valoarea U (W/mpK) poate fi considerabil redusa folosind aceasta metoda; aceasta este cea mai eficienta din punct de vedere al reduceri pierderilor de energie.
- Izolarea intregii anvelopa conduce la eliminarea puntilor termice.
- Se inmagazineaza caldura din interior reducand pierderea acesteia spre exterior;
- Izolare termica face cladirea mai calduroasa iarna si mai racoroasa vara, deci mai confortabila;
- Vata minerala bazaltica este un produs incombustibil (avand in vedere problemele specifice privind conformarea cladirilor la cerinta "C" - Securitate la incendiu, nu intretine arderea si nici nu emana gaze nocive sub actiunea focului;Nu este necesara dispunera lamelelor de vata bazaltica la cladiri multietajate daca se dispune o solutie unitara de izolare cu vata bazaltica.
- Protectia fonica poate fi realizata fara probleme cu ajutorul acestui produs. In functie de sortiment si grosime, structura fibroasa a vatei minerale bazaltice prezinta proprietati foarte bune de absorbtie acustica;
- Rezistenta in timp reprezinta un alt avantaj de luat in considerare, deoarece roca bazaltica nu corodeaza si nu este corodata, nu este atacata de ciuperci si microorganisme, nu constituie hrana pentru insecte si rozatoare si nici nu putrezeste (in comparatie cu polisitrenul, utilizat pe scara larga in Romania);
- Vata minerala bazaltica este un material prietenos cu mediul deoarece nu dauneaza sanatatii si nu polueaza mediul. Acest aspect se face resimtit si in montaj, neexistand riscuri in timpul manevrarii vatei;
- Reducerea costurilor: facturi mai mici la energie, datorita consumului mai redus de energie
- Economie de energie: Prin izolarea peretilor si planseelor se reduce considerabil nivelul emisiilor de CO_2 asociate cladirii, deci ajuta la pastrarea resurselor atat de pretioase de energie si la reducerea efectului de incalzire globala;
- Fibrele de vata minerala bazaltica sunt protejate de o substanta hidrofoba. Astfel, vata minerala prezinta o rezistenta la umiditate (in comparatie cu polistirenul simplu, celuloza, fibre etc);
- Manevrabilitatea si instalarea acesteia nu ridica probleme fiind compatibila cu majoritatea materialelor de constructii

SOLUTII PENTRU INSTALATII

SOLUTIA 6 - Instalatia de incalzire

Sistemul de incalzire actuala este cu corpuri statice mixte (fonta, registre de otel, corpuri de tip C22 etc) ,agentul termic fiind produs de compania locala de termoficare dintr-un punct termic central.

Din punct de vedere tehnic,conform Ordin 2641/2017:

Tabelul 1 Factorul de conversie a energiei finale în energie primară

Combustibil/Sursa de energie	Factor		
	neregenerabilă	regenerabilă	total
Lignit*)	1,30	0,00	1,30
Huila*)	1,20	0,00	1,20
Păcură*	1,10	0,00	1,10
Gaz natural*)	1,17	0,00	1,17
Deşeuri*)	0,05	1,00	1,05
Biomasă - lemne de foc*)	0,18	0,90	1,08
Biomasă - brichete/peleţi*)	0,28	0,80	1,08
Energie electrică din SEN	2,62	0,00	2,62
Termoficare (cogenerare)	0,92	0,00	0,92
Energie termică produsă cu panouri termice solare	0,00	1,00	1,00
Energie electrică produsă cu panouri fotovoltaice	0,00	2,62	2,62
Energie termică pentru răcire (free cooling)	0,00	1,00	1,00
Energie termică pentru încălzire furnizată de pompe de căldură alimentate electric	0,86	0,67	1,53

*) Se consideră puterea calorifică inferioară a combustibilului.

Rezulta astfel ca solutia pastrarii termoficarii aduce dupa sine un factor de conversie din energie finala in energia primara de 0,92 pe cand schimbarea solutiei in gaz natural (C.T. proprie cu functionare pe combustibil gazos) aduce un factor de conversie de 1,17.

Decizia privind pastrarea termoficarii sau proiectarea si executia unui sistem local de producere a agentului termic pentru toate cele 3 corpuri ramane a beneficiarului.

Pentru instalatia de incalzire este necesara proiectarea si executia unui sistem de distributie de agent termic pentru incalzire nou, cu renuntarea la distributia existenta cu o vechime de aprox. 50 ani, precum si schimbarea corpurilor statice,dotarea cu robinete termostatice precum si robinete de sectionare pe coloane si pe traseele orizontale.

Aceasa solutie se va stabili de catre proiectant si beneficiar iar auditorul recomanda reabilitarea intregii retele termice exterioare de la cladirea centralei termice si pana la intrarea in cladire cu conducte preizolate (de ex. de tip LHD,sau similar)

Este necesara schimbarea intregii distributii si a corpurilor statice deoarece pe langa uzura fizica si morala prezinta diferite adaugiri in timp, precum si imporvizatii.

Corpuri statice de fonta cu racord de otel

Materiale diferite – Otel – Cupru

Materiale diferite – Otel – Pex-Al

Corpuri statice cu armatura de reglaj blocata,nu se poate efectua reglajul tur-retur si aerisirea corespunzatoare a instalatiei

Auditorul energetic recomanda revizuirea si schimbarea in totalitate a instalatiilor, cu raportare la HG2139/2004 privind mijloacele fixe si durata lor normata precum si cu raportare la starea tehnica a instalatiilor

Instalatia de incalzire (proiectarea) nu face obiectul prezentei documentatii.

Se recomanda de asemenea dispunerea unei instalatii de incalzire cu aport de energie regenerabila (panouri solare, pompe de caldura, geotermale etc), in functie de necesitatile beneficiariilor.

Se va avea in vedere la proiectare, executia unui sistem centralizat de incalzire care sa deserveasca cladirea analizata.

Avand in vedere ca distributia este partial neizolata este obligatoriu sa se izoleze intreaga distributie pentru agentul termic de incalzire (apa calda,incalzire) in masura in care noul sistem propus va produce si acm cat si agent termic pentru incalzire (de ex: CT care va produce atat acm cat ai agent termic)

Se recomanda si adoptarea solutiilor tehnice de mai jos :

Soluția tehnică	Influență asupra consumului de căldură prin:	Modalitate de cuantificare
Înlocuirea robinetelor colțar cu robinete cu cap termostatic	Asigurarea reglajului termic local	Metodologie partea a II-a
Dotarea coloanelor verticale cu dispozitive de păstrare a disponibilului de presiune constant	Asigurarea reglajului termic la nivelul coloanelor verticale	
Dotarea corpurilor statice din spațiul locuit cu repartitoare de cost a căldurii consumate	Asigurarea controlului asupra livrării căldurii	Reducerea consumului de căldură pentru încălzire al clădirii cu cca. 15%
Dotarea instalației cu contor de căldură general	Cunoașterea consumurilor reale de căldură pentru încălzire și asigurarea unei facturări corecte a căldurii	-
Izolarea conductelor	Reducerea fluxului termic disipat prin conductele de distribuție a agentului termic[2]	Metodologie partea I și partea a II-a

<u>Conform art. 14 din Legea 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020 este obligatorie asigurarea echiparii cu dispozitive de autoreglare pentru reglarea distinctă a temperaturii și calității aerului interior, în fiecare încăpere încălzită/răcită direct sau într-o zonă încălzită/răcită din clădire și/sau unitatea de clădire,astfel devine necesara reabilitarea intregului sistem de incalzire al cladirii cu montarea dispozitivelor in fiecare incapere.</u>

Conform Legii 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020

CAPITOLUL XII

Inspecția sistemelor de încălzire

Art. 26. — (1) în scopul ajustării consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de încălzire a spațiului echipate cu cazane și ale sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, precum generatorul de căldură, sistemul de control și pompa/pompele de circulație utilizate pentru încălzirea clădirilor și conductele, amortizoarele sau filtrele de aer utilizate pentru tratarea aerului, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficace și eficient în toate condițiile.

(2) Sistemele de ventilare conectate la sistemele de încălzire, precum și sistemele de ventilare coordonate cu sistemele de încălzire sunt considerate sisteme combinate de încălzire și • ventilare; puterea nominalutilă a sistemului combinat de încălzire și ventilare reprezintă suma puterilor nominale utile ale diferitelor generatoare de căldură instalate în sistem.

(3) După efectuarea unei inspecții, în cazul în care nu au avut loc modificări ale sistemului de încălzire sau ale sistemului combinat de încălzire și ventilare a spațiului sau cerințele de încălzire ale clădirii nu s-au modificat, evaluarea dimensionării generatorului de căldură nu mai este necesară.

(4) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de încălzire și a sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia. (Se mentioneaza astfel ca nu este cazul expertizarii instalatiilor deoarece acestea se vor desfiinta in totalitate,fiind propuse instalatii noi conform DALI elaborat)

Art. 27. — (1) Inspecția sistemelor de încălzire și a sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului include în principal evaluarea randamentului generatorului de căldură și corecta dimensionare a acestuia în raport cu necesitățile de încălzire și ventilare ale clădirii, dar și, după caz, ia în considerare capacitatea sistemului de încălzire sau a sistemului combinat de încălzire și ventilare a spațiului de a-și optimiza performanța în condiții de funcționare tipice sau medii.

(2) Raportul de inspecție se înmânează proprietarului/ administratorului clădirii, după caz, și se păstrează de către acesta la cartea tehnică a construcției.

(3) Raportul elaborat ca urmare a inspecției prevăzute la alin. (1) cuprinde rezultatul inspecției, precum și soluții sau măsuri de îmbunătățire a performanței energetice a sistemului tehnic inspectat.

SOLUTIA 7 - Apa calda de consum

Se mentioneaza ca la data inspectiei pe teren cladirea nu avea instalatii de producere acm centralizata ci doar locala (dusuri etc) astfel incat pentru instalatia de producere apa calda de consum se tratarea sistemului de producere acc/acm in mod unitar in toata cladirea avand in vedere existenta grupurilor sanitare precum si folosinta determinata a cladirii (scoala,sala de sport), consumul fiind mic (aprox. 5l/pers/zi,consum normat) in raport cu restul consumurilor energetice (Vezi CPE), in estimare(simulare/modelare) fiind luate in calcul urmatoarele informatii orientative:

Mod Preparare apa calda:	sistem local	Necesarul specific de apa calda de consum:	5.000	[l/zi] Calcul
Destinatia Cladirii	Scoli	Nr anual de zile de folosire a apei calde de cons:	150.000	[zile]
	fara dusuri sau bai	Numarul zilnic de ore de livrare a apei calde:	8.000	[ore]
		Numarul de persoane:	897.000	
		Pierderi specifice de apa	1.000	[l/zi persoana]
		Temperatura apei reci	10.000	[° C]
Regim Furnizare:	intrerupa in timpul noptii	Temperatura de preparare a apei calde de consum	60.000	[° C]
Stare Instalatie:	uzura avansata	Temperatura de furnizare/utilizare a apei calde la punctul de consum	40.000	[° C]
Sursa Apa:	apa rau	Temperatura medie a apei in conductele de apa calda de consum	40.000	[° C]

La dimensionarea instalatiei acm proiectantul va realiza propriile sale calcule. Astfel auditorul propune prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul unui boiler echipat cu 2 serpentine si rezistenta electrică, având capacitatea de minim 1000 de litri care va fi amplasat în magazia pentru echipamente. Agentul termic pentru prepararea apei calde menajere va fi preluat din rețeaua CET în sezonul rece si produs de către panourile solare propuse, în sezonul cald.

Se recomanda sa se efectueze o documentatie tehnica (Proiect tehnic de instalatii) iar proiectantul are libertatea de a alege orice solutie tehnica pe care o considera oportuna dupa consultarea in prealabil cu beneficiarul,si cu verificatorii de proiecte,dar obligatoriu cu incadrarea in tintele de consum energetic si in limitele prevazute in Ordinul 2641/2017.

Instalatia sanitara nu face obiectul prezentei documentatii

Avand in vedere propunerea unei instalatii noi de acm este recomandat sa se izoleze intreaga distributie de producerea a apei calde de consum de la sursa de producere acm si pana la consumatorii finali (lavoare).

Referitor la producerea energiei termice se vor avea in vedere cel putin urmatoarele lucrari:

1. montarea instalaţiei interioare de distribuţie a agentului termic sau a apei calde de consum, inclusiv izolarea termică a acesteia, în scopul reducerii pierderilor de căldură şi masă, precum şi montarea robinetelor automate de presiune diferenţială, în scopul creşterii eficienţei energetice a sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a reţelei;
2. repararea/înlocuirea cazanului şi/sau arzătorului din centrala termică proprie, instalarea unui nou sistem de încălzire/nou sistem de furnizare al apei de consum utilizând cazan cu condensare sau gazeificare, în scopul creşterii randamentului şi al reducerii emisiilor echivalent CO_2, inclusiv prin instalaţii de microcogenerare, dacă sunt fezabile tehnic şi economic, cu condiţia ca energia termică/electrică produsă să fie utilizată exclusiv pentru clădirea/clădirile care este/sunt deţinută(e) de solicitant, amplasată(e) în acelaşi perimetru/parcelă/adresă a solicitantului, inclusiv pentru clădirea/clădirile care nu face/fac obiectul proiectului;
3. înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire statice, ventiloconvectoare şi încălzire prin pardoseală;
4. montarea/repararea/înlocuirea reţelei exterioare de distribuţie a agentului termic pentru încălzire/apă caldă de consum, care asigură legătura între clădirea/clădirile eligibilă/eligibile care face/fac obiectul proiectului şi centrala termică proprie obiectivului;
5. izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură şi masă;
6. reglarea zonală sau/şi centrală şi echilibrarea instalaţiilor termice, inclusiv prin montarea de robinete cu cap termostatic (cu acces limitat) la aparatele terminale de încălzire/răcire;

SOLUTIA 8 - Instalatia de iluminat

Pentru instalatia **electrica de iluminat** se propune schimbarea becurilor (lampilor) precum si a distributiei (dupa caz) a celor care sunt incandescente si fluorescente, respectiv se va dispune folosirea lampilor/panourilor de tip LED datorita duratei mari de viata a acestora si consumului electric scazut raportat la cele clasice cu incandescenta sau fluorescenta, respectiv renuntarea la folosirea lampilor cu fluorescenta si/sau incandescenta.

Tip Cladire :	Cladiri de invatamant	
Tip control iluminat 1:	Manual	
Tip control iluminat 2:	Manual	
Timp de utilizare	2000,000	[h/an] << Calcul
Suprafata totala, utila, a pardoselii incaperilor din cladire	2769,220	[m^2]
Puterea instalata in corpurile de iluminat (puterea instalata totala in corpurile de iluminat din cladire)	35000,000	[W]
Coeficient de simultaneitate (val intre 0.6 -1) :	1,000	
Consum specific de energie auxiliara pentru iluminatul de siguranta si automatizarea iluminatului (val intre 1 -6) :	1,000	[kWh/an m^2]

Se estimeaza pentru varianta cu lampi LED o scadere a consumului pentru iluminat cu minim 40-60% fata de varianta clasica de iluminat.

Avantaje
- Durata de viaţă mare – becurile LED pot fi folosite de două ori mai mult (până la 50.000 de ore) faţă de cele fluorescente şi de peste 50 de ori mai mult faţă de cele incandescente.
- Rezistenţă crescută – becurile LED sunt rezistente la şocuri şi vibraţii pentru că nu au filament precum cele incandescente.
- Eficienţă superioară – becurile LED produc o lumină mult mai puternică şi mai apropiată de conceptul de lumină albă.
- Consum redus de energie – principalul avantaj al acestui tip de becuri este consumul său scăzut, de 10-15 ori mai mic decât cel al unu bec incandescent, motiv pentru care becurile LED se numără printre cele mai economice becuri.
- Tipul de lumină – becurile LED produc lumină rece, spre deosebire de becurile incandescente care se încing foarte tare ele având o eficienţă foarte scăzută. (90% din energia electrică ce le străbate este tarnsformată în căldură, şi numai 10% este transformată în lumină)

- Tipul de echipamnet propus pentru asigurarea confortului vizual: aparate de iluminat cu sursa LED, avand durata de functionare de aproximativ 50 000h, cu o temperature de culoare Tk< 4000 grd.K si cu o redare a culorilor > de 80%, avand și posibilitate de diming/reducerea intensitatii luminoase;
- Montarea senzorilor de prezenta in spatiile neocupate permanent;

- Sursele cu incandescenta sunt scoase din fabricatie, calitatea ilumnatului era foarte buna dar consumul de energie nejustificat datorita principiului de functionare-incandescenta, flux luminos 5% , consum ce a dus la interzicerea acestora in Uniunea Europeana;
- Sursele fluorescent compacte si tuburile fluorescente, au in componenta mercur si unele dintre ele plumb, sunt din nou echipamente ce treptat vor mai fi utilizate doar pentru aplicatii speciale. Sursele LED au inlaturat si aceste componente toxice.

  Este obligatoriu sa se intocmeasca un proiect tehnic de reabilitare/modernizare instalatii electrice.

Nota: Este obligatorie revizuirea/schimbarea tablourilor electrice, reabilitarea instalatiei de iluminat, inclouirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent cu lampi LED, se vor instala senzori de miscare in spatiile comune (holuri de acces,subsol,iluminat exterior)

Lucrarile proiectare se vor face de instalatori autorizati si atestati ANRE.

Obligatoriu de respectarea:

1. reabilitarea/modernizarea instalaţiei de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deteriorate sau subdimensionate;
2. înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent şi incandescent, inclusiv suplimentarea numărului acestora, după caz, cu corpuri de iluminat cu eficienţă energetică ridicată şi durată mare de viaţă, inclusiv tehnologie LED, eventual echipate cu variatoare de culoare şi/sau senzori de mişcare/prezenţă acolo unde acestea se impun pentru condiţii sporite de confort şi/sau economie de energie. După caz, se vor realiza studii luminotehnice pentru implementarea sistemelor de iluminat care aduc atât beneficii energetice, cât şi îmbunătăţirea calităţii vieţii în spaţiile deservite;
3. instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mişcare/prezenţă, acolo unde acestea se impun pentru economie de energie.

SOLUTIA 9 - Instalatia de ventilatie/climatizare

Conform Legii 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020

CAPITOLUL XIII

Inspecția sistemelor de climatizare

Articolul 28

(1) În scopul reducerii consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de climatizare a spațiului și ale sistemelor combinate de climatizare și ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficace și eficient în toate condițiile.

(2) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de climatizare și a sistemelor combinate de climatizare și de ventilare ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează, de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia.

Articolul 29

(1) Inspecția sistemelor de climatizare și a sistemelor combinate de climatizare și ventilare a spațiului include evaluarea eficienței și a dimensionării sistemului de climatizare în raport cu cerințele de răcire ale clădirii și, după caz, ia în considerare capacitatea sistemului de climatizare sau a sistemului combinat de climatizare și de ventilare de a-și optimiza performanța în condiții de funcționare tipice sau medii.

(2) După efectuarea unei inspecții, în cazul în care nu au avut loc modificări ale sistemului de climatizare sau ale sistemului combinat de climatizare și ventilare a spațiului sau cerințele de răcire ale clădirii nu s-au modificat, evaluarea dimensionării sistemului de climatizare nu mai este necesară.

(3) Raportul de inspecție se înmânează proprietarului/ administratorului clădirii, după caz, și se păstrează de către acesta la cartea tehnică a construcției.

(4) Raportul elaborat ca urmare a inspecției prevăzute la alin. (1) cuprinde rezultatul inspecției, precum și soluții sau măsuri de îmbunătățire a performanței energetice a sistemului tehnic inspectat.

Nu se cunosc informatii despre inspectiile sistemului de climatizare.

Se precizeaza astfel ca auditorul recomanda proiectarea si executia unui sistem centralizat de climatizare si ventilare avand in vedere suprafetele vitrate mari care in anotimpul calduros au aport mare de caldura unde se adauga si degajarea de caldura a ocupantilor (elevi, cadre didactice si auxiliare etc)

Avand in vedere gradul de izolare propus al cladirii precum si schimbul orar de aer propus (max 0,3-0,4-0,5 / h) devine obligatorie dotarea cladirii cu un sistem de ventilatie cu recuperare de caldura.

Se precizeaza ca este obligatorie instalarea sistemelor de climatizare şi/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calităţii aerului interior; asigurarea calităţii aerului interior prin montarea instalaţiei de ventilare mecanică sau instalaţiei de ventilare hibridă (inclusiv a spaţiilor comune) şi prevederea de soluţii de ventilare mecanică cu recuperare de energie termică în proporţie de minimum 75%, centralizată sau cu unităţi individuale cu comandă locală sau centralizată, obligatoriu pentru spaţiile în care gradul de ocupare a acestora este mai mare de 0,1 persoane/mp (echivalent cu 10 mp/persoană)

Pachetele de solutii propuse in cazul cladirii de fata, sunt urmatoarele 2 :

Pachetul de solutii (1):

Se vor lua in calcul :

S4 Tamplarie
S7 – Apa calda de consum
S8 – Instalatia de iluminat

Pachetul de solutii (2)

Se vor lua in calcul :

S1 Peretii exteriori – 15 cm vata bazaltica
S2 Planseul de peste ultimul etaj /Acoperisul sarpanta – 30 cm vata bazaltica rigida
S3 Soclu – 10/15 cm polistiren extrudat XPS300
S4 Tamplarie
S5 Placa pe sol,Placa peste subsol
S6 Instalatia de incalzire
S7 Apa calda de consum
S8 Instalatia de iluminat
S9 Ventilatie/climatizare

Pachetul de solutii (3)

Reprezinta Pachetul de solutii (2) + Aport suplimentar de energie regenerabila de min 10% din consumul de energie finala. (suplimentar fata de solutiile prezentate anterior)

Se va lua in calcul :

Aport solar incalzire :

Consum incalzire solara

Gradul de acoperire anuala cu energie solara a consumului de energie pentru incalzire [%]; se alege de catre utilizator dintre urmatoarele valori prestabilite: 30%, 40%, 50%, 60% :		40,000	
Consumul anual de energie pentru incalzire asigurat de energia solara:	**[kWh/an]:**	93058,989	<<Calcul

Aport solar apa calda :

Consum energie sursa solara ACM

Gradul de acoperire anuala cu energie solara a consumului de energie pentru apa calda [%], se alege de catre utilizator dintre urmatoarele valori prestabilite: 40%, 50%, 60%, 70%, 80% :		40,000	
Consumul anual de energie pentru incalzire asigurat de energia solara:	**[kWh/an]:**	15379,065	<<Calcul

Aport solar iluminat – fotovoltaic :

Tip Consumator :	Alti consumatori	
Tip sursa solara :	fara stocarea energiei solare	
Gradul de acoperire anuala cu energie solara a consumului de energie electrica pentru iluminat [%] :	40	
Consumul de energie pentru iluminat asigurat din sursa solara :	12000,000	**[kWh/an]** << Calcul

Defalcat energie solara : 108.438,06 Kwh/an
Defalcat energie fotovoltaica : 12.000,00 Kwh/an

Insumat : Incalzire + acm + iluminat : 120.438,06 Kwh/an

Energia primara totala:	474577,171	**[kWh/an]**
Energia primara specifica totala:	118,474	**[kWh/m^{2}an]**

Pachetul de solutii maximal 3 este cel care se va aplica, intrucat prin aplicarea lui se vor respecta cerintele Ordinului 2641/2017, si ale ghidului de finantare.

Aporturile solare prezentate anterior nu sunt limitative, proiectantul putand alege orice solutie tehnica cu conditia respectarii necesarului minim anual insumat de energie regenereabila.

Analiza energetica a solutiilor de reabilitare pentru cladirea analizata

Rezistentele termice minime pe element de anvelopa

Tabelul 3 Valorile coeficienţilor de control pentru clădiri de categoria 1

Tipul de clădire	Zona climatică	a [m²K/W]	b [m²K/W]	c [m²K/W]	d [W/mK]	e [m²K/W]
Spitale, creşe şi policlinici	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,69
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,69
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
Clădiri de învăţământ şi pentru sport	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,50
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
Birouri, clădiri comerciale şi hoteliere*)	I	1,60	3,50	2,10	1,40	0,50
	II	1,70	4,00	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
Alte clădiri (industriale cu regim normal de exploatare)	I	1,10	3,00	1,10	1,40	0,40
	II	1,10	3,00	1,20	1,40	0,40
	III	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40
	IV	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40

*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile pentru clădirile rezidenţiale de la pct. A.1.1.

NOTĂ:
Clădirile nerezidenţiale de categoria 1 sunt acele clădiri cu "ocupare continuă" şi clădiri cu "ocupare discontinuă" de clasă de inerţie mare, a căror funcţionalitate impune ca temperatura mediului interior să nu scadă (în intervalul "ora 0-ora 7") cu mai mult de 7°C s ub valoarea normală de exploatare.
Pentru zona climatică V se vor utiliza, prin extrapolare, valorile corespunzătoare zonei climatice IV.

A.1.2.

(1) Rezistenţa termică corectată a elementului de construcţie se calculează cu relaţia:

$R' = r * R$ [m²K/W]

în care:

r = coeficientul de reducere a rezistenţei termice totale, unidirecţionale

$$r = \frac{1}{1+\frac{R*[\sum(\psi*l)+\sum\chi]}{A}} \quad [-]$$

Transmitanţele termice liniare Ψ şi punctuale χ nu diferă în funcţie de zonele climatice; ele se determină pe baza calculului numeric automat al câmpurilor de temperaturi, corespunzător Metodologiei de calcul al performanţei energetice a clădirilor, partea I - Anvelopa clădirii.

$R = R_{si} + \sum R_j + \sum R_a + R_{se}$ [m²K/W]

în care:

R_{si} - rezistenţa la transfer termic superficial interior, [m² K/W];

R_{se} - rezistenţa la transfer termic superficial exterior, [m² K/W];

R_j - rezistenţa la transmisie termică a unui strat omogen j (din alcătuirea unui element de construcţie);

R_a - rezistenţa termică a unui strat de aer neventilat;

R - rezistenţa termică totală (de la mediu la mediu, în zona de câmp a unui element de construcţie).

(2) Transmitanţa termică corectată a elementului de construcţie se calculează cu relaţia:

$$U' = \frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{\sum(\psi*l)}{A} + \frac{\sum\chi}{A} \qquad [W/(m^2K)],$$

Tabelul 5

Consumul anual specific maxim $q_{an,max}$ de energie primară, pentru toate zonele climatice

Clădire nerezidenţială	Consumul anual specific maxim de energie primară $q_{an,max}$ [kWh/m²an]
Clădire de birouri	60
Spaţiu comercial	101
Clădire de învăţământ	123
Clădire pentru sănătate	149
Clădire pentru turism*)	81

*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile de la pct. A.1.6 pentru clădirile rezidenţiale.

COMPARATIE INTRE VALORILE CALCULATE SI VALORILE NORMATE ALE REZISTENTELOR TERMICE (pentru pachetul care se propune spre aplicare)

Nr.crt. (solutie)	Elementul de constructie/anvelopa	R'_j cladirea reala	R'_j cladirea reabilitata	R'_{min} (conditia de economie de energie) Conform Ordin 2641/04.04.2017
		m^2k/W	m^2k/W	m^2k/W
1	Planseu peste ultimul etaj	0.686	6.08	5.00
3	Pereti exteriori	0.39	3.11	1.80
4	Tamplarie	0.3-0.48	>=1.00	0.77
5	Soclu	0.39	3.11	1.80

Consumul anual specific maxim q(an, max) de energie primară,
pentru toate zonele climatice - conform Ordinului 2641/04.04.2017

Astfel,prin propunerile de eficientizare energetica cladirea va trebuie sa aiba consumul anual specific maxim de energie primară pentru incalzire q(an,max)= 123 [kWh/mp*an] conform Tabelului nr.5 din Ordinul 2641/2017 avand in vedere destinatia sa (gradinita), adica cladire de invatamant.

Tabelul 5
Consumul anual specific maxim $q_{an,max}$ de energie primară, pentru toate zonele climatice

Clădire nerezidențială	Consumul anual specific maxim de energie primară $q_{an,max}$ [kWh/m²an]
Clădire de birouri	60
Spațiu comercial	101
Clădire de învățământ	123
Clădire pentru sănătate	149
Clădire pentru turism*)	81

*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile de la pct. A.1.6 pentru clădirile rezidențiale.

Acest lucru poate fi respectat prin adoptarea pachetului maximal de solutii.

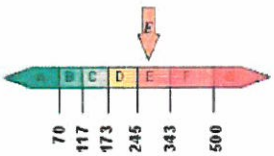
***Consumurile specifice anuale pentru cladirea reala existenta nereabilitata (Vezi CPE)**

Performanța energetică a clădirii	Notare energetică	40
Sistemul de certificare: *Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005*	Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată A B C D E F G Eficiență energetică scăzută	D	C
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	391,52	253,47
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	90,303	59,26

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	339,5	E	D
Apă caldă de consum:	14,84	A	A
Climatizare:	19,01	A	A
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	18,17	A	A

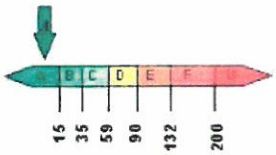
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0

INCALZIRE:



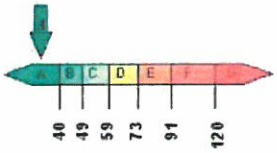
339,5 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



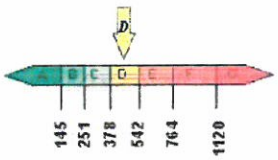
14,84 kWh/m²an

ILUMINAT:



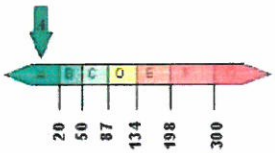
18,17 kWh/m²an

TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDA DE CONSUM, ILUMINAT, CLIMATIZARE



391,52 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



19,01 kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:

- kWh/m²an

***Consumurile specifice simulate pentru cladirea reabilitata cu pachetul 1 ar putea fi:**

Nota: Consumurile specifice anuale pentru cladirea reabilitata cu pachetul minimal (1) au fost determinate prin simularea cu ajutorul programului de calcul AllEnergy (agrement URBAN-INCD-INCERC) a cladirii reale prin aplicarea solutiilor detaliate anterior

Observatii:

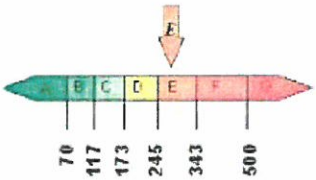
Prin aplicarea pachetului de solutii 1(minimal):

Performanța energetică a clădirii	Notare energetică:	49
Sistemul de certificare: *Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005*	Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată A B C D E F G Eficiență energetică scăzută	C	B
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	324,62	245,79
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m^2an]	74,773	56,963

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	283,45	E	D
Apă caldă de consum:	11,66	A	A
Climatizare:	18,83	A	A
Ventilare mecanică:	-	-	-
Iluminat artificial:	10,68	A	A

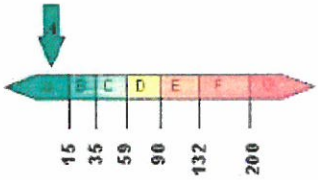
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0

INCALZIRE:



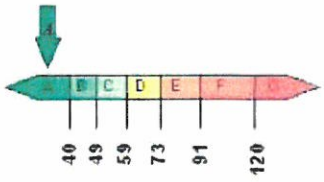
283,45 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



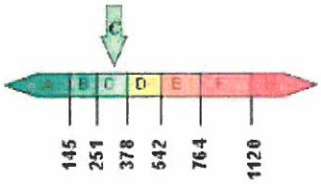
11,66 kWh/m²an

ILUMINAT:



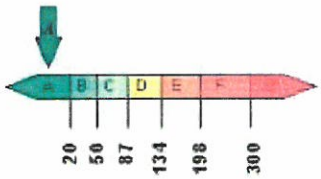
10,68 kWh/m²an

TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDA DE CONSUM, ILUMINAT, CLIMATIZARE



324,62 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



18,83 kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:

- kWh/m²an

Prin aplicarea pachetului minimal 1 nu se respecta toate rezistentele termice minime (conform reglementarilor din Ordinul 2641/2017) => nu se propune spre aplicare pachetul de solutii minimal 1 deoarece nu respecta intrutotul cerintele metodologiei MC001, Normativ C107 si al Ordinului 2641/2017, respectiv nu se verifica consumul maxim de energie primară pentru incalzire q(an,max)= 123 [kWh/mp*an] conform Tabelului nr.5 din Ordinul 2641/2017 avand in vedere destinatia de cladire de invatamant.

In cadrul analizei energetice pentru pachetul minimal 1 au fost prevazute urmatoarele interventii care au efect asupra performantei energetice a cladirii:

<u>Pachetul de solutii minimal (1):</u>

Se vor lua in calcul :

<u>S4 Tamplarie</u>
<u>S7 – Apa calda de consum</u>
<u>S8 – Instalatia de iluminat (cu Led)</u>

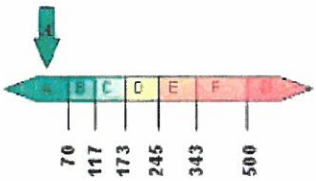
***Consumurile specifice simulate pentru cladirea reabilitata cu pachetul de solutii mediu (2) ar putea fi:**

Performanța energetică a clădirii	Notare energetică:	98
Sistemul de certificare: *Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005*	Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată A B C D E F G Eficiență energetică scăzută	A	A
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	92,83	121,3
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m^2an]	23,167	29,201

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	58,56	A	B
Apă caldă de consum:	11,24	A	A
Climatizare:	11,17	A	A
Ventilare mecanică:	3,68	A	A
Iluminat artificial:	8,18	A	A

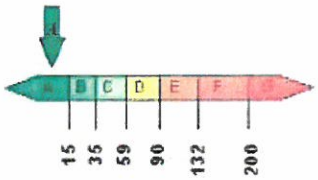
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 0

INCALZIRE:



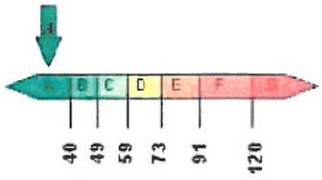
58,56 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



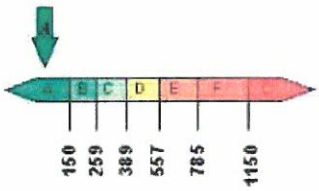
11,24 kWh/m²an

ILUMINAT:



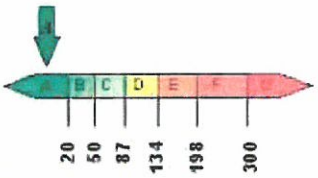
8,18 kWh/m²an

TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDA DE CONSUM, ILUMINAT, CLIMATIZARE, VENTILARE MECANICA



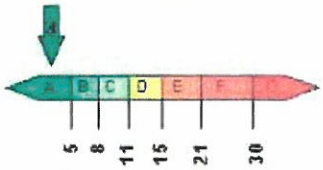
92,83 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



11,17 kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



3,68 kWh/m²an

Prin aplicarea pachetului mediu 2 se respecta toate rezistentele termice minime (conform reglementarilor din Ordinul 2641/2017) => Dar nu se propune spre aplicare pachetul de solutii minimal 1 deoarece chiar daca respecta intrutotul cerintele metodologiei MC001, Normativ C107 si al Ordinului 2641/2017, respectiv se verifica consumul maxim de energie primară pentru incalzire q(an,max)= 123 [kWh/mp*an] conform Tabelului nr.5 din Ordinul 2641/2017 avand in vedere destinatia sa cladire de invatamant, nu este propus aport de energie regenerabila

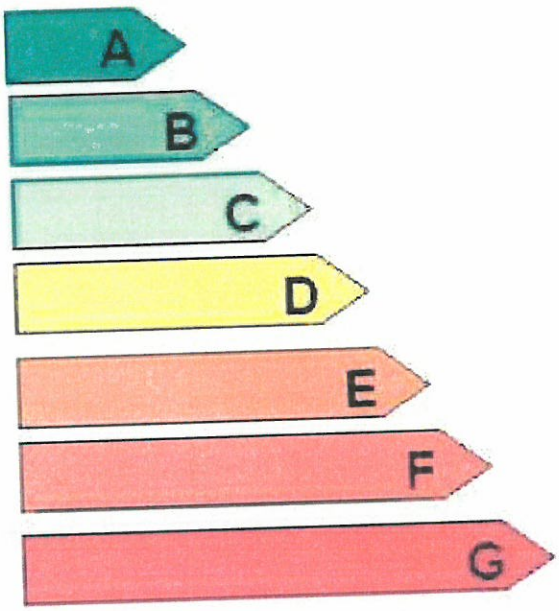
In cadrul analizei energetice pentru pachetul mediu 2 au fost prevazute urmatoarele interventii care au efect asupra performantei energetice a cladirii:

Pachetul de solutii mediu (2)

Se vor lua in calcul :

S1 Peretii exteriori – 15 cm vata bazaltica
S2 Planseul de peste ultimul etaj /Acoperisul sarpanta – 30 cm vata bazaltica rigida
S3 Soclu – 10/15 cm polistiren extrudat XPS300
S4 Tamplarie
S5 Placa pe sol
S6 – Instalatia de incalzire
S7 – Apa calda de consum
S8 – Instalatia de iluminat
S9 Ventilatie/climatizare
Nota: Se va dispune in mod obligatoriu izolarea termica a conductelor de distributie pentru scaderea consumului si implicit cresterea randamentului atat pentru acm cat si pentru incalzire;

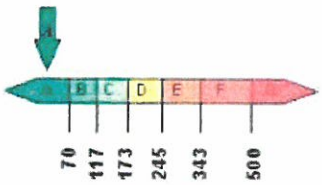
***Consumurile specifice simulate pentru cladirea reabilitata cu pachetul maximal (3) ar putea fi:**

Performanța energetică a clădirii	Notare energetică:	100
Sistemul de certificare: *Metodologia de calcul al Performanței Energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005*	Clădirea certificată	Clădirea de referință
Eficiență energetică ridicată  Eficiență energetică scăzută	A	A
Consum anual specific de energie [kWh/m²an]	64,51	121,3
Indice de emisii echivalent CO_2 [kg_{CO_2}/m²an]	16,534	29,201

Consum anual specific de energie [kWh/m²an] pentru:		Clasă energetică	
		Clădirea certificată	Clădirea de referință
Încălzire:	36,33	A	B
Apă caldă de consum:	8,15	A	A
Climatizare:	11,17	A	A
Ventilare mecanică:	3,68	A	A
Iluminat artificial:	5,18	A	A

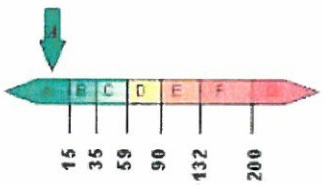
Consum anual specific de energie din surse regenerabile [kWh/m²an]: 30,07

INCALZIRE:



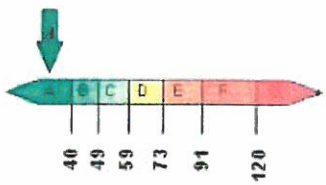
36,33 kWh/m²an

APA CALDA DE CONSUM:



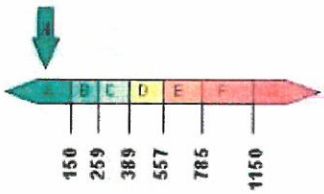
8,15 kWh/m²an

ILUMINAT:



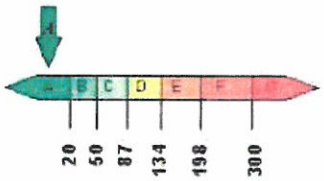
5,18 kWh/m²an

TOTAL: ÎNCĂLZIRE, APĂ CALDA DE CONSUM, ILUMINAT, CLIMATIZARE, VENTILARE MECANICA



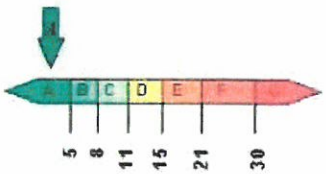
64,51 kWh/m²an

CLIMATIZARE:



11,17 kWh/m²an

VENTILARE MECANICA:



3,68 kWh/m²an

Prin aplicarea pachetului maximal 3 se respecta toate rezistentele termice minime (conform reglementarilor din Ordinul 2641/2017) => se propune spre aplicare pachetul de solutii minimal 1 deoarece respecta intrutotul cerintele metodologiei MC001, Normativ C107 si al Ordinului 2641/2017, respectiv se verifica consumul maxim de energie primară pentru incalzire q(an,max)= 123 [kWh/mp*an] conform Tabelului nr.5 din Ordinul 2641/2017 avand in vedere destinatia sa cladire de invatamant si in plus se respecta si un procent de min. 10% consum de energie regenerabila prin sistemul propus.

In cadrul analizei energetice pentru pachetul mediu 3 au fost prevazute urmatoarele interventii care au efect asupra performantei energetice a cladirii:

Pachetul de solutii maximal (2)

Se vor lua in calcul :

S1 Peretii exteriori – 15 cm vata bazaltica
S2 Planseul de peste ultimul etaj /Acoperisul sarpanta – 30 cm vata bazaltica rigida
S3 Soclu – 10/15 cm polistiren extrudat XPS300
S4 Tamplarie
S5 Placa pe sol
S6 – Instalatia de incalzire
S7 – Apa calda de consum
S8 – Instalatia de iluminat
S9 Ventilatie/climatizare
+ Energie regenerabila

Analiza economica estimativa pentru cele 3 pachete propuse

Analiza economica presupune evaluarea urmatorilor indicatori:
- costuri de investitie a variantelor de reabilitare;
- durata de viata a variantelor de reabilitare;
- economiile de energie datorate adoptarii variantelor de reabilitare.

Tinand seama de costul specific al energiei termice se stabilesc urmatoarele:
- durata de viata a investitiei pentru fiecare varianta de reabilitare;
- costul specific al energiei termice economisite;
- reducerea procentuala a facturii la utilitatile de energie termica.

In analiza economica a variantelor de reabilitare s-a avut in vedere un cost specific al energiei folosite. Preturile unitare aferente fiecarei solutii reprezinta valori luate din piata de servicii, adica:

Pachet 1	Pachet 2	Pachet 3
Tamplarie 820 mp * 1000 Lei/mp = 820000 Lei Izolare distributie,crestere randament = 30000 Lei Iluminat Led – aprox. 70000 Lei Cheltuieli conexe: 50000 Euro Total = aprox. 234000 Euro	Izolare soclu (sub cota 0 pana la cota de inghet) = 270 ml * 200 Lei = 54000 Lei Tamplarie 820 mp * 1000 Lei/mp = 820000 Lei Izolare distributie,crestere randament = 30000 Lei Iluminat Led – aprox. 70000 Lei Izolare pereti exteriori = 1550 mp * 250 Lei/mp = 387500 Lei Izolare planseu peste parter : 1453 mp * 200 Lei/mp = 290600 Lei Cheltuieli conexe:60000 euro Total = aprox. 390000 Euro	Pachet 2 + sistem solar de tip "Panouri solare" pentru aport la incalzire si acm sau similar + sistem fotovoltaic Valoare sistem solar si fotovoltaic aprox: 110000 euro Total = aprox. 500000 Euro

Costul efectiv al lucrarilor de reabilitare a cladirii, schimbari de destinatie, tratari de umiditate, extindere, lucrari de structura, protejare termoizolatii, **modernizarea/reabilitarea/reconfigurarea instalatiilor**, modernizari interioare etc nu face obiectul acestei documentatii si se determina printr-un deviz general si devize pe obiect intocmit de un proiectant autorizat, in baza unei DALI si sau PT.

Prin prezenta analiza energetica s-au luat in calcul doar costurile cu reabilitarea energetica a anvelopei cladirii., obiect al auditului energetic, nu si cu interventii structurale, arhitecturale, ale instalatiilor/retelelor exterioare sau alte altor categorii de lucrari necesare lucrarilor de baza energetice care nu fac obiectul documentatiei.

Analiza energetica si economica are un rol pur informativ si strict pentru formarea unui punct de vedere vis-a-vis de fezabilitatea solutiilor propuse in prezentul raport si doar din punct de vedere energetic (anvelopa) si nu din punct de vedere al instalatiilor si al interventiilor arhitecturale si strucrurale la care pretul poate sa difere atat de mult incat sa denatureze prezenta analiza energetica a solutiilor.

Modificarea valorii nete actualizate DVNA:

Relaţia de bază este proiecţia la momentul „zero" a tuturor costurilor şi are forma:

$VNA = C_0 - C_E * X$

$$X = \sum_{t=1}^{N} [(1+f_k)/(1+i)]^t$$

în care:

VNA – valoarea netă actalizată

C_0 – costul investiţiei totale la momentul „zero" al clădirii existente [RON]

C_E - costul anual al energiei consumate la nivelul anului de referinţă [RON / an]

C_M - costul anual al operaţiunilor de mentenanţă la nivelul anului de referinţă [RON / an]

f – rata anuală de creştere a costului căldurii (a felului de energie) [%]

i – rata anuală de depreciere a monedei utilizate [%]

k – indice a felului de energie utilizată (gaz, energie termică, energie electrică)

N – durata fizică de viaţă considerată a sistemului analizat

t – variabila timpului t = 1, N [an]

$$\Delta C_E = c \cdot \Delta E$$

SC BAMENERG PROIECT SRL-D
Piata Victoriei, bl.2, sc.1, et.1, apt.2, Deva 330085
CUI: 37462858, Nr. reg. comert: J20/569/27.04.2017
Tel: 0723996461, E-mail: bamenerg@gmail.com

Dirigentie de santier
Proiectare
Audit energetic
Certificate energetice

TABEL REZULTATE – ANALIZA ECONOMICA A SOLUTIILOR PROPUSE

Soluția	N_S Ani	C_0 Euro	ΔE kWh/an	c Euro/kWh	ΔC_E Euro/an	Δ VNA Euro	e Euro/kWh	N_R Ani	Observații
Pachet 1	15	234000	318840,02	0,1	31884	-240456,99	0,049	7,4	
Pachet 2	15	390000	1223505,38	0,1	122350,54	- 1441455,03	0,021	3,2	Este fezabil dVNA<0,Nr<NS
Pachet 3	10	500000	1327615,68	0,1	132761,57	-821471,11	0,038	3,8	Este fezabil dVNA<0,Nr<NS

Practic,investitia in reabilitarea energetica a cladirii se recupereaza intr-un timp mai scurt decat durata de viata a solutiei daca se adopta oricare dintre cele 2 pachete 2 sau 3 (pachetul 1 nu respecta cerintele MC001 – Ordin 2641/2017) => Sunt fezabile din punct de vedere economic,dar cladirea in situatia existenta nu respecta impunerile dpdv energetic ale normativelor in vigoare (MC001, C107, Legea 372/2005, Ordin 2641/2017) daca se adopta pachetul 2 in sensul in care nu este dotata cu instalatii regenerabile

Se mentioneaza ca pachetul minimal 1 nu respecta cerintele minime (consum maxim de energie primara), astfel se va aplica pachetul 3 solar avand solutii, care respecta impunerile obligatorii pentru reabilitarea energetica a cladirii conform Ordinului 2641/2017 cat si un procent de peste 10% energie verde,regenerabila.

Totodata, investitita in reabilitarea energetica a anvelopei cladirii nu trebuie privita doar ca si costuri ci si din punct de vedere al incadrarii in prevederile Directivei europene 20-20-20. Astfel, prin aplicarea pachetului maximal de solutii 3 cladirea se incadreaza in prevederile Ordinului 2641/2017, cu respectarea tuturor coeficientilor pe fiecare element de anvelopa si respectarea tuturor impunerilor din Ordinul 2641/2017. Suplimentar proiectantul va dimensiona un sistem care va folosi energie regenerabila raportat la consumul de energie dupa reabilitare conform pachetului 3.

Astfel, se va aplica **pachetul de solutii 3.**

[redacted]

Concluzii si recomandari generale

– Se vor respecta OBLIGATORIU procedurile de lipire a termoizolatiei pe fatade si soclu, cu lipirea continua a placilor (conform agrement si indicatii producator) (**nu se accepta lipirea de tipul „mamaligi", „ploturi" etc**), cu utilizarea profilelor metalice perforate la pornire/jos si la incheiere-inchidere/sus, pentru ventilarea pachetului termoizolator, daca este cazul sa se intervina asupra termoizolatiilor existente.Se vor respecta datele,fisele tehnice si instructiunile producatorului/ agrement tehnic / fisa tehnica / Procedee etc.

– Se vor respecta procedurile tehnologice si materialele sistemului de izolare a anvelopei adoptat.

– Se recomanda atribuirea executiei unei societati de constructii agrementate/agreate de una din proprietarele brevetului/marci de termosistem si/sau fatade ventilate.

– Necesitatea obtinerii unei autorizatii de construire se stabileste de beneficiar,proiectant si directia Urbanism a primariei iar Proiectul de arhitectura si rezistenta va cuprinde obligatoriu Program de Control al Calitatii executiei termosistemului si al stratului suport, la executie fiind intocmite P.V. de Control, in vederea realizarii, la cererea ulterioara a beneficiarului, a unui Certificat de Performanta Energetica, dupa Receptia la Terminarea Lucrarilor, in conformitate cu Normele de aplicare a Legii 372. La finalizarea lucrarilor se va realiza in mod obligatoriu termoviziunea in infrarosu in sezonul rece si se recomanda si un test de tipul „blower door".

– Conform Legii 10, Ordin 2264/2018 si HG742/2018 : Proiectul tehnic, Documentatia tehnica pentru obtinerea autorizatiei de construire si detaliile de executie vor fi vizate de catre experul tehnic la cerinta A1 precum si de verificatorii de proiecte atestati - exigenta Cc si E!

– Proiectul tehnic, Documentatia tehnica pentru obtinerea autorizatiei de construire si detaliile de executie (daca se vor elabora) vor fi avizate de catre auditorul energetic pentru cladiri gr.I c,i, pentru respectarea solutiilor propuse (materiale termoizolante,grosimi nu si pt. prinderea mecanica – care este in sarcina verificatorului si expertului tehnic – A1,dupa caz). Se va dispune obligatoriu verificarea la cerinta „Cc" si „E" prin verificatori de proiecte atestati.

La intocmirea documentatiei de izolare termica a anvelopei se va tine seama de:

- Elementele componente ale sistemului termoizolant sunt compatibile intre ele si verificate in sistem, in conformitate cu ghidul de agrementare European.
- Se vor utiliza doar materiale standardizate, agrementate tehnic pentru care exista fise tehnice / agrement tehnic / declaratie de conformitate / declaratie de calitate / certificat de conformitate sau altele.
- Sistemul de atestare a conformitatii va fi in conformitate cu prevederile din Regulamentul pentru atestarea conformitatii produselor pentru constructii, aprobat prin Ordinul M.T.C.T. nr. 1558 / 2004 si Ordin 1687/2019
- Evaluarea conformitatii produselor face obiectul standardului SR EN3172:2004 (Produse termoizolante. Evaluarea conformitatii).

Prealabil inceperii lucrarilor de izolatii se va verifica suportul pe care urmeaza sa se aplice materialul termoizolant, privind:

- localizarea si inlaturarea portiunilor cu tencuiala neaderenta si a zonelor cu beton segregat sau cu alte degradari identificate prin expertiza tehnica;
- inlaturarea tencuielilor atacate de mucegai, alge, licheni, muschi, etc.;
- rectificarea tencuielii si a suprafetelor de beton carbonatat, utilizandu-se mortar compatibil;
- rectificarea rosturilor dintre tronsoanele imobilelor invecinate, daca este cazul;
- efectuarea strapungerilor necesare instalatiilor (hote, centrale termice, canale de ventilare etc); Strapungerile se vor executa doar cu solutii agrementate tehnic (treceri prin pereti RF cu mansoane si spume ignifuge, agrementate)
- incheierea lucrarilor de reparatii sau de inlocuire a tamplariei exterioare (ferestre si usi); Tamplaria se va monta obligatoriu cu benzi de etansare interior-exterior pe precadre, spuma ignifuga, respectiv se se va reface spaletul si partea inferioara a glafului (sub glaf) cu polistiren extrudat ignifug sau vata bazaltica rigida;Se va dispune in zona punctului de roua (zero grade);
- efectuarea egalizarii si planeitatii suprafetei suport.

Masuri suplimentare de protectie la foc.

- La cladirile civile cu o grosime a termoizolatiei mai mare de 10 cm, se aplica in zona buiandrugilor o protectie la foc cu o lamela din vata minerala ce va depasi spaletii cu minim 30 cm si o inaltime de minim 20 cm. Placa se va diblui.
- Coeficientul de reflexie a luminii (HBW), al tencuielilor decorative trebuie sa fie de minim 25. Acest lucru este valabil si pentru finisajele ce vor fi aplicate ulterior.
- Este obligatoriu sa se foloseasca materiale - minim clasa de reactie la foc B-s2,d0 dar este de preferat sa se foloseasca materiale cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0.

In urma aplicarii solutiilor propuse prin prezentul raport, prin aplicarea solutiilor descrise anterior, cladirea auditata energetic va respecta (si depasi) cerintele minime de performanta energetica impuse dupa cum se prezinta in concluziile finale.

Se vor respecta in mod obligatiriu prevederile ORDINULUI nr. 1687 din 08.05.2019 privind aprobarea Listei cuprinzând indicativele de referință ale standardelor române care transpun standarde europene armonizate din domeniul produselor pentru construcții.

NOTE LEGISLATIVE OBLIGATORII

1. Proiectul (DTAC,PT,DE) aferent izolarilor termice este obligatoriu sa fie elaborat de arhitect cu drept de semnatura OAR si/sau de inginer cu competente in audit energetic si sa fie verificat la cerinta ***E – Economie de energie si izolare termica*** conform Legii 50/1991 actualizata 2020 - art 7 alin (2 indice 3) (*Documentațiile tehnice - D.T. pentru reabilitarea termică a clădirilor se verifică în mod obligatoriu pentru cerința esențială de calitate în construcții "f) economie de energie și izolare termică")*
2. Lucrarile de termoizolatii si hidroizolatii vor fi urmarite de diriginte de santier pe specialitati, atestati conform Ordinului 1496/2011 – min domeniul 2.2 (Categoria de importanta "C")
3. Lucrarile de termoizolatii si hidroizolatii vor fi urmarite de RTE (Responsabili tehnici cu executie), atestati pe specialitati conform Ordin 1896/2011 – min. domeniul 1.1

4. Se vor intocmi procese verbale aferente lucrarilor de reabilitare energetica pe fiecare element de anvelopa in parte si pe fiecare categorie de lucrari; Proiectantul va cuprinde program de control pe categorii de lucrari (receptie materiale in santier, verificare strat suport, adeziv si dibluire, verificare planeitate, prindere mecanica, grosime si calitate izolatii, plasa de fibra de sticla etc.); Prin programul de control se vor stabili lucrarile ascunse (PVLA), receptiile calitative (PVRC) si fazele de executie (PV-FD) la care va participa si ISC si proiectantul lucrarii

5. Proiectantul va mentiona in documentatia de executie combustibilitatea materialelor si calitate lor (de ex "Polistiren expandat ignifug EPS120 grosime 10 cm, agrementat B-s2-d0" "vata bazaltica rigida, grosime,rezistenta la compresiune,densitate" sau similar, etc). Ferestrele se vor monta pe precadre si cu benzi de etansare interior-exterior. Se va acorda o atentie deosebita puntilor termice prin calcul si detalii de executie. La ferestre se va nota rezistenta termica minima pe planurile de arhitectura. Se vor elabora detalii de executie.

6. Avand in vedere ca la data intocmirii auditului nu s-au identificat zone cu condens/mucegai/ igrasie proiectantul va analiza la faza DALI si PT eventualele apartiii a umiditatii in structura,impreuna cu expertul tehnic. In acest sens se va contacta expertul tehnic, si se va stabili solutia tehnica de interventie asupra structurii de rezistenta,intrucat auditorul energetic nu are competenta de interventie asupra structurii de rezistenta a cladirii;

7. Este interzisa executarea lucrarilor de construire doar dupa documentatie DTAC.Este obligatoriu sa se intocmeasca Proiect Tehnic + Detalii de executie de arhitectura,rezistenta si instalatii (dupa caz) pentru reabilitarea energetica a cladirii – conform prevederilor legii 50/1991 – art 7 alin (4)

8. Se va avea in vedere HG742/2018 – art. 7 alin c), astfel se va dispune verificarea prin verificatori de proiecte a tuturor fazelor de proiectare – DALI,DTAC,PT,DE si inclusiv a dispozitiilor de santier (dupa caz) conform Ordin 839/2009 – art.67.

9. La finalizarea lucrarilor se va emite un Certificat de performanta energetic care va certifica respectarea (sau nu) a prevederilor prezentului audit energetic conform Legii 372/2005 republicata in 2020 – M.O. 868/23.09.2020– art. 23 alin (1) si (2).

10. Procesul verbal de receptie la terminarea lucrarilor nu se va semna pana cand nu va fi insotit obligatoriu de un raport prin termoviziune (infrarosu) efectuat in sezonul rece de catre un specialist "operator termografie" pentru identificarea rezolvarii corecte in executie a puntilor termice

11. Procesul verbal de receptie la terminarea lucrarilor nu se va semna pana cand nu va fi insotit obligatoriu de un raport de tipul "blower door"

12. Se vor avea in vedere prevederile normate din normativ C107 (spre exemplu) privind limitarea puntilor termice,prin emiterea de detalii de executie conforme si complete si verificate prin verificatori de proiecte atestati,alesi de investitor. Se va intocmi breviar de calcul al coeficientului global de izolare termica "G" la faza PT, verificat la exigenta "E" de calitate.

13. Conform Legii 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020

CAPITOLUL XII

Inspecția sistemelor de încălzire

Art. 26. -

(1) În scopul ajustării consumului de energie şi al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecţii periodice, la intervale de 2 ani, la părţile accesibile ale sistemelor de încălzire a spaţiului echipate cu cazane şi ale sistemelor combinate de încălzire şi ventilare a spaţiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, precum generatorul de căldură, sistemul de control şi pompa/pompele de circulaţie utilizate pentru încălzirea clădirilor şi conductele, amortizoarele sau filtrele de aer utilizate pentru tratarea aerului, pentru a asigura funcţionarea sistemelor în mod eficace şi eficient în toate condiţiile.

(4) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de încălzire și a sistemelor combinate de încălzire și ventilare a spațiului ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia.

Conform Legii 372/2005 –republicata M.O.868/23.09.2020

CAPITOLUL XIII

Inspecția sistemelor de climatizare

Articolul 28

(1) În scopul reducerii consumului de energie și al limitării emisiilor de dioxid de carbon se efectuează inspecții periodice, la intervale de 2 ani, la părțile accesibile ale sistemelor de climatizare a spațiului și ale sistemelor combinate de climatizare și ventilare a spațiului, cu o putere nominală utilă de peste 70 kW, pentru a asigura funcționarea sistemelor în mod eficace și eficient în toate condițiile.

(2) Inspecția din punct de vedere energetic a sistemelor de climatizare și a sistemelor combinate de climatizare și de ventilare ale clădirilor/unităților de clădire se efectuează, de către experți tehnici atestați, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare la data efectuării acesteia.

Se mentioneaza astfel ca ulterior realizarii lucrarilor beneficiarul va avea obligatia realizarii inspectiei din punct de vedere energetic a sistemelor de incalzire,climatizare si de ventilare la un imterval de 2 ani, daca puterea nominala a utilajelor/echipamentelor va depasi 70kw. Inspectia se va realiza de catre experti tehnici atestati

14. Se vor respecta prevederile procedurii de control al statului PCC 001-2013;

15. Conform art. 14 din Legea 372/2005 – republicata M.O.868/23.09.2020 este obligatorie asigurarea echiparii cu dispozitive de autoreglare pentru reglarea distinctă a temperaturii și calității aerului interior, în fiecare încăpere încălzită/răcită direct sau într-o zonă încălzită/răcită din clădire și/sau unitatea de clădire.

16. Solutiile prezentate sunt recomandate, proiectantul va avea obligatia colaborarii cu beneficiarul in vederea satisfacerii exigentelor privind conformarea la cerinta „E" a cladirii.

17. Rezultatele simularilor pentru pachetul 1,2,3 sunt strict orientative si nu reprezinta o certitudine asupra indicatorilor de output,fiind doar o simulare energetica. Responsabilitatea privind respectarea indicatorilor revine proiectantului si executantului.

CONCLUZII FINALE

Prin aplicarea solutiilor descrise din pachetul maximal 2 se vor respecta cerintele si anume:

1) Consum de energie primara/finala pentru incalzirea cladirilor 118,47 < [kWh/mp*an] < 123 [kWh/mp*an] pentru cladiri de invatamant conform Ordin 2641/2017

2) Emisii de CO2 = 23,167 CO2 kg/mp*an fara energie regenerabila (proiectantul va mentine reducerea emisiilor de CO2 sub 20 kg CO2/ mp*an prin propunerea unor instalatii regenerabile spre tinta de 16,53 kg CO2/ mp*an conform pachet 3 simulat cu energie regenerabila)

3) Folosire izolatii minim clasa de reactie la foc B-s2,d0 dar este de preferat sa se foloseasca materiale cu clasa de reactie la foc A1 sau A2-s1,d0 (vata bazaltica fiind clasa A1)

4) Respectarea valorilor rezistentelor termice minime pe element de anvelopa descrise anterior si anume:

Nr.crt. (solutie)	Elementul de constructie/anvelopa	R'_j cladirea reala	R'_j cladirea reabilitata	R'_{min} (conditia de economie de energie) Conform Ordin 2641/04.04.2017
		m^2k/W	m^2k/W	m^2k/W
1	Planseu peste ultimul etaj	0.686	6.08	5.00
3	Pereti exteriori	0.39	3.11	1.80
4	Tamplarie	0.3-0.48	>=1.00	0.77
5	Soclu	0.39	3.11	1.80

5) Respectarea valorii coeficientului global de izolare termica

- **G = 0,127 [W / m³K] < G N = 0,232 [W / m³K]** si in concluzie nivelul de izolare termica globala al cladirii este corespunzator pentru pachetul 2 si 3 propuse de interventii (Breviarul de calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica a cladirii G este anexat documentatiei si se refera la pachetul 2 si 3 si are caracter orientativ si estimativ la aceasta faza!Prin grija arhitectului breviarul se va prezenta verificatorului de proiecte atestat pentru cerinta E "Economie de energie" in vederea verificarii,stampilarii si semnarii pentru a fi prezentat ulterior autoritatii publice locale in vederea emiterii autorizatiei de construire,conform cu solutiile propuse prin proiectul tehnic de executie!)

6) Respectarea numărului minim de schimburi de aer corespunzător clasei de permeabilitate, conform Ordinului 2641/2017. Auditorul energetic mentioneaza dotarea cladirii cu ventilatie cu recuperare de caldura, cu incadrarea in actualii parametrii estimati. Se va mentiune numarul orar de schimburi de aer sub aceasta valoare limita din Ordinul 2641/2017.

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c.j.
ing. Bodea Adrian Marius

[redacted]

Anexa 1 - DETERMINAREA CLASEI DE PERMEABILITATE LA AER

Clasa de permeabilitate se determina in functie de categoria cladiri si clasa de adapostire, conform tabel A10.1.-MC001

Tabelul A.10.1. – Numărul de schimburi de aer, n_a, pentru clădirea analizata

Categoria clădirii		Clasa de adăpostire	Clasa de permeabilitate la aer		
			ridicată	**medie**	scăzută
Clădiri individuale		neadăpostite	1,5	0,8	0,5
		moderat adăpostite	1,1	**0,6**	0,5
		adăpostite	0,7	0,5	0,5
Clădiri cu mai multe apartamente, cămine, internate, ş.a.	dublă expunere	neadăpostite	1,2	0,7	0,5
		moderat adăpostite	0,9	0,6	0,5
		adăpostite	0,6	0,5	0,5
	simplă expunere	neadăpostite	1,0	0,6	0,5
		moderat adăpostite	0,7	0,5	0,5
		adăpostite	0,5	0,5	0,5

Încadrarea clădirilor în clasele de adăpostire se face conform tabelului A10.2.

Tabelul A.10.2. – Încadrarea clădirilor în clasa de adăpostire

Clasa de adăpostire	Tip de clădire
neadăpostite	clădiri foarte înalte, clădiri la periferia oraşelor şi în pieţe, clădiri la şes
moderat adăpostite	clădiri în interiorul oraşelor, cu minim 3 clădiri în apropiere, clădiri la şes protejate de arbori
adăpostite	clădiri din centrul oraşelor, clădiri în păduri

Încadrarea clădirilor în clasele de permeabilitate la aer se face conform tabelului A10.3.

Tabelului A10.3. - Încadrarea clădirilor în clasele de permeabilitate la aer

Clasa de permeabilitate la aer	Tip de clădire
ridicată	clădiri cu tâmplărie exterioară fără măsuri de etanşare
medie	**clădiri cu tâmplărie exterioară cu garnituri de etanşare - asimilata in acest caz cu vitrajul dublu si partial garnituri**
scăzută	clădiri cu ventilare controlată şi cu tâmplărie exterioară cu măsuri speciale de etanşare

Numărul de schimburi de aer poate fi determinat şi în funcţie de tipul şi starea ferestrelor/uşilor şi lungimea rosturilor ferestrelor şi uşilor exterioare (document recomandat STAS 1907-1/97). În acest caz pot fi utilizate următoarele valori pentru coeficientul de infiltraţie prin rosturi:

i_1 = 0,04 – pentru ferestre şi uşi în stare bună, cu etanşare specială;

i_2 = 0,14 – pentru ferestre şi uşi în stare bună dar fără etanşare specială;

i_3 =0,20 – pentru ferestre şi uşi în stare deterioarătă (neetanşe),

rezultând următoarele relaţii pentru calculul numărului de schimburi de aer:

$$n_{a_1} = 0{,}52 \cdot \frac{V}{L} \quad (h^{-1})$$

$$n_{a_2} = 1{,}82 \cdot \frac{V}{L} \quad (h^{-1})$$

$$n_{a_3} = 2{,}60 \cdot \frac{V}{L} \quad (h^{-1})$$

în care:

L este lungimea rosturilor, în m;

V este volumul încălzit, în m^3.

Dacă, din calcule, va rezulta o valoare $n_a < 0.5\ h^{-1}$, se va considera un număr de 0,5 schimburi de aer pe oră.

Pentru îmbunătăţirea comportării termotehnice a clădirii şi pentru reducerea valorii coeficientului global de izolare termică, se recomandă aplicarea următoarelor măsuri:

La alcătuirea generală a clădirii:

– pentru reducerea pierderilor de căldură spre spaţiile de circulaţie comună, se vor prevedea windfanguri la intrările în clădiri (unde se poate), **aparate de închidere automată a uşilor de intrare în** clădiri, ş.a.;

– la pereţii interiori ai cămărilor aerisite direct/spatiilor neincalzite, se vor prevedea măsuri de termoizolare.

La alcătuirea elementelor de construcţie perimetrale:

– se vor utiliza soluţii cu rezistenţe termice specifice sporite, cu utilizarea materialelor termoizolante eficiente (polistiren, vată minerală bazaltica ş.a.);

– se vor utiliza soluţii îmbunătăţite de tâmplărie exterioară, cu garnituri de etansare;

– se va urmări reducerea în cât mai mare măsură a punţilor termice de orice fel, în special în zonele de intersecţii a elementelor de construcţie (colţuri, socluri, cornişe, atice), cât şi la balcoane, logii, bowindouri, în jurul golurilor de ferestre şi uşi de balcon, ş.a;

În vederea reducerii infiltraţiilor de aer rece

– la tâmplăria exterioară se vor lua măsuri de etanşare corespunzătoare a rosturilor dintre tocuri şi conturul golurilor din pereţi;

– se va utiliza exclusiv tâmplărie de bună calitate şi prevăzută cu garnituri de etanşare;

– suprafeţele vitrate, luminatoarele şi tâmplăria fixă vor fi prevăzute cu soluţii de etanşare care să excludă orice infiltraţii ;

– la elementele perimetrale opace nu se vor utiliza soluţii constructive caracterizate printr-o permeabilitate la aer ridicată.

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,
ing. Bodea Adrian Marius

[redacted]

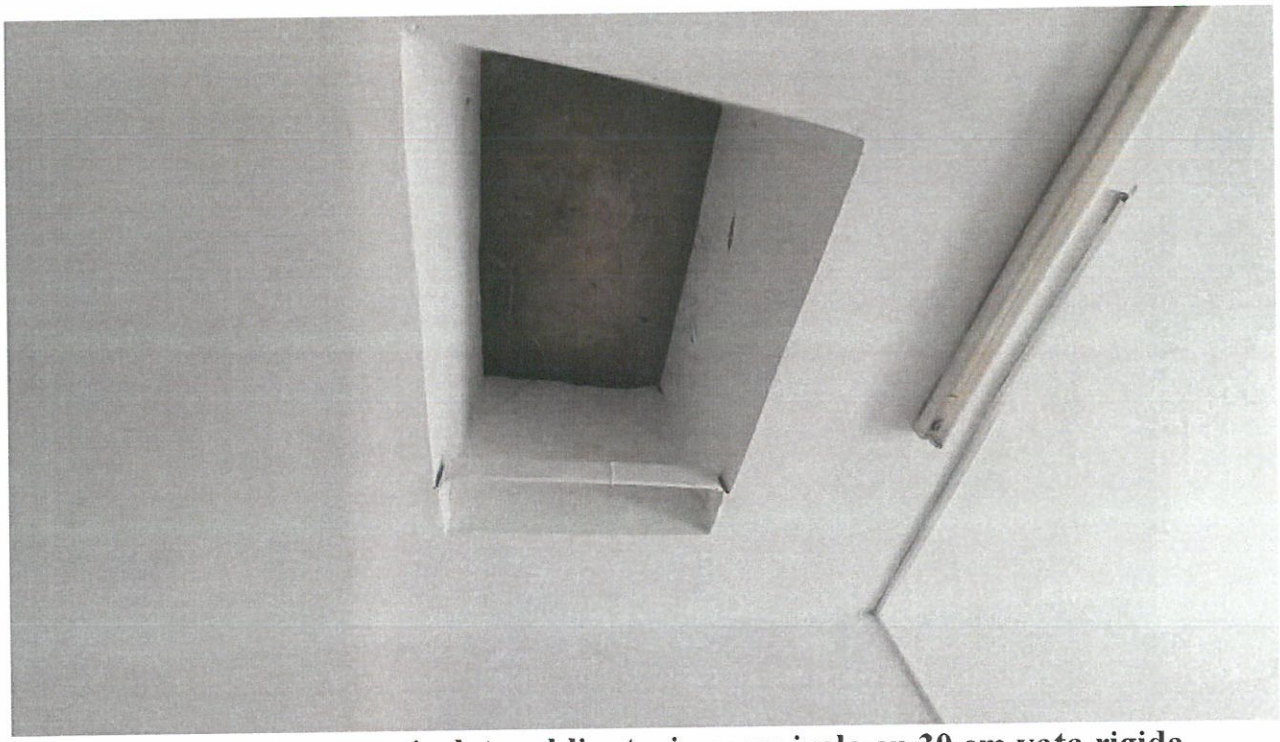
BODEA M. I. ADRIAN MARIUS
ROMÂNIA
M.D.L.P.A.
Nr. 02497
AE I ci
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

VII.Fotografii

Corp C3 – Sala de sport

Corp C2 – Corp de legatura

Corp C1 – Cladire liceu



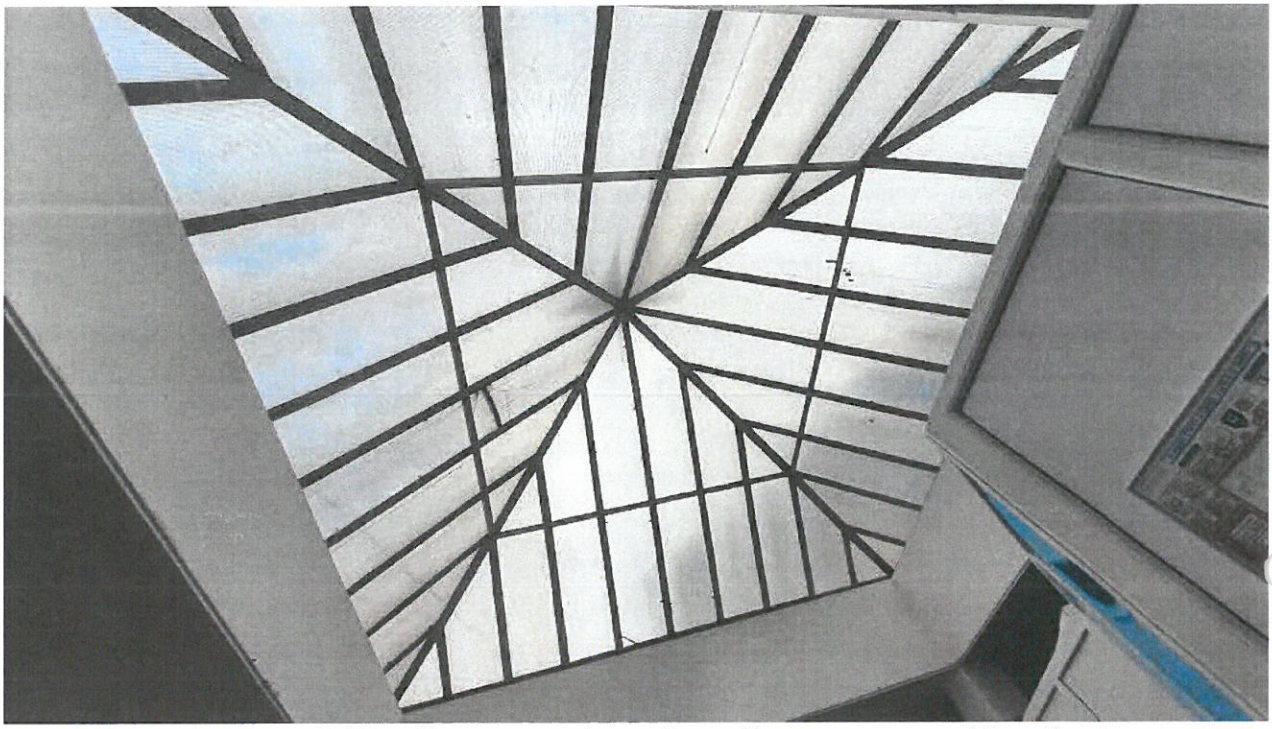
Chepeng acces terasa neizolat – obligatoriu se va izola cu 30 cm vata rigida ignifuga

Subsol tehnic – se va dispune o ventilatie a subsolului pentru eliminarea umiditatii datoare lipsei de ventilare

Detaliu instalatii sanitare subsol

Corp C1 – Radiator de fonta fara elemente de reglaj (tur-retur)

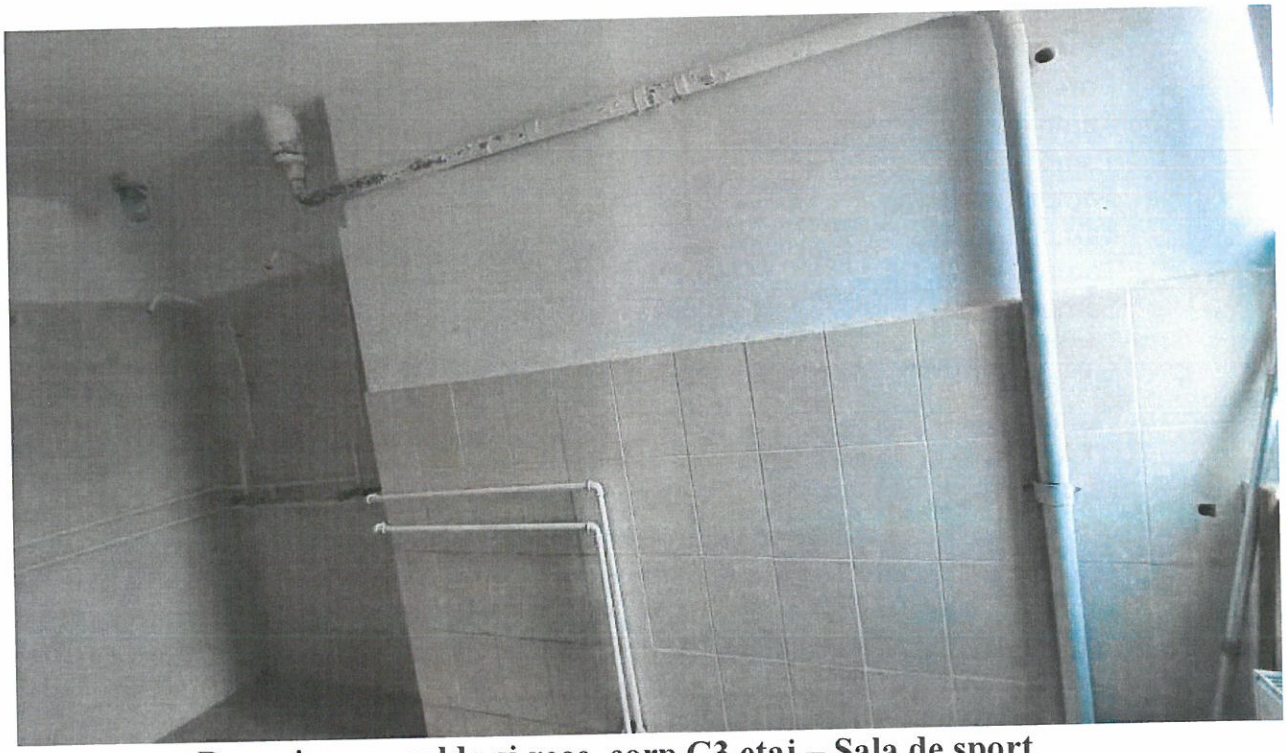
Imbinare otel-cupru



Luminator la corpul C2 – Se va avea in vedere dispunerea unui luminator cu rezistenta termica minima de 1.00 m2K/W, respectiv 1.00 W/m2K

Interior corp C2

Vedere – sala de sport – corp C3



Dusuri – apa calda si rece, corp C3 etaj – Sala de sport

SC BAMENERG PROIECT SRL-D
Piata Victoriei, bl.2, sc.1, et.1, apt.2, Deva 330085
CUI: 37462858, Nr. reg. comert: J20/569/27.04.2017
Tel: 0723996461, E-mail: bamenerg@gmail.com

Dirigentie de santier
Proiectare
Audit energetic
Certificate energetice

BREVIAR DE CALCUL

pentru determinarea coeficientului global de izolare termica, G_1 [W/m^{3}K]

1. Date Generale:

Denumirea Proiectului: Liceul Caius Iacob Arad - CF318634 - C1,C2,C3 maximal solar
Destinatia Cladirii:
Adresa: Jud. Arad, Mun. Arad, Str. Nucet, Nr.3,
Scoala Gimnaziala Caius Iacob Arad CF318634 - C1,C2,C3
Zona Climatica : Zona_II
Aria desfasurata construita: Adc = 4223 m2 Volumul cladirii: Vc = 14905,86 m3

2. Elementele de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie	Simbol	A_j[m^2]
Planseu terasa	Planseu tera	976
Perete NE	Perete NE	435,13
Perete N	Perete N	21,07
Perete NV	Perete NV	508,25
Perete V	Perete V	35
Perete SV	Perete SV	430,53
Perete S	Perete S	21,07
Perete SE	Perete SE	449,76
Perete E	Perete E	28,36
Tamplarie NE	Tamplarie N	127,08
Tamplarie N	Tamplarie N	13,93
Tamplarie NV	Tamplarie N	238,83
Tamplarie SV	Tamplarie S	131,68
Tamplarie S	Tamplarie S	13,93
Tamplarie SE	Tamplarie S	297,32
Tamplarie E	Tamplarie E	6,64
Placa sol	Placa sol	1144,88
Planseu subsol izolat	Planseu sub	200
TOTAL - Arie anvelopa, $\Sigma A_j = A$	**-**	**5079,46**

Recapitularea ariilor pe tipuri de suprafete:

- Aria suprafetei tuturor peretilor opaci ai anvelopei cladirii: $A_1 = 1929,17$ m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor de la ultimul nivel al cladirii: $A_2 = 976$ m^2
- Aria suprafetelor tuturor planseelor inferioare ale cladirii aflate in contact cu exteriorul sau cu un spatiu neincalzit: $A_3 = 0$ m^2
- Aria tuturor suprafetelor vitrate ale anvelopei cladirii: $A_4 = 829,41$ m^2
- Perimetrul exterior al spatiului incalzit aflat in contact cu solul sau ingropat: P = 270 m

3. Rezistentele termice ale elementelor de constructie ale anvelopei cladirii:

Elementul de constructie/Simbol	R_j [m^{2}K/W]	r_j[-]	R'_j [m^{2}K/W]

Planseu terasa (Planseu terasa)	7,604	0,8	6,083
Perete NE (Perete NE)	3,889	0,8	3,111
Perete N (Perete N)	3,889	0,8	3,111
Perete NV (Perete NV)	3,889	0,8	3,111
Perete V (Perete V)	3,889	0,8	3,111
Perete SV (Perete SV)	3,889	0,8	3,111
Perete S (Perete S)	3,889	0,8	3,111
Perete SE (Perete SE)	3,889	0,8	3,111
Perete E (Perete E)	3,889	0,8	3,111
Tamplarie NE (Tamplarie NE)	0,87	1	0,87
Tamplarie N (Tamplarie N)	0,87	1	0,87
Tamplarie NV (Tamplarie NV)	0,87	1	0,87
Tamplarie SV (Tamplarie SV)	0,87	1	0,87
Tamplarie S (Tamplarie S)	0,87	1	0,87
Tamplarie SE (Tamplarie SE)	0,87	1	0,87
Tamplarie E (Tamplarie E)	0,87	1	0,87
Placa sol (Placa sol)	0,741	0,8	2,925
Planseu subsol izolat (Planseu subsol izolat)	3,622	0,85	3,89
Rezistenta termica corectata medie pe anvelopa cladirii, R' [m²K/W]			2,334

4. Coeficientii de pierderi de caldura prin transmisie (cuplaj termic), L_j [W/K]:

Elementul de constructie Simbol	A_j [m²]	R'_j [m²K/W]	$L_j = A_j/R'_j$ [W/K]	τ_j [-]	$\tau_j * L_j$ [W/K]
Planseu terasa (Planseu teras	976	6,083	160,44	1	160,44
Perete NE (Perete NE)	435,13	3,111	139,86	1	139,86
Perete N (Perete N)	21,07	3,111	6,773	1	6,773
Perete NV (Perete NV)	508,25	3,111	163,37	1	163,37
Perete V (Perete V)	35	3,111	11,25	1	11,25
Perete SV (Perete SV)	430,53	3,111	138,39	1	138,39

Perete S (Perete S)	21,07	3,111	6,773	1	6,773
Perete SE (Perete SE)	449,76	3,111	144,57	1	144,57
Perete E (Perete E)	28,36	3,111	9,116	1	9,116
Tamplarie NE (Tamplarie NE)	127,08	0,87	146,06	1	146,06
Tamplarie N (Tamplarie N)	13,93	0,87	16,011	1	16,011
Tamplarie NV (Tamplarie NV)	238,83	0,87	274,51	1	274,51
Tamplarie SV (Tamplarie SV)	131,68	0,87	151,35	1	151,35
Tamplarie S (Tamplarie S)	13,93	0,87	16,011	1	16,011
Tamplarie SE (Tamplarie SE)	297,32	0,87	341,74	1	341,74
Tamplarie E (Tamplarie E)	6,64	0,87	7,632	1	7,632
Placa sol (Placa sol)	1144,8	2,925	391,41	0,35	136,99
Planseu subsol izolat (Planseu	200	3,89	51,414	0,35	17,995
TOTAL, τ_j*L_j					**1888,8**

5. Coeficientul global de izolare termica, G_1 [W/m³K]:

$$G_1 = \frac{\sum \tau_j \cdot L_j}{V_C} \Rightarrow \quad G_1 = 0{,}127 \text{ [W/m}^3\text{K]}$$

6.Categoria Cladirii:

Categoria cladirii este data de clasa de inertie termica:

Cladirea se situeaza in Categoria 2, avand inertie termica mica / medie (M<400 kg/m2)

7. Corectia pentru aporturile solare:

Cladirea nu este puternic vitrata $\left(\frac{A_4}{A_1 + A_4} < 0.5\right)$ $\Delta G_{1ref} = 0$

8. Coeficientul global de referinta de izolare termica, G_{1ref} W/m³K :

$$G_{1ref} = \frac{1}{V_C}\left(\frac{A_1}{a} + \frac{A_2}{b} + \frac{A_3}{c} + \frac{A_4}{e} + d \cdot P\right) + \Delta G_{1ref}$$ **, in care:**

a, b, c, d, e - coeficienti de control al elementelor de constructie

a = 1,6 m2K/W
b = 4,5 m2K/W
c = 2,3 m2K/W
e = 0,5 m2K/W
d = 1,4 W/mK

G1ref = 0,232 W/m3K

9. Concluzii

Din compararea valorilor G_1 si G_{1ref} rezulta ca:

- **G_1 = 0,127 [W/m³K] < G_{1ref} = 0,232 [W/m³K]** si in concluzie nivelul de izolare termica globala al cladirii este corespunzator pentru pachetul 2 si 3 propuse de interventii (Breviarul de calcul pentru determinarea coeficientului global de izolare termica a cladirii G este anexat documentatiei si se refera la pachetul 2 si 3 si are caracter orientativ si estimativ la aceasta faza!Prin grija arhitectului breviarul se va prezenta verificatorului de proiecte atestat pentru cerinta E "Economie de energie" in vederea verificarii,stampilarii si semnarii pentru a fi prezentat ulterior autoritatii publice locale in vederea emiterii autorizatiei de construire,conform cu solutiile propuse prin proiectul tehnic de executie!)

Auditor energetic pentru cladiri gr. I c,i,
ing. Bodea Adrian Marius

[redacted]

Nr. 02497
AEI G
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLĂDIRI

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com
Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN
ROMÂNIA
MLPAT
NR.08405
A1; A2
INGINER
EXPERT TEHNIC

EXPERTIZA TEHNICA
165/2022

Denumire proiect: Reabilitare termica si modernizare cladirii de invatamant secundar inferior-Scoala Gimnaziala Caius Iacob

Amplasament: Loc.Arad,str.Nucet nr.3,CF:318634

Beneficiar: Municipiul Arad

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com
Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

FOAIE DE CAPAT

Denumire proiect: Reabilitare termica si modernizare cladirii de invatamant secundar inferior-Scoala Gimnaziala Caius Iacob

Amplasament: Loc.Arad,str.Nucet nr.3,CF:318634

Beneficiar: Municipiul Arad

Faza: Expertiza tehnica

Numar expertiza: 165/2022

Temei legal:

Legea 10/1995 reactualizata in 2020
Legea 50/1991 reactualizata in 2020
P100-3/2019, P100-1/2013,
NP 112-2004
HGR 766/1997
HGR 925/1995
Ordinul MF 784/13.04.1998
Ordinul MLPAT 34/N/13.04.1998
Legea 153/2011, modificata prin legea 166/2016
Legea 7/2020

SCOP: Expertizarea tehnica a imobilului

OBIECTUL: Obiectul proiectului este elaborarea documentatiei pentru reabilitarea, modernizarea si cresterea eficientei energetice

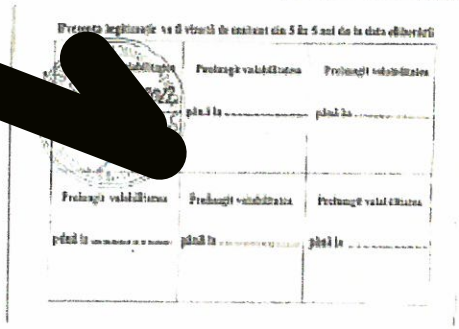
Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com

Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

COLECTIV DE ELABORARE

Ing. Parvulescu Dan Emilian-Expert tehnic MLPTL/- 08405/A1;A2/08.06.2010

[redacted]



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI

LEGITIMAȚIE

Seria U Nr. 08405

PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN
ROMÂNIA
MLPAT
NR.08405
A1; A2
EXPERT TEHNIC

[redacted]

BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENAT

A. PIESE SCRISE:

1. Foaie de capat
2. Borderou de piese scrise si desenate
3.Sinteza raportului de expertiza-Raport de expertiza:
3.1.Date generale
3.2.Motivarea efectuarii expertizei tehnice
3.3.Categoria de importanta; Zona de hazard seismic;
3.4.Descrierea situatiei existente si situatia propusa
3.5.Evaluarea seismica
3.6.Concluzii

B. PIESE DESENATE:

1. Relevee cladire si proiect propunere
2. Studiul geotehnic

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com

Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

SINTEZA RAPORTULUI DE EXPERTIZA

Expert autorizat: **ing. Pirvulescu Dan Emilian -ing. expert tehnic atestat MLPAT nr.8405/A1/A2**
Denumire proiect: **Reabilitare termica si modernizare cladirii de invatamant secundar inferior-Scoala Gimnaziala Caius Iacob**
Beneficiar: **Municipiul Arad**
Adresa: **Loc.Arad,str.Nucet nr.3,CF:318634**
Numar expertiza: **165/2022**

DATE GENERALE	DATE TEHNICE DE EXPERTIZA	
3 Clădiri Cladirea scoala C1: St+P+3E Ac=726mp Ad=2904mp H=14.50 m Cladirea hol C2: P Ac=135mp Ad=135mp H=6.30 m Cladirea sala de sport C3: P+1E Ac=592mp Ad=1184mp H=10.75 m Structura de rezistenta este in cadre din beton armat,plansee din beton. Structura inchiderilor si compartimentari din zidărie caramida, *Fundații continue din beton	Zona seismică Accelerația terenului de fundare a_g = 0,20g Clasa de importanță=II Tc = 0,7 sec Cat de importanta =C Spectru normalizat de răspuns elastic (ptr.β_0=2,5; Tc=0.7s) din P100-1/2013 Avarii tipice constatate • la elemente structurale in subsol se constata exfolieri ale acoperii cu beton *infiltratii prin terase	Metode de investigare : Evaluare calitativa **Soluții de modificare imobil** • La cererea beneficiarului se solicita : -analiza constructiilor si propuneri de solutii in vederea reabilitatii scolii existente. -executia unui acoperis nou cu o sarpanta din lemn in locul teraselor

EXPERT TEHNIC
ing. Pirvulescu Dan Emilian

[redacted]

PIRVULESCU DAN EMILIAN
ROMÂNIA MLPAT
NR.08405
A1; A2
INGINER EXPERT TEHNIC

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com
Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

RAPORT DE EXPERTIZA

MEMORIU TEHNIC

1.DATE GENERALE.

Expert autorizat: Ing. Pirvulescu Dan – Ing. Expert tehnic atestat A1 si A2 MLPAT NR.-08405/08.06.2010

Denumire proiect: Reabilitare termica si modernizare cladirii de invatamant secundar inferior-Scoala Gimnaziala Caius Iacob

Amplasament: Loc.Arad,str.Nucet nr.3,CF:318634

Beneficiar: Municipiul Arad

Faza: Expertiza tehnica

Numar expertiza: 165/2022

Temei legal:
Legea 10/1995 reactualizata in 2020
Legea 50/1991 reactualizata in 2020
P100-3/2019, P100-1/2013,
NP 112-2004
HGR 766/1997
HGR 925/1995
Ordinul MF 784/13.04.1998
Ordinul MLPAT 34/N/13.04.1998
Legea 153/2011, modificata prin legea 166/2016
Legea 7/2020

SCOP: Expertizarea tehnica a imobilului
OBIECTUL: Obiectul proiectului este elaborarea documentatiei pentru reabilitarea, modernizarea si cresterea eficientei energetice

Proiectant general.: S.C. Atelier DECUMANUS S.R.L.,
Proiect faza D.A.L.I.,nr.000/2022

2.MOTIVUL EFECTUARII EXPERTIZEI

Obiectul proiectului este elaborarea documentatiei pentru D.A.L.I.,in vederea Reabilitarii termice a cladirii "Scoala Gimnaziala Caius Iacob"

3.CATEGORIA DE IMPORTANTA, ZONA DE HAZARD SEISMIC,METODA DE CALCUL STRUCTURAL.

Conform Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor aprobat prin H.G.R. nr. 766/1997, cladirea se incadreaza la categoria C, constructii de importanta normal (reg de aplicare 10.12.1997).

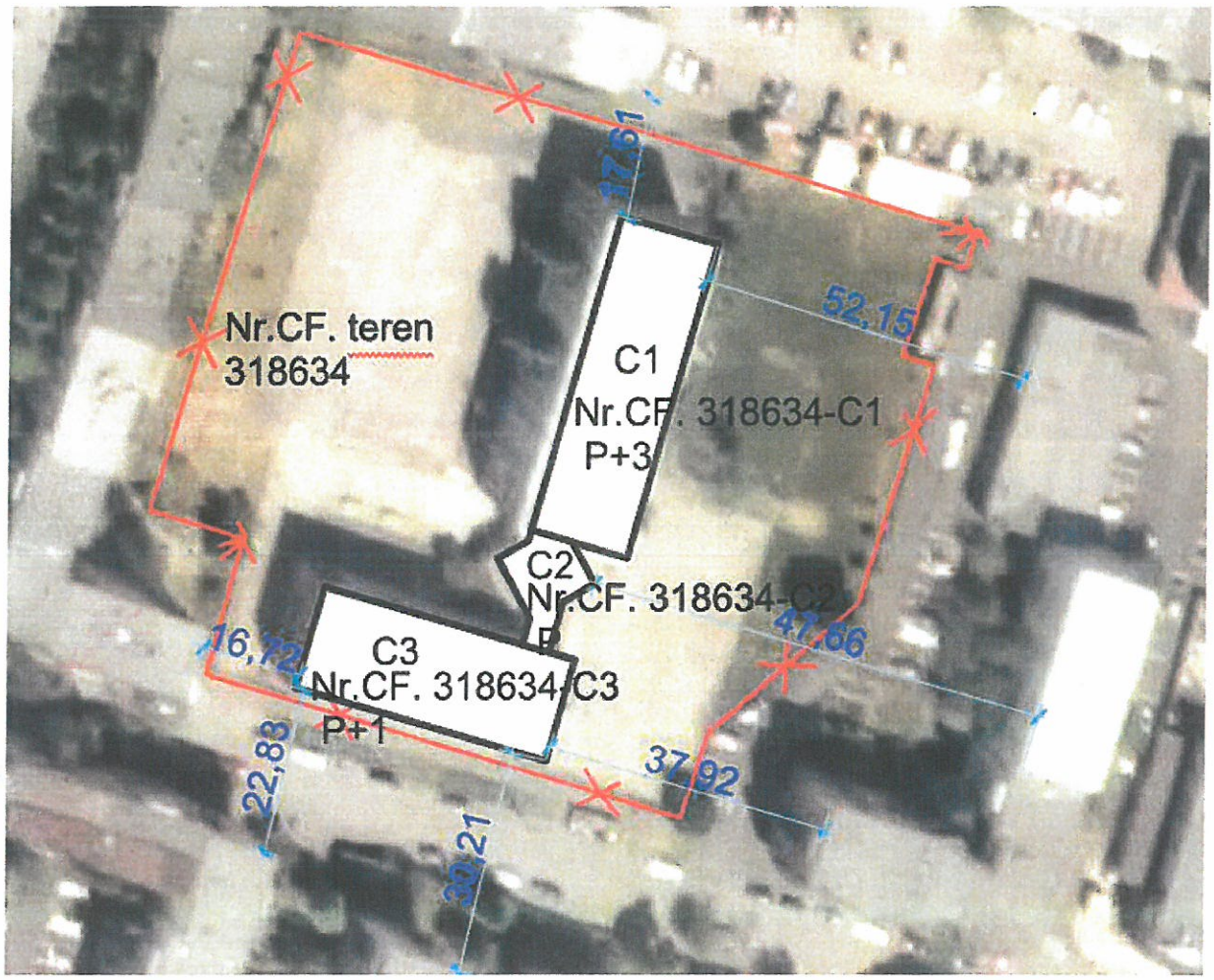
Factor determinant		Punctaj			
Denumire	Punctaj P(n)	Coef.de Unicitate K(n)	Criterii asociate		
			p(i) Executia	P(ii) Performante	P(iii) Exploatare
1Importanta vitala	3	1	2	3	2
2.Imp.soc.ec.+culturala	3	1	2	3	2
3.Implicare ecologica	2	1	2	1	1
4.Necesit.luarii in consi-derare a duratei de expl.	2	1	2	2	2
5.Necesit.adapt.la cond. locale si de mediu	3	1	3	2	2
6.Volum de munca si de materiale necesare	2	1	2	2	2

Total punctaj P(n) = 15, cea ce corespunde la categoria de importanta normala (C) (Kn, 1 sau 2)

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com
Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

Caracteristicile cladirii existente

- *Incadrare in localitate si zona:*
  Construcţiile din Municipiul.Arad,str.Nucet nr.3,CF:318634,



sunt reprezentate de trei corpuri de cladire,proiectate şi executate în perioada 1970 si indeplinesc cerintele seismice în baza concepţiei şi reglementărilor tehnice din acea perioadă, si anume P13-63 "Normativ conditionat pentru proiectarea construcţiilor civile şi industriale din regiuni seismice".

Corpul C1,Scoala - clădirea principală a şcolii, are un regim de înălţime Stehnic+P+3E

Corpul C3- Sala de gimnastica- clădirea are un regim de înălţime P+1E cu funcţiunea de sala de sport

Corpul C2 hol de legatura- clădirea are un regim de înălţime P cu funcţiunea de acces comun.

- *Clasa si categoria de importanta*:
  Clasa de importanta II, conform P 100/2006;
  Categoria "C" de importanta, conform HGR 766/1997.

- *Situatia jurIdica a constructiilor ce constituie obiectul documentatiei*:
  Imobilul care face obiectul documentatiei este al Municipiului Arad, prin C.F. 318634 Arad

Caracteristicile constructiei existente

Incadrarea constructiilor amplasate in Municipiul Arad, este urmatoarea:

– Conform codului de proiectare seismica P100/2006:

- Avand in vedere ca este o cladire cu functiunea de grup scolar, constructia este incadrata in clasa a II-a de importanta si expunere la cutremur, in categoria cladirilor de tip curent, care nu apartin celorlalte categorii, la care factorul de importanta este $\gamma i = 1,2$ (conform tabelului 4.2 al P100-1)
- Acceleratia de varf a terenului (PGA pentru amplasamentul dat) este ag = 0.20g pentru cutremure cu IMR = 100 ani (interval mediu de recurenta)
- Periodele de colt ale spectrului de raspuns, specifice amplasamentului sunt TC = 0.70s
- Factorul de amplificare dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura este $\beta = \beta 0 = 3$ pentru $TB < T < TC$.

– Conform prevederilor normativului CR1-1-3/2012 si CR1-1-4/2012

- Din punct de vedere al încărcărilor date de zăpadă amplasamentul prezinta o încarcare caracteristica de 1,5kN/m2 pentru IMR = 50 ani, iar
- din punct de vedere al Acţiuni ale vântului. Anexa naţională, amplasamentul este caracterizat de o presiune de referinta qb = 0.5kN/m2 pentru IMR = 50 ani.

– In conformitate cu prevederile HG 766/1997

- In conformitate cu HG nr.766 din 21.11.1997, prin care s-au aprobat unele regulamente privind calitatea in constructii si stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor, clădirea cu destinatia de unitate scolara-C3 si sala de sport-C1,face parte din categoria de importanta B (construcţie de importanţă deosebita).Corpul de cladire C2 hol legatura,este de categoria de importanta C=importanta normala.

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com
Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

Generalitati:

In incinta din strada Nucet sunt trei corpuri de cladire `in care functioneaza Clasele gimnaziale.

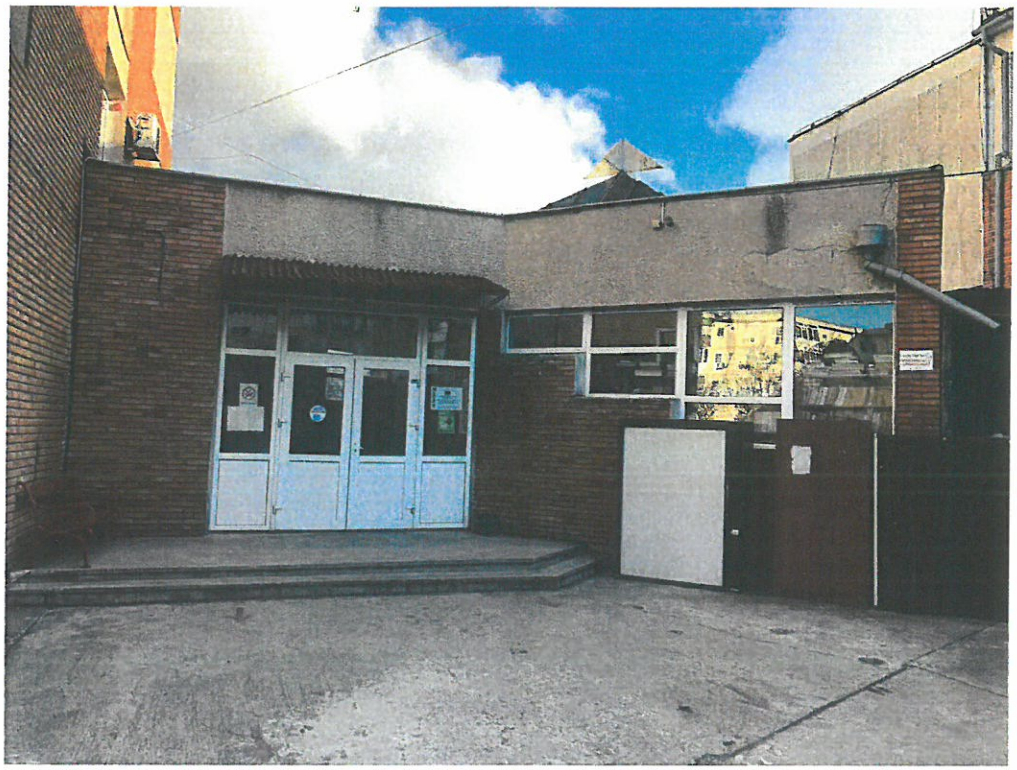
Clădirea şcolii (C1) a fost construită în anii 1970, are un regim de înălţime S_{tehnic}+P+3E, cu o suprafaţă construită de aprox Sc = 726 mp, respectiv suprafaţa desfăşurată de Sd = 2904 mp.

Foto 1 – Constructia C1

Structura de rezistenţă a clădirii şcolii este realizată din fundaţii de beton, cadre de beton şi închideri din zidărie.

În incinta există o clădire (C3) cu destinatia sală de gimnastică, cu parter inalt . Clădirea are regim de înălţime parter si etaj,cu suprafaţă construită aprox. S =592 mp, fiind realizată din structura in cadre din beton si plansee din beton

Cladirea C3



Corpul de legatura

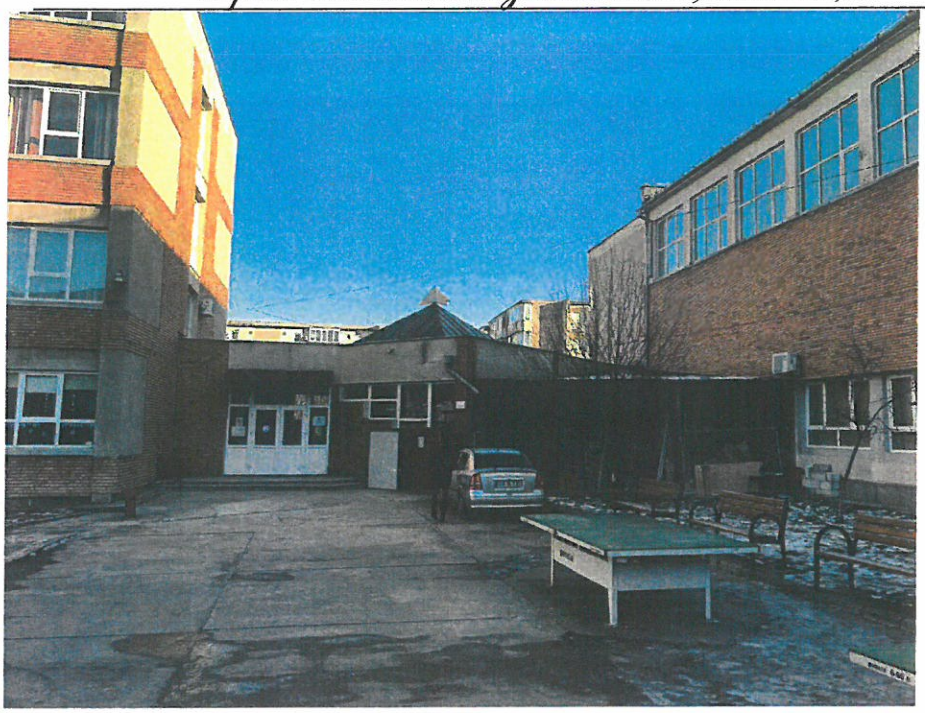
-constructorul initial:necunoscut
-perioada de realizare 1970
-Fundatii:
Studiul geotehnic u este concludent,pentru intocmirea unui proiect tehnic sunt necesare lucrari care completeaza studiul cu dezvelirile fundatiilor si cu natura terenului de fundare.

Instalatii:
-exista bransamente , in acest moment la energia electrica,gaz,apa,canalizare

Corpul C1 este realizat din structura S+P+3E in cadre din beton,cu inchideri din zidarie din caramida.Plansee din beton cu acoperis tip terasa necirculabila.

Corpul C1

Corpul C2, este o constuctie P,cu o cupola in mijlocul planseului de inchidere.



Corpul C2-hol de legatura

Corpul C3,este o cladire cu destinatie sala de spor si vestiare

Corpul C3

DATE TEHNICE:

Zona seismica unde este amplasata constructia este caracterizata de urmatorii coeficienti: zona D,ag=0,20g, perioada de colt Tc=0,7 secunde. Clasa de importanta II, grupa de constructie A1, categoria de constructie: C

Avarii tipice constatate:

C1 si C3:,infiltratii prin terasa.

Sunt desprinderi de acoperiri ale armaturii cu beton la nivelul subsolului

C2-refacerea acoperisului si a cupolei existente

Metode de investigare:

Evaluare vizuala si calitativa E1.

INCADRAREA CONSTRUCTIEI IN GRUPE SI CATEGORII -CORPUL C3

Stabilirea nivelului de cunoaștere

Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de incredere (CF). Conform tabelul 4.1 din P100-3/2008 prezentat mai jos privind modul de stabilire a metodelor de calcul si a factorilor de incredere s-a stabilit un nivel de cunoastere limitata KL1(CF=1,35).

Nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul

Nivelul cunoașterii	Geometrie	Alcătuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	Din proiectul de ansamblu original și verificarea **vizuală** prin sondaj în teren ***sau*** dintr-un releveu **complet** al clădirii	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției ***și*** pe baza unei inspecții în teren **limitate**	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcției ***și*** din teste în teren **limitate**	LF-MRS	**1,35**
KL2	Din proiectul de ansamblu original și verificarea **vizuală** prin sondaj în teren ***sau*** dintr-un releveu **complet** al clădirii	Din proiectul de execuție original incomplet și dintr-o inspecție în teren **limitată** ***sau*** dintr-o inspecție în teren **extinsă**	Din specificațiile de proiectare originale și din teste **limitate** în teren ***sau*** dintr-o testare **extinsă** a calității materialelor în teren	Orice metodă, conform **P 100-1/2006**	1,20

KL3	Din proiectul de ansamblu original şi verificarea **vizuală** prin sondaj în teren ***sau*** dintr-un releveu **complet** al clădirii	Din proiectul de execuţie original complet şi dintr-o inspecţie **limitată** pe teren ***sau*** dintr-o inspecţie pe teren **cuprinzătoare**	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare şi din teste **limitate** pe teren ***sau*** dintr-o testare **cuprinzătoare**	Orice metodă, conform **P 100 - 1/2006**	1,00

LF = metoda forţei laterale echivalente; MRS = calcul modal cu spectre de răspuns

Obiectivele de performanta pentru evaluarea constructiei

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmăreste să stabileasca dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranta cerintele fundamentale (nivelurile de performanta) avute in vedere la proiectarea constructiilor noi, conform P 100-1/2013, pct.2.1.

Structura se verifică pentru asigurarea **Cerintei de sigurantă a vietii** asociată unui interval mediu de recurenta al evenimentului seismic IMR=100 ani.

Verificarea **Cerintei de limitare a degradarilor** pentru solicitarea seismica in planul peretelui si perpendicular pe planul peretelui nu este necesara, avand in vedere ca structura nu prezinta finisaje si instalatii speciale.

Alegerea metodologiei de evaluare si metodei de calcul

Conform punctului 3.1.2. din Anexa B din P100-3/2019, pentru aplicarea metodologiei de nivel 2, indicatorul R1 se stabileste in baza verificarii unor condiiti de conformare.

Aceasta evaluare, conform tabelului B. 2 din Anexa B din P100-3/2019 este:

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Condiţii privind configuraţia structurii	Punctaj maxim:		50 puncte
Traseul încărcărilor este continuu Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legături pentru a avea stabilitate laterală şi suficiente zone plastice potenţiale) Nu există niveluri slabe din punct de vedere al rezistenţei Nu există niveluri flexibile Nu există modificări importante ale dimensiunilor în plan ale sistemului structural de la nivel la nivel Nu există discontinuităţi pe verticală (toate elementele verticale sunt continue până la fundaţie) Nu există diferenţe între masele de nivel mai mari de 30 % Efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate Infrastructura (fundaţiile) este în măsură să transmită la teren forţele verticale şi orizontale	50	30 – 49	0 – 29

Punctaj total realizat		45	
	45		
(ii) Condiţii privind interacţiunile structurii	Punctaj maxim:		10 puncte
Distanţele până la clădirile vecine depăşesc dimensiunea minimă de rost, conform P100 Planşeele intermediare (supantele) au o structură laterală proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principală Pereţii nestructurali sunt izolaţi	10	5 – 9	0 – 4
Punctaj total realizat	10		
	10		
(iii) Condiţii privind alcătuirea elementelor structurale	Punctaj maxim:		30 puncte
(a) Structuri tip cadru de beton armat Ierarhizarea rezistenţelor elementelor structurale asigură dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice: la fiecare nod suma momentelor capabile ale stâlpilor este mai mare decât suma momentelor capabile ale grinzilor Efortul axial mediu normalizat în fiecare stâlp respectă condiţia vd≤0,30 (calculat utilizând rezistenţa la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, 11) În structură nu există stâlpi scurţi: raportul între înălţimea secţiunii şi înălţimea liberă a stâlpului este mai mic decât 3 Rezistenţa la forţa tăietoare a nodurilor este suficientă pentru a se putea mobiliza rezistenţa la încovoiere la extremităţile grinzilor şi stâlpilor 30 20 – 29 0 – 19 55 Înnădirile armăturilor în stâlpi respectă condiţiile din P100-1 Înnădirile armăturilor din grinzi se realizează în afara zonelor critice Etrierii în stâlpi sunt dispuşi astfel încât fiecare bară verticală se află în colţul unui etrier (agrafe) Distanţele între etrieri în zonele critice ale stâlpilor nu depăşesc 10 diametre, iar în restul stâlpului ¼ din latură Distanţele între etrieri în zonele plastice ale grinzilor nu depăşesc 12 diametre şi ½ din lăţimea grinzii Armarea transversală a nodurilor este cel puţin cea necesară în zonele critice ale stâlpilor Rezistenţa grinzilor la momente pozitive pe reazeme este cel puţin 30% din rezistenţa la momente negative în aceeaşi secţiune La partea superioară a grinzilor sunt prevăzute cel puţin 2 bare continue (neîntrerupte în deschidere)	30	20 – 29	0 – 19
Punctaj total realizat	30		
	30		
(iv) Condiţii referitoare la planşeu	Punctaj maxim:		10 puncte
Placa planşeelor cu o grosime ≥ 100 mm este realizată din beton armat monolit sau din predale prefabricate cu	10	6 – 9	0 – 5

o suprabetonare adecvată Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placă asigură rezistența necesară la încovoiere și forța tăietoare pentru forțele seismice aplicate în planul planșeului Forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereți, cadre) prin eforturi de lunecare și compresiune în beton, și/sau prin conectori și colectori din armături cu secțiune suficientă Golurile în planșeu sunt bordate cu armături suficiente, ancorate adecvat			
Punctaj total realizat			**10**
	10		
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	**R1 = 95 puncte**		

Conform tabelului prezentat mai sus s-a stabilit valoarea indicatorului R1=95 pct

2.10. GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ R2

Conform punctului 3.2 din Anexa B din P100-3/2019, evaluarea starii de degradare se face pe baza criteriilor date in tabelul B.3.
Aceasta evaluare, conform tabelului B3 din Anexa B din P100-3/2019 este:

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Degradări produse de acțiunea cutremurului	Punctaj maxim:		50 puncte
Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor Fracturi și fisuri remanente înclinate produse de forța tăietoare în grinzi Fracturi și fisuri longitudinale deschise în stâlpi și/sau pereți produse de eforturi de compresiune. Fracturi sau fisuri înclinate produse de forța tăietoare în stâlpi și/sau pereți Fisuri de forfecare produse de lunecarea armăturilor în noduri Cedarea ancorajelor și înnădirilor barelor de armătură Fisurarea pronunțată a planșeelor Degradări ale fundațiilor sau terenului de fundare	50	26– 49	0 – 25
		48	
Punctaj total realizat		**48**	
(ii) Degradări produse de încărcările verticale	Punctaj maxim:		20 puncte
Fisuri și degradări în grinzi și plăcile planșeelor Fisuri și degradări în stâlpi și pereți	20	11 – 19	0 – 10
		19	
Punctaj total realizat		**20**	
(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului)	Punctaj maxim:		10 puncte
	10	6 – 9	1 – 5
	10		
Punctaj total realizat		**10**	

(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)	Punctaj maxim:		10 puncte
	10	6 – 9	1 – 5
Punctaj total realizat	10		
	10		
(v) Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezgheț, agenți corozivi chimici sau biologici etc., asupra: - betonului - armăturii de oțel (inclusiv asupra proprietăților de aderență ale acesteia)	Punctaj maxim:		10 puncte
	10	6 – 9	1 – 5
Punctaj total realizat		**9**	
	9		
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	**R2 =96puncte**		

Conform tabelului prezentat mai sus s-a stabilit valoarea indicatorului R2=96

2.11. GRADUL DE ASIGURARE STRUCTURALĂ SEISMICĂ R3

CORP C3- SALA DE SPORT

EVALUAREA INCARCARILOR

Încarcarea din greutatea proprie (incarcarea permanenta)

Valorile normate ale incarcarii permanente luate in calcul sunt:

- Greutatea proprie a cadrelor de beton si a planseelor = introdusa automat in calculul spatial de catre programul de calcul,
- Greutatea proprie a acoperișului este de 1.6 kN/m^2 (incarcarea fara planseu)
- Greutatea proprie a peretilor opaci de inchidere g_p^n= 35 daN/m^2

Coeficientul incarcarii este n=1.35, pentru starea limita ultima de rezistenta si stabilitate metal, respectiv n=1.0 pentru starea limita a exploatarii normale.

Încarcarea distribuita din zapada (conform Cod de proiectare CR1-1-3-2012 „Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor")

a) Intensitatea normata a incarcarii in varianta **zapada uniform distribuita**:

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com

(8) Valoarea caracteristica a incărcarii din zăpadă pe acoperiş, s, pentru situația de proiectare persistentă/tranzitorie se determină astfel:

$$s = \gamma_{Is}\, \mu_i\, C_e\, C_t\, s_k \qquad (4.1)$$

unde:

γ_{Is} este factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii;
μ_i coeficientul de formă al încărcării din zăpadă pe acoperiş (Capitolul 5);
s_k valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol [kN/m^2], în amplasament;
C_e coeficientul de expunere al construcției în amplasament;
C_t coeficientul termic.

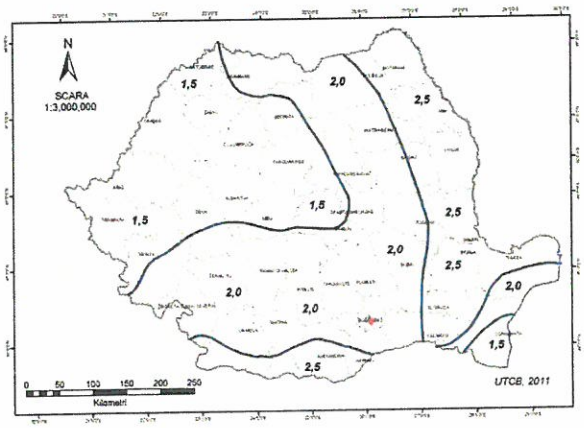


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încarcarii din zapada pe sol s_k, kN/m^2, pentru altitudini A = 1000 m
NOTA: Pentru altitudini A > 1000 m valorile s_k se determina cu relatiile (3.1) si (3.2)

- pozitie geografica a cladirii: ⇒ zona s_{ok} = 1,5 kN/mp pe harta de zonare
Factor de importanta – 1,2
c_e= 1,0 (expunere partiala a obiectivului)
c_t = 1,0
μ_i =0,8 (coeficientul de forma pentru zapada uniforma)

Intensitatea normata a incarcarii este:
- zapada uniforma: Sk=1,5 kN/m^2
Coeficientii incarcarilor, pentru determinarea valorilor de calcul;

Starea limita ultima de rezistenta si stabilitate sub actiunea gruparii fundamentale (zapada are rol predominant)	1,5
Starea limita ultima de rezistenta si stabilitate sub actiunea gruparii fundamentale (zapada are rol secundar)	1,05
Starea limita a exploatarii normale sub efectul incarcarilor totale de exploatare	1,0
Starea limita ultima sub actiunea gruparilor speciale	Fractiunea din zapada:

	γ=0,4

Evaluarea incarcarii normate distribuite din vânt (Cr 1-1-4- 2012)

Intensitatea normata a componentei normale este:

$$w(z) = q_{ref} c_e(z) c_p$$

$$w_e = \gamma_{Iw} \cdot c_{pe} \cdot q_p(z_e) \qquad (3.1)$$

unde:

$q_p(z_e)$ este valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului evaluată la cota z_e;

z_e este înălțimea de referință pentru presiunea exterioară (vezi Capitolul 4);

c_{pe} este coeficientul aerodinamic de presiune / suc țiune pentru suprafețe exterioare (vezi Capitolul 4);

γ_{Iw} este factorul de importanță – expunere.

-presiunea dinamica de baza:

q_{ref}=0.7

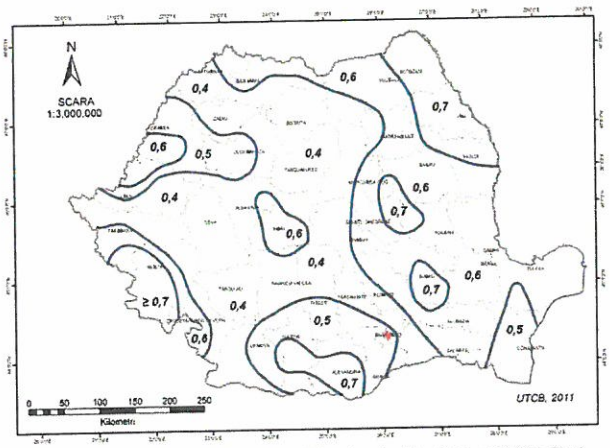


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b, în kPa, având *IMR* = 50 ani
NOTĂ. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

-Coeficientii incarcarii din vant sunt:

Starea limita ultima de rezistenta si stabilitate sub actiunea gruparii fundamentale (vantul are rol predominant)	1,5
Starea limita ultima de rezistenta si stabilitate sub actiunea gruparii fundamentale (vantul are rol secundar)	1,05
Starea limita a exploatarii normale sub efectul incarcarilor totale de exploatare	1,0
Starea limita ultima sub actiunea gruparilor speciale	Nu se ia in calcul vânt maxim cu seism (STAS10101/0A-85 paragr. 4.2 pct. 9)

Evaluarea actiunii seismice

Amplasamentul constructiei este localizat in Arad, cu a_g=0,20g conform normativului P100/2006.
Pentru acest amplasament încarcarea seismica se determina conform normativului in baza urmatoarelor valori:

a_g= 0,20 g
ξ=0,05 (fractiunea de amortizare critica)
T_c =0,7 sec (perioada de colt)
β (T) = conform formule normativ

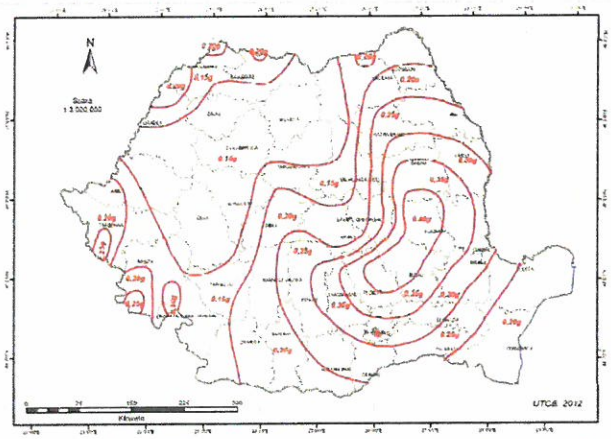


Figura 3.1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

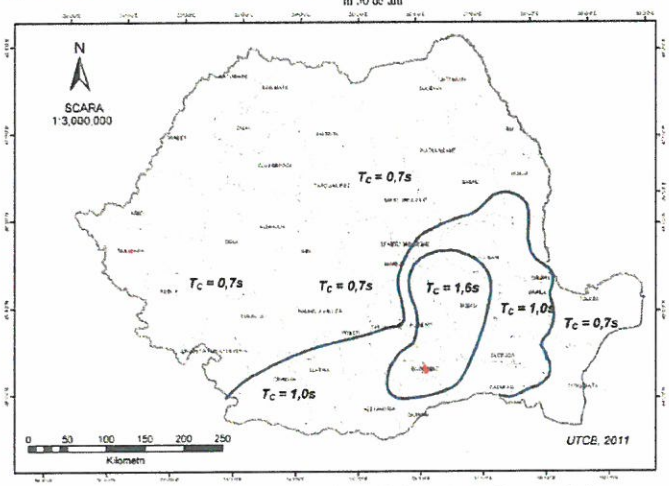


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Spectrul elastic de respuns seismic al structurii se deretmina cu formula:

$$S_e(T) = a_g \cdot \beta(T)$$

Spectrul seismic de proiectare este un spectru de raspuns inelastic, ale carui valori se obtin din relatia:

$$S_d(T) = \frac{S_e(T)}{q}$$

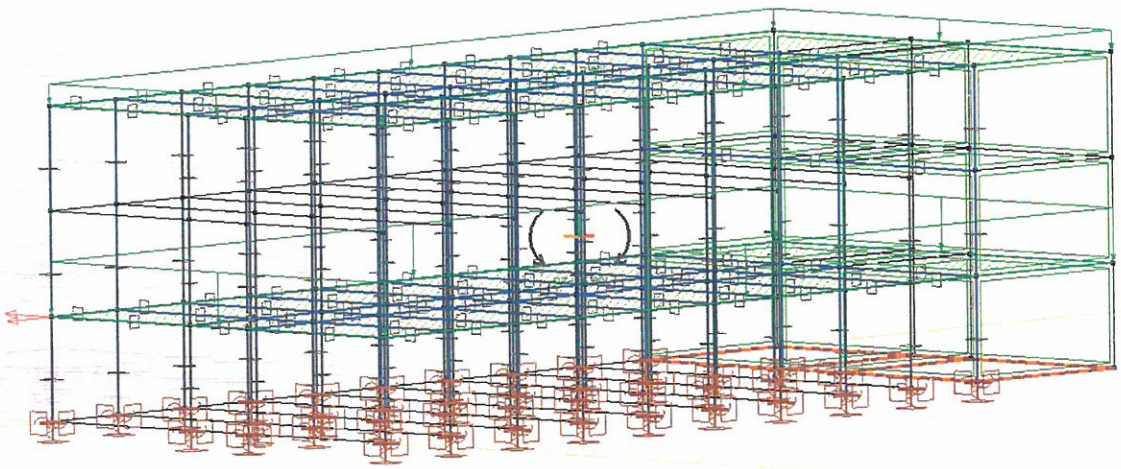
unde „q" este factorul de comportare al structurii. In cazul analizat se adopta valoarea q=1 corespunzand unui comportament neductil al structurii sub actiunea fortelor seismice.

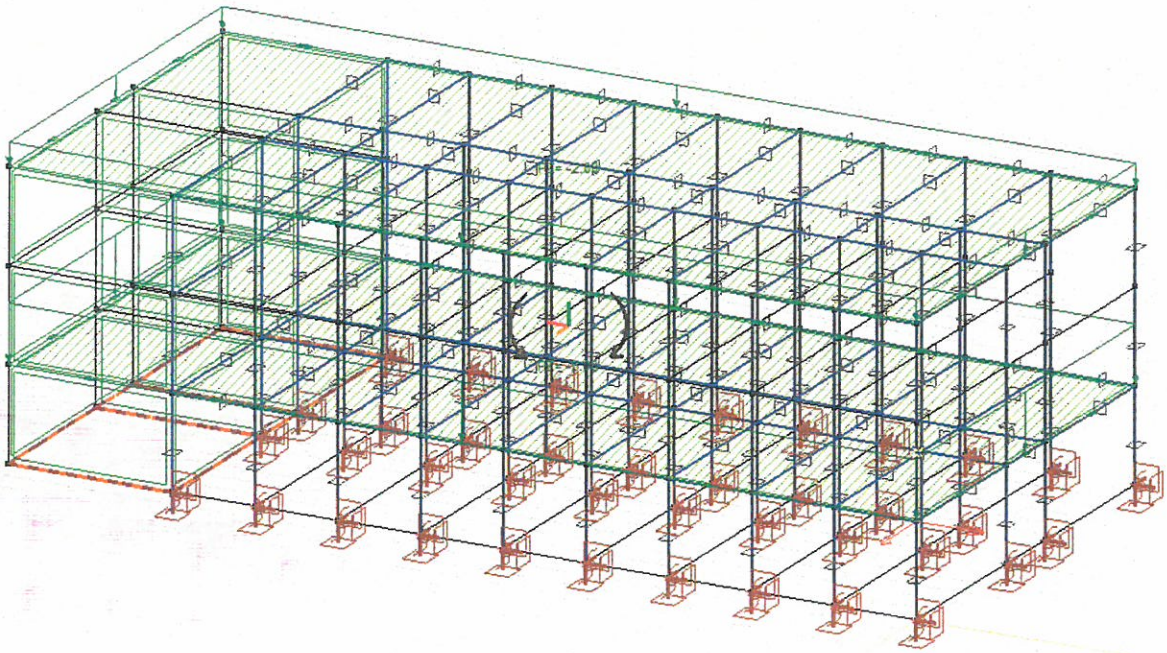
Masele structurii s-au considerat concentrate in nodurile cadrelor, fiind utilizate pentru calculul automat al incarcarilor seismice actionand:

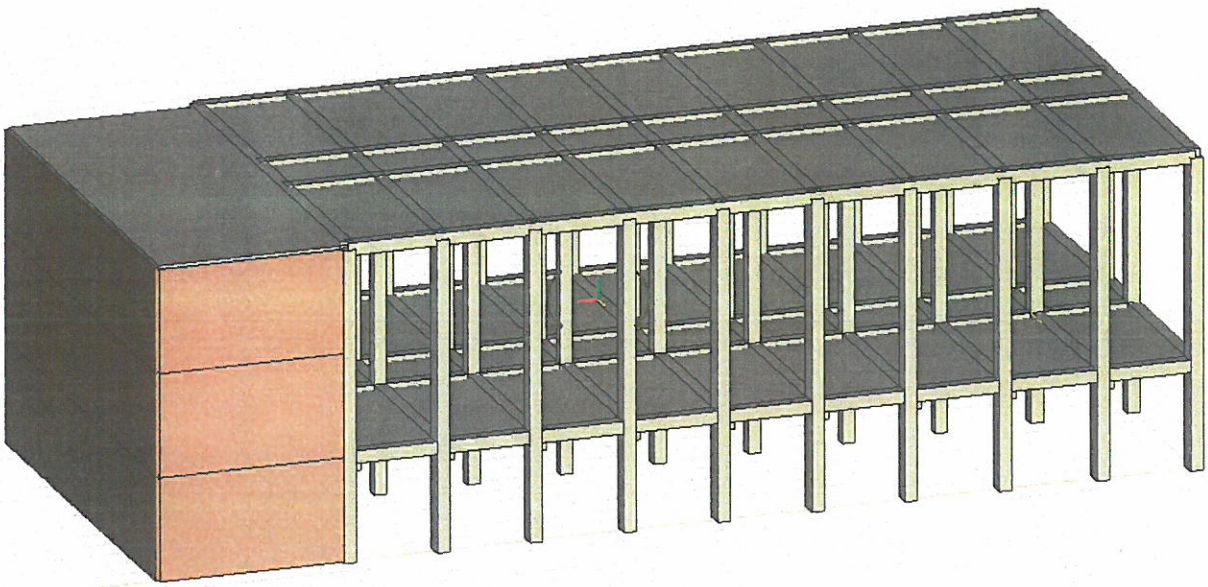
- dupa directia transversala a structurii;
- dupa directia longitudinala a structurii.

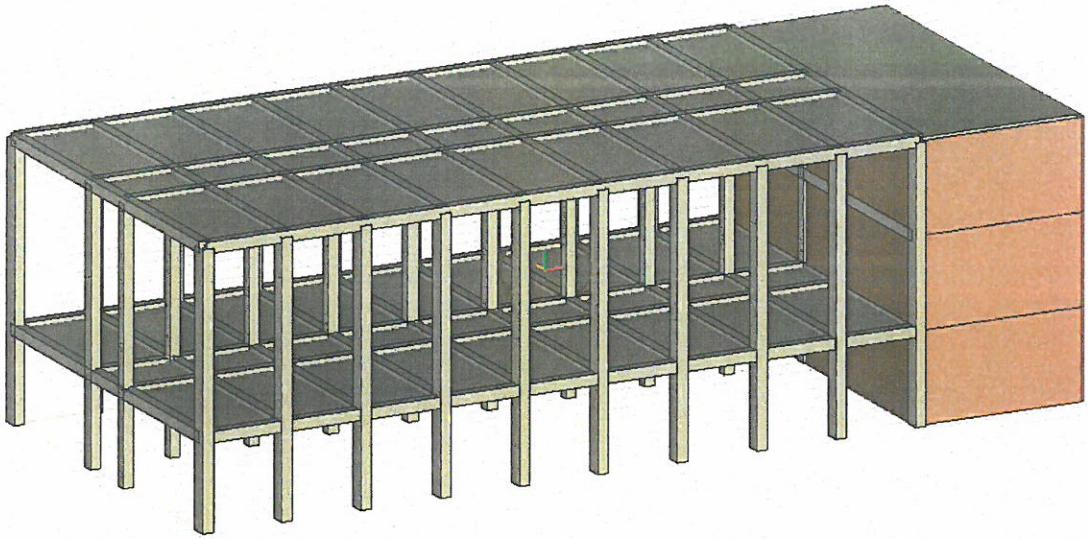
Pe baza elementelor de mai sus se efectueaza analiza seismica a structurii determinand valorile eforturilor si deplasarilor din seism in elementele acesteia.

MODELSPATIAL



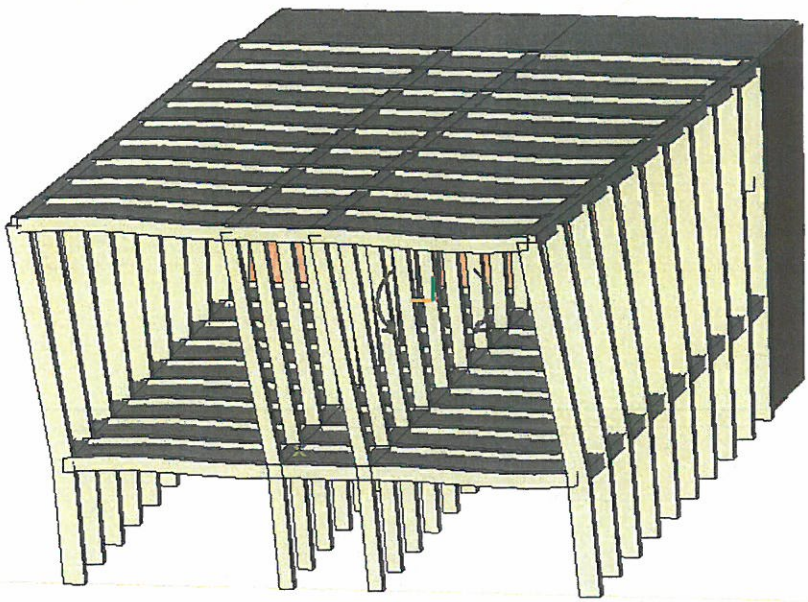




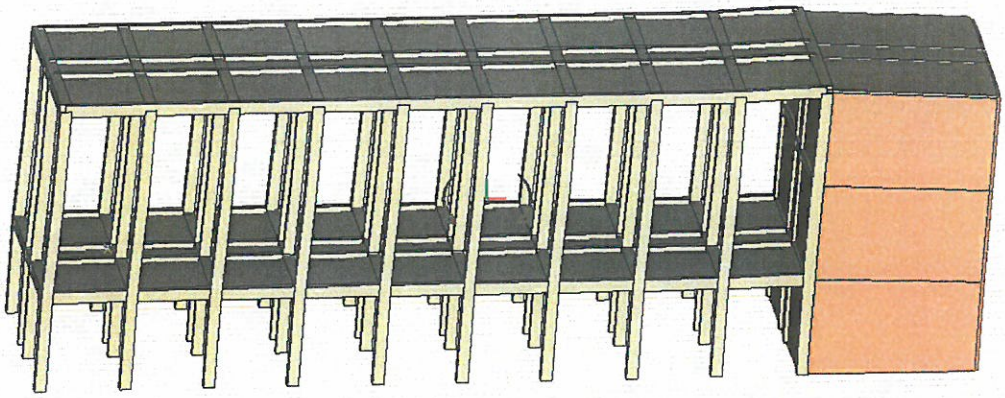


MODURI DE VIBARE

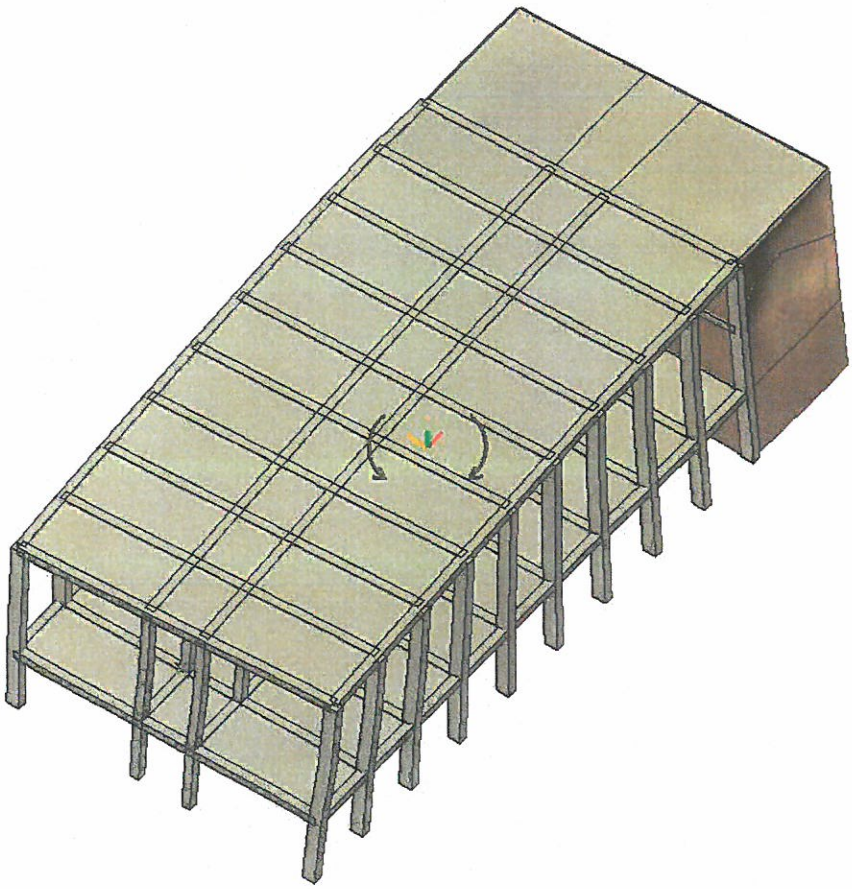
Analiza modala	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	: modal
Mod	: 1 / 9
f	: 2.99 Hz
T	: 0.334 s
ω	: 18.80 rad/s
V.p.	: 353.58
Eroare	: 2.07E-10
Iteratii	: 30
Contributia	
ε_X	: 0
ε_Y	: 0.393
ε_Z	: 0
ε_{XX}	: 0.070
ε_{YY}	: 0
ε_{ZZ}	: 0.260
Status	: Activa
$\Sigma_i \varepsilon_X$	: 0.938
$\Sigma_i \varepsilon_Y$	: 0.863
$\Sigma_i \varepsilon_Z$	: 0.001
$\Sigma_i \varepsilon_{XX}$	: 0.181
$\Sigma_i \varepsilon_{YY}$	: 0.106
$\Sigma_i \varepsilon_{ZZ}$	: 0.829
Comp.	: eZ



Analiza modala	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	: modal
Mod	: 2 / 9
f	: 5.11 Hz
T	: 0.196 s
ω	: 32.13 rad/s
V.p.	: 1032.39
Eroare	: 7.52E-11
Iteratii	: 30
Contributia	
ε_X	: 0.715
ε_Y	: 0
ε_Z	: 0
ε_{XX}	: 0
ε_{YY}	: 0.033
ε_{ZZ}	: 0
Status	: Activa
$\Sigma_i \varepsilon_X$	: 0.938
$\Sigma_i \varepsilon_Y$	: 0.863
$\Sigma_i \varepsilon_Z$	: 0.001
$\Sigma_i \varepsilon_{XX}$	: 0.181
$\Sigma_i \varepsilon_{YY}$	: 0.106
$\Sigma_i \varepsilon_{ZZ}$	: 0.829
Comp.	: eZ



Analiza modala	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	: modal
Mod	: 3 / 9
f	: 9.07 Hz
T	: 0.110 s
ω	: 56.98 rad/s
V.p.	: 3246.93
Eroare	: 2.27E-11
Iteratii	: 30
Contributia	
ε_X	: 0
ε_Y	: 0.317
ε_Z	: 0
ε_{XX}	: 0.026
ε_{YY}	: 0
ε_{ZZ}	: 0.424
Status	: Activa
$\Sigma_i \varepsilon_X$	: 0.938
$\Sigma_i \varepsilon_Y$	: 0.863
$\Sigma_i \varepsilon_Z$	: 0.001
$\Sigma_i \varepsilon_{XX}$	: 0.181
$\Sigma_i \varepsilon_{YY}$	: 0.106
$\Sigma_i \varepsilon_{ZZ}$	: 0.829
Comp.	: eZ



Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com

Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

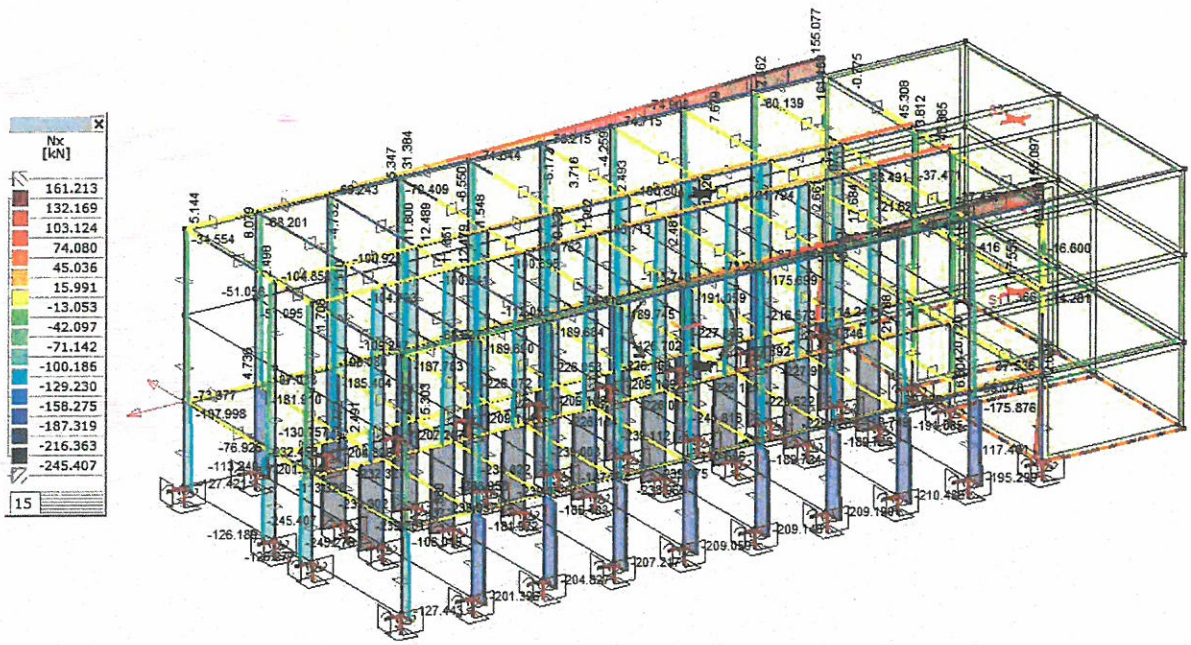
	f [Hz]	T [s]	Eroare	ε_X	ε_Y	ε_Z	ε_{XX}	ε_{YY}	ε_{ZZ}	$\Sigma_i\varepsilon_X$	$\Sigma_i\varepsilon_Y$	$\Sigma_i\varepsilon_Z$	$\Sigma_i\varepsilon_{XX}$	$\Sigma_i\varepsilon_{YY}$	$\Sigma_i\varepsilon_{ZZ}$	Activ
1	2.99	0.334	2.07E-10	0	0.393	0	0.070	0	0.260	0	0.393	0	0.070	0	0.260	✓
2	5.11	0.196	7.52E-11	0.715	0	0	0	0.033	0	0.715	0.393	0	0.070	0.033	0.260	✓
3	9.07	0.110	2.27E-11	0	0.317	0	0.026	0	0.424	0.715	0.710	0	0.096	0.033	0.685	✓
4	9.32	0.107	1.79E-11	0	0.150	0	0.084	0	0.140	0.715	0.860	0	0.180	0.033	0.825	✓
5	11.89	0.084	2.31E-6	0.003	0	0	0	0.003	0	0.723	0.860	0	0.180	0.036	0.825	✓
6	12.13	0.082	1.01E-5	0	0.001	0	0.001	0	0.002	0.723	0.861	0	0.181	0.036	0.827	✓
7	12.63	0.079	7.72E-5	0.169	0	0	0	0.047	0	0.892	0.861	0	0.181	0.083	0.827	✓
8	12.83	0.078	1.67E-4	0.046	0	0.001	0	0.023	0	0.938	0.861	0.001	0.181	0.106	0.827	✓
9	13.03	0.077	6.49E-5	0	0.002	0	0	0	0.003	0.938	0.863	0.001	0.181	0.106	0.829	✓
9/9				0.938	0.863	0.001	0.181	0.106	0.829							

Frecvente proprii (I.) [modal (SLU)]

	f [Hz]	T [s]	ω [rad/s]	V.p.	Eroare
1	2.99	0.334	18.80	353.58	2.07E-10
2	5.11	0.196	32.13	1032.39	7.52E-11
3	9.07	0.110	56.98	3246.93	2.27E-11
4	9.32	0.107	58.59	3432.55	1.79E-11
5	11.89	0.084	74.71	5580.94	2.31E-6
6	12.13	0.082	76.22	5809.20	1.01E-5
7	12.68	0.079	79.65	6343.54	7.72E-5
8	12.85	0.078	80.74	6519.59	1.67E-4
9	13.03	0.077	81.90	6707.36	6.49E-5

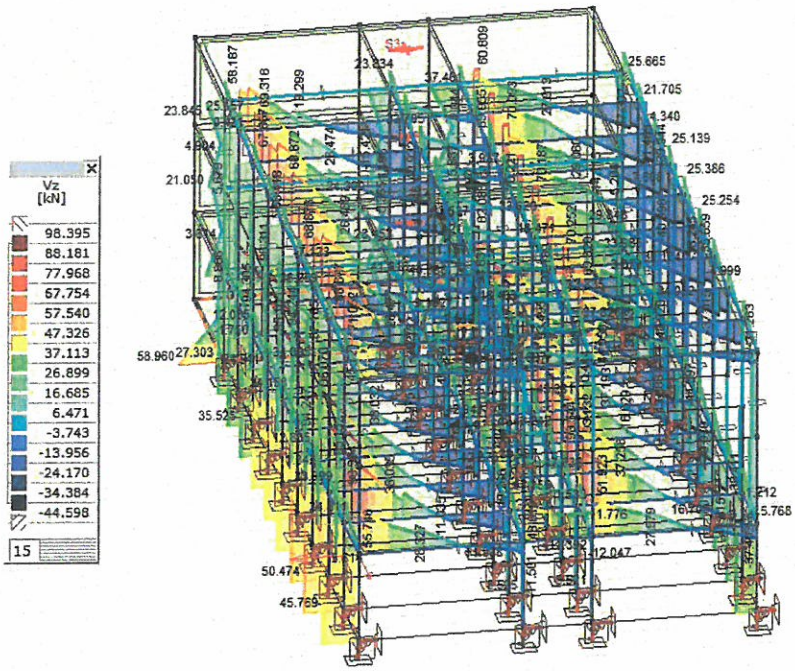
EVALUARE STRUCTURALA

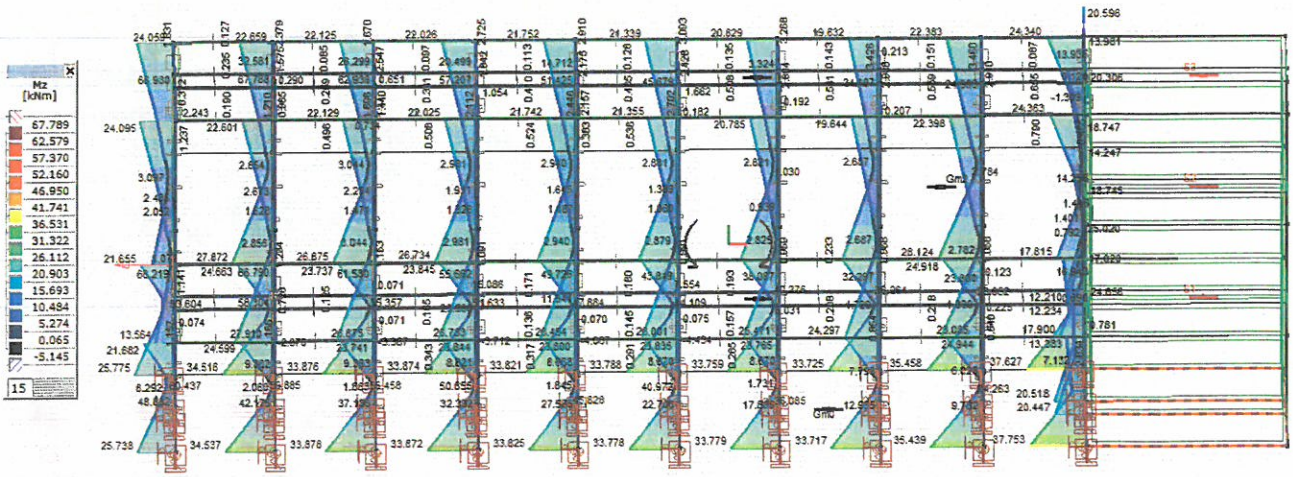
EFORTURI

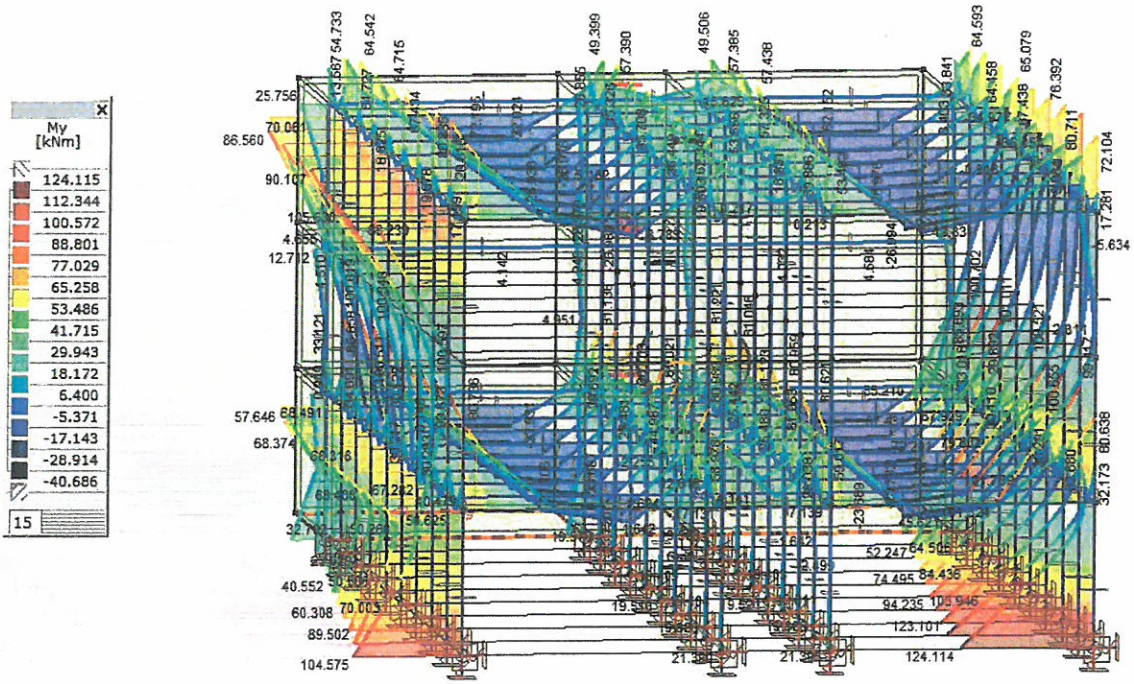


Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com

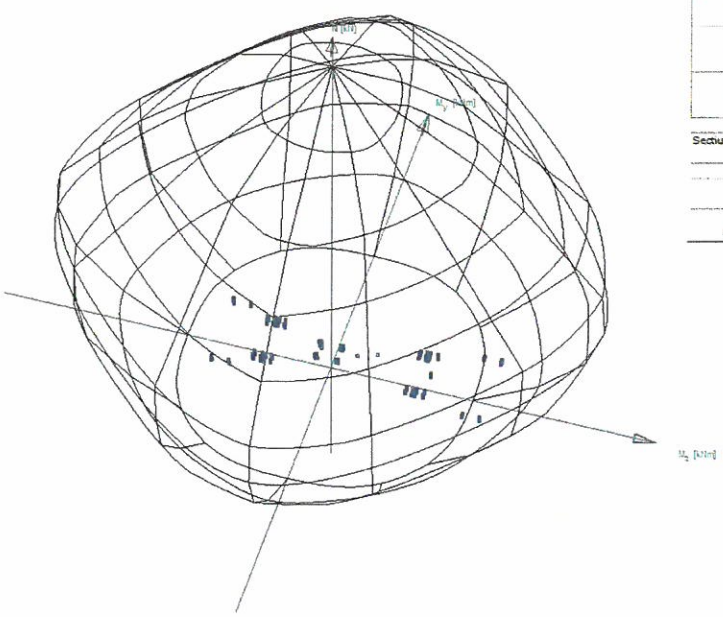
Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2







Evaluare cel mai solicitat stalp



N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
min/max		
-2615.88	0	0
482.55	0	0
	min/max	
-1050.00	-163.46	0
-1050.00	163.46	0
		min/max
-1050.00	0	-163.46
-1050.00	0	163.46

C20/25
Sectiune transversala 40x40
Ab [mm²] = 160000.00
PC52 16...28
Armare 2
As/Ab [%] = 1.01
Eficienta(N-N)
η(N = const.) = 0.945

In aceste conditii se poate enunta faptul ca: R3 = 1/0.945 = 1.05 (105 % - Rs IV)

INCADRAREA CONSTRUCTIEI IN GRUPE SI CATEGORII -CORPUL C1

Stabilirea nivelului de cunoaştere

Nivelul de cunoaştere realizat determină metoda de calcul permisă şi valorile factorilor de incredere (CF). Conform tabelul 4.1 din P100-3/2008 prezentat mai jos privind modul de stabilire a metodelor de calcul si a factorilor de incredere s-a stabilit un nivel de cunoastere limitata KL1(CF=1,35).

Nivelurile de cunoaştere şi metodele corespunzătoare de calcul

Nivelul cunoaşterii	Geometrie	Alcătuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	Din proiectul de ansamblu original şi verificarea **vizuală** prin sondaj în teren ***sau*** dintr-un releveu **complet** al clădirii	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcţiei ***şi*** pe baza unei inspecţii în teren **limitate**	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcţiei ***şi*** din teste în teren **limitate**	LF-MRS	**1,35**
KL2	Din proiectul de ansamblu original şi verificarea **vizuală** prin sondaj în teren ***sau*** dintr-un releveu **complet** al clădirii	Din proiectul de execuţie original incomplet şi dintr-o inspecţie în teren **limitată** ***sau*** dintr-o inspecţie în teren **extinsă**	Din specificaţiile de proiectare originale şi din teste **limitate** în teren ***sau*** dintr-o testare **extinsă** a calităţii materialelor în teren	Orice metodă, conform **P 100-1/2006**	1,20
KL3	Din proiectul de ansamblu original şi verificarea **vizuală** prin sondaj în teren ***sau*** dintr-un releveu **complet** al clădirii	Din proiectul de execuţie original complet şi dintr-o inspecţie **limitată** pe teren ***sau*** dintr-o inspecţie pe teren **cuprinzătoare**	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare şi din teste **limitate** pe teren ***sau*** dintr-o testare **cuprinzătoare**	Orice metodă, conform **P 100 - 1/2006**	1,00

LF = metoda forţei laterale echivalente; MRS = calcul modal cu spectre de răspuns

Obiectivele de performanta pentru evaluarea constructiei

Evaluarea seismică a clădirilor existente urmăreste să stabileasca dacă acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranta cerintele fundamentale (nivelurile de performanta) avute in vedere la proiectarea constructiilor noi, conform P 100-1/2013, pct.2.1.

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com
Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

Structura se verifică pentru asigurarea **Cerintei de sigurantă a vietii** asociată unui interval mediu de recurenta al evenimentului seismic IMR=100 ani.

Verificarea **Cerintei de limitare a degradarilor** pentru solicitarea seismica in planul peretelui si perpendicular pe planul peretelui nu este necesara, avand in vedere ca structura nu prezinta finisaje si instalatii speciale.

Alegerea metodologiei de evaluare si metodei de calcul

Conform punctului 3.1.2. din Anexa B din P100-3/2019, pentru aplicarea metodologiei de nivel 2, indicatorul R1 se stabileste in baza verificarii unor condiiti de conformare.

Aceasta evaluare, conform tabelului B. 2 din Anexa B din P100-3/2019 este:

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Condiții privind configurația structurii	Punctaj maxim:		50 puncte
Traseul încărcărilor este continuu Sistemul este redundant (sistemul are suficiente legături pentru a avea stabilitate laterală și suficiente zone plastice potențiale) Nu există niveluri slabe din punct de vedere al rezistenței Nu există niveluri flexibile Nu există modificări importante ale dimensiunilor în plan ale sistemului structural de la nivel la nivel Nu există discontinuități pe verticală (toate elementele verticale sunt continue până la fundație) Nu există diferențe între masele de nivel mai mari de 30 % Efectele de torsiune de ansamblu sunt moderate Infrastructura (fundațiile) este în măsură să transmită la teren forțele verticale și orizontale	50	30 – 49	0 – 29
Punctaj total realizat		**45**	
	45		
(ii) Condiții privind interacțiunile structurii	Punctaj maxim:		10 puncte
Distanțele până la clădirile vecine depășesc dimensiunea minimă de rost, conform P100 Planșeele intermediare (supantele) au o structură laterală proprie sau sunt ancorate adecvat de structura principală Pereții nestructurali sunt izolați	10	5 – 9	0 – 4
Punctaj total realizat	10		
	10		
(iii) Condiții privind alcătuirea elementelor structurale	Punctaj maxim:		30 puncte

(a) Structuri tip cadru de beton armat Ierarhizarea rezistențelor elementelor structurale asigură dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice: la fiecare nod suma momentelor capabile ale stâlpilor este mai mare decât suma momentelor capabile ale grinzilor Efortul axial mediu normalizat în fiecare stâlp respectă condiția vd≤0,30 (calculat utilizând rezistența la compresiune a betonului stabilită conform 6.1, 11) În structură nu există stâlpi scurți: raportul între înălțimea secțiunii și înălțimea liberă a stâlpului este mai mic decât 3 Rezistența la forța tăietoare a nodurilor este suficientă pentru a se putea mobiliza rezistența la încovoiere la extremitățile grinzilor și stâlpilor 30 20 – 29 0 – 19 55 Înnădirile armăturilor în stâlpi respectă condițiile din P100-1 Înnădirile armăturilor din grinzi se realizează în afara zonelor critice Etrierii în stâlpi sunt dispuși astfel încât fiecare bară verticală se află în colțul unui etrier (agrafe) Distanțele între etrieri în zonele critice ale stâlpilor nu depășesc 10 diametre, iar în restul stâlpului ¼ din latură Distanțele între etrieri în zonele plastice ale grinzilor nu depășesc 12 diametre și ½ din lățimea grinzii Armarea transversală a nodurilor este cel puțin cea necesară în zonele critice ale stâlpilor Rezistența grinzilor la momente pozitive pe reazeme este cel puțin 30% din rezistența la momente negative în aceeași secțiune La partea superioară a grinzilor sunt prevăzute cel puțin 2 bare continue (neîntrerupte în deschidere)	30	20 – 29	0 – 19
Punctaj total realizat	30		
	30		
(iv) Condiții referitoare la planșeu	Punctaj maxim:		10 puncte
Placa planșeelor cu o grosime ≥ 100 mm este realizată din beton armat monolit sau din predale prefabricate cu o suprabetonare adecvată Armăturile centurilor și armăturile distribuite în placă asigură rezistența necesară la încovoiere și forța tăietoare pentru forțele seismice aplicate în planul planșeului Forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereți, cadre) prin eforturi de lunecare și compresiune în beton, și/sau prin conectori și colectori din armături cu secțiune suficientă Golurile în planșeu sunt bordate cu armături suficiente, ancorate adecvat	10	6 – 9	0 – 5
Punctaj total realizat			**10**
	10		

Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	**R1 = 95 puncte**

Conform tabelului prezentat mai sus s-a stabilit valoarea indicatorului R1=95 pct

GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ R2/C1

Conform punctului 3.2 din Anexa B din P100-3/2019, evaluarea starii de degradare se face pe baza criteriilor date in tabelul B.3.
Aceasta evaluare, conform tabelului B3 din Anexa B din P100-3/2019 este:

Criteriu	Criteriul este îndeplinit	Criteriul nu este îndeplinit	
		Neîndeplinire moderată	Neîndeplinire majoră
(i) Degradări produse de acțiunea cutremurului	Punctaj maxim:		50 puncte
Fisuri și deformații remanente în zonele critice (zonele plastice) ale stâlpilor, pereților și grinzilor Fracturi și fisuri remanente înclinate produse de forța tăietoare în grinzi Fracturi și fisuri longitudinale deschise în stâlpi și/sau pereți produse de eforturi de compresiune. Fracturi sau fisuri înclinate produse de forța tăietoare în stâlpi și/sau pereți Fisuri de forfecare produse de lunecarea armăturilor în noduri Cedarea ancorajelor și înnădirilor barelor de armătură Fisurarea pronunțată a planșeelor Degradări ale fundațiilor sau terenului de fundare	50	26– 49	0 – 25
		48	
Punctaj total realizat	**48**		
(ii) Degradări produse de încărcările verticale	Punctaj maxim:		20 puncte
Fisuri și degradări în grinzi și plăcile planșeelor Fisuri și degradări în stâlpi și pereți	20	11 – 19	0 – 10
		19	
Punctaj total realizat	**20**		
(iii) Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgerea lentă a betonului)	Punctaj maxim:		10 puncte
	10	6 – 9	1 – 5
	10		
Punctaj total realizat	**10**		
(iv) Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.)	Punctaj maxim:		10 puncte
	10	6 – 9	1 – 5
	10		
Punctaj total realizat	**10**		
(v) Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezgheț, agenți corozivi chimici sau biologici etc., asupra: - betonului - armăturii de oțel (inclusiv asupra proprietăților de aderență ale acesteia)	Punctaj maxim:		10 puncte
	10	6 – 9	1 – 5
		9	
Punctaj total realizat	**9**		
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	**R2 =96puncte**		

Conform tabelului prezentat mai sus s-a stabilit valoarea indicatorului R2=96

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com

CORP C1- CLADIRE SCOALA

EVALUAREA INCARCARILOR

Încarcarea din greutatea proprie (incarcarea permanenta)

Valorile normate ale incarcarii permanente luate in calcul sunt:

- Greutatea proprie a cadrelor de beton si a planseelor = introdusa automat in calculul spatial de catre programul de calcul,
- Greutatea proprie a acoperişului este de 1.6 kN/m^2 (incarcarea fara planseu)
- Greutatea proprie a peretilor opaci de inchidere g_p^n= 35 daN/m^2

Coeficientul incarcarii este n=1.35, pentru starea limita ultima de rezistenta si stabilitate metal, respectiv n=1.0 pentru starea limita a exploatarii normale.

Încarcarea distribuita din zapada (conform Cod de proiectare CR1-1-3-2012 „Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor")

b) Intensitatea normata a incarcarii in varianta **zapada uniform distribuita**:

(8) Valoarea caracteristica a incărcarii din zăpadă pe acoperiş, s, pentru situația de proiectare persistentă/tranzitorie se determină astfel:

$$s = \gamma_{Is}\, \mu_i\, C_e\, C_t\, s_k \qquad (4.1)$$

unde:

γ_{Is} este factorul de importanță-expunere pentru acțiunea zăpezii;
μ_i coeficientul de formă al încărcării din zăpadă pe acoperiş (Capitolul 5);
s_k valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol [kN/m^2], în amplasament;
C_e coeficientul de expunere al construcției în amplasament;
C_t coeficientul termic.

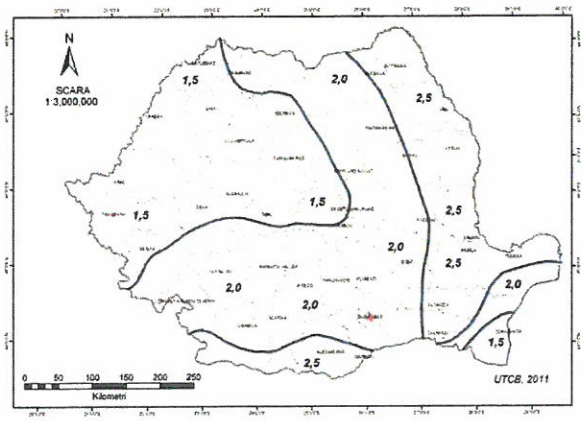


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zapada pe sol s_k, kN/m^2, pentru altitudini A = 1000 m
NOTA: Pentru altitudini A > 1000 m valorile s_k se determina cu relațiile (3.1) si (3.2)

- pozitie geografica a cladirii: ⇒ zona s_{ok} = 1,5 kN/mp pe harta de zonare

Factor de importanta – 1,2
c_e= 1,0 (expunere partiala a obiectivului)
c_t = 1,0
μ_i =0,8 (coeficientul de forma pentru zapada uniforma)

Intensitatea normata a incarcarii este:
- zapada uniforma: Sk=1,5 kN/m^2
Coeficientii incarcarilor, pentru determinarea valorilor de calcul;

Starea limita ultima de rezistenta si stabilitate sub actiunea gruparii fundamentale (zapada are rol predominant)	1,5
Starea limita ultima de rezistenta si stabilitate sub actiunea gruparii fundamentale (zapada are rol secundar)	1,05
Starea limita a exploatarii normale sub efectul incarcarilor totale de exploatare	1,0
Starea limita ultima sub actiunea gruparilor speciale	Fractiunea din zapada: γ=0,4

Evaluarea incarcarii normate distribuite din vânt (Cr 1-1-4- 2012)
Intensitatea normata a componentei normale este:

$$w(z) = q_{ref} c_e(z) c_p$$

$$w_e = \gamma_{Iw} \cdot c_{pe} \cdot q_p(z_e) \qquad (3.1)$$

unde:

$q_p(z_e)$ este valoarea de vârf a presiunii dinamice a vântului evaluată la cota z_e;

z_e este înălțimea de referință pentru presiunea exterioară (vezi Capitolul 4);

c_{pe} este coeficientul aerodinamic de presiune / suc țiune pentru suprafețe exterioare (vezi Capitolul 4);

γ_w este factorul de importanță – expunere.

-presiunea dinamica de baza:
q_{ref}=0.7

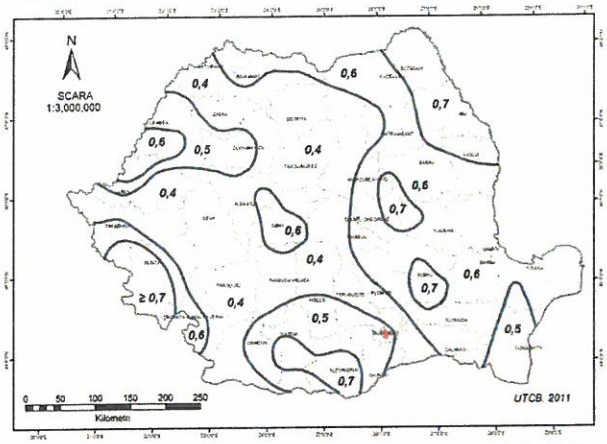


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b, în kPa, având $IMR = 50$ ani
NOTĂ. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

-Coeficientii incarcarii din vant sunt:

Starea limita ultima de rezistenta si stabilitate sub actiunea gruparii fundamentale (vantul are rol predominant)	1,5
Starea limita ultima de rezistenta si stabilitate sub actiunea gruparii fundamentale (vantul are rol secundar)	1,05
Starea limita a exploatarii normale sub efectul incarcarilor totale de exploatare	1,0
Starea limita ultima sub actiunea gruparilor speciale	Nu se ia in calcul vânt maxim cu seism (STAS10101/0A-85 paragr. 4.2 pct. 9)

Evaluarea actiunii seismice

Amplasamentul constructiei este localizat in Arad, cu a_g=0,20g conform normativului P100/2006.
Pentru acest amplasament încarcarea seismica se determina conform normativului in baza urmatoarelor valori:

a_g= 0,20 g
ξ=0,05 (fractiunea de amortizare critica)
T_c =0,7 sec (perioada de colt)
β (T) = conform formule normativ

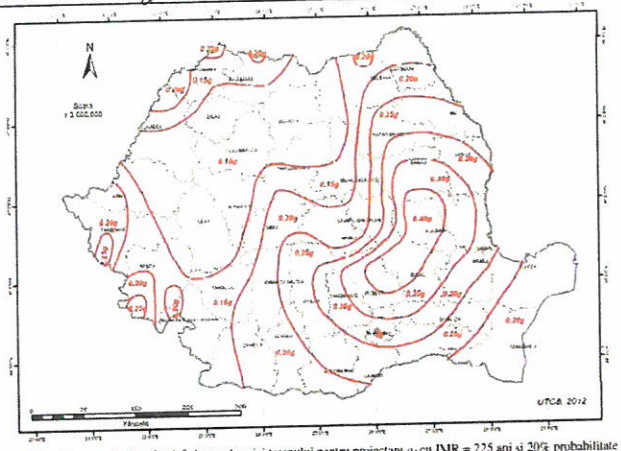


Figura 3.1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

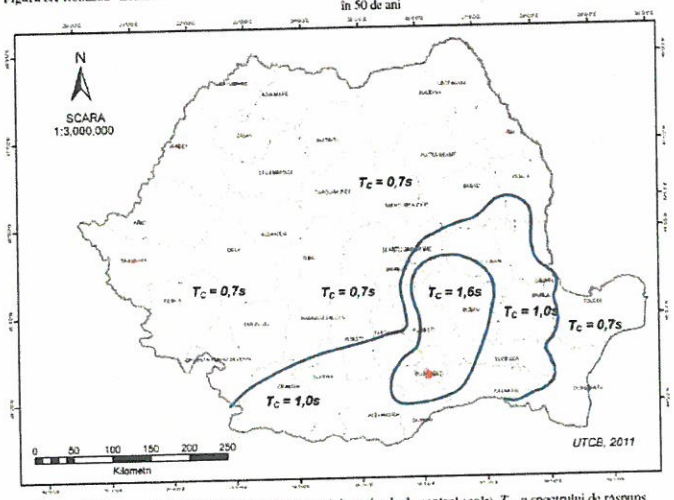


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

Spectrul elastic de respuns seismic al structurii se deretmina cu formula:

$$S_e(T) = a_g \cdot \beta(T)$$

Spectrul seismic de proiectare este un spectru de raspuns inelastic, ale carui valori se obtin din relatia:

$$S_d(T) = \frac{S_e(T)}{q}$$

unde „q" este factorul de comportare al structurii. In cazul analizat se adopta valoarea q=1 corespunzand unui comportament neductil al structurii sub actiunea fortelor seismice.

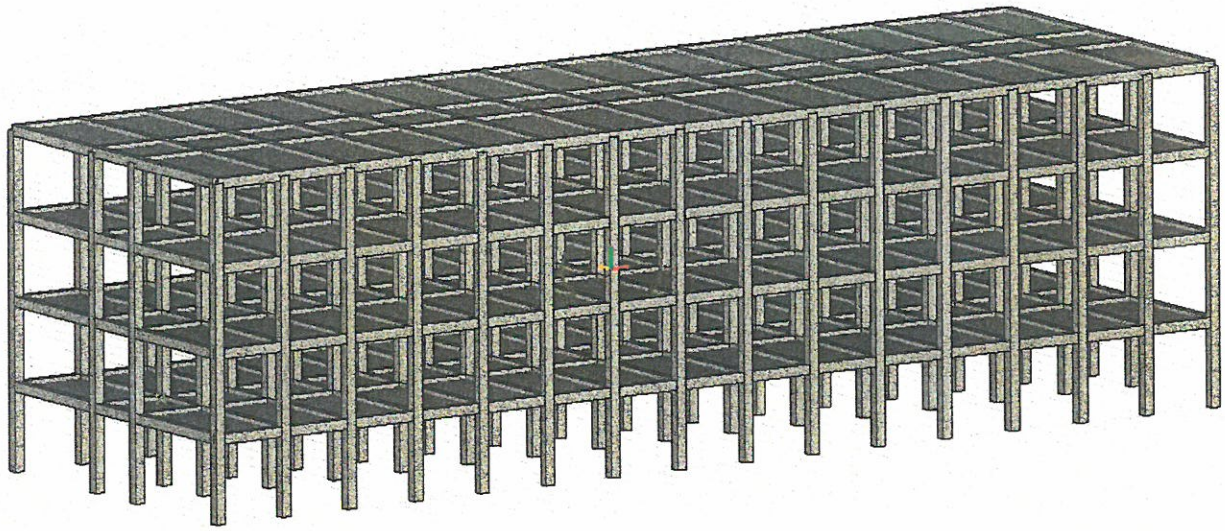
Masele structurii s-au considerat concentrate in nodurile cadrelor, fiind utilizate pentru calculul automat al incarcarilor seismice actionand:

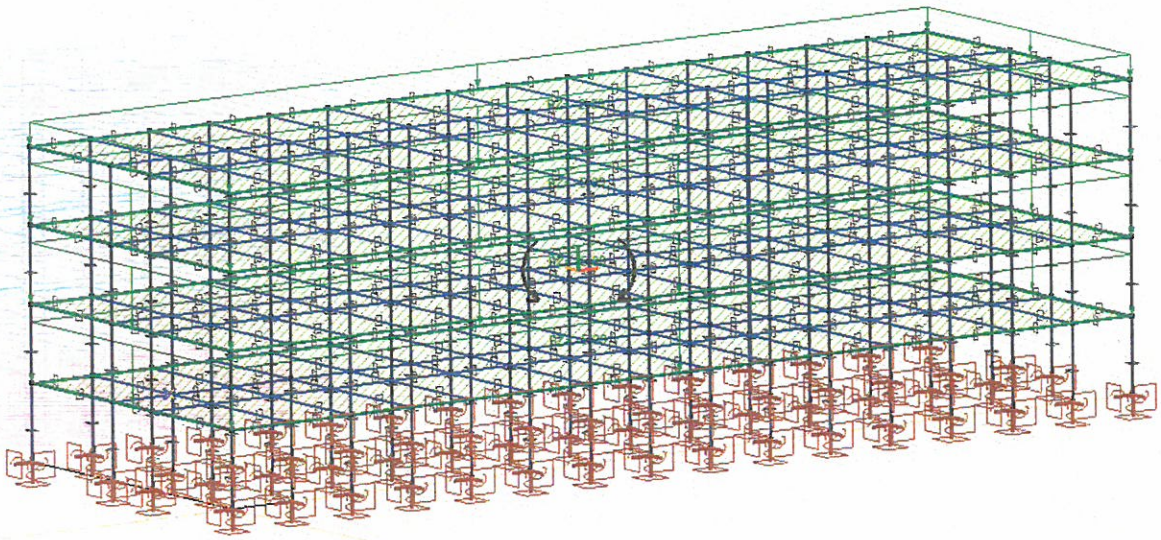
- dupa directia transversala a structurii;
- dupa directia longitudinala a structurii.

Pe baza elementelor de mai sus se efectueaza analiza seismica a structurii determinand valorile eforturilor si deplasarilor din seism in elementele acesteia.

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com
Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

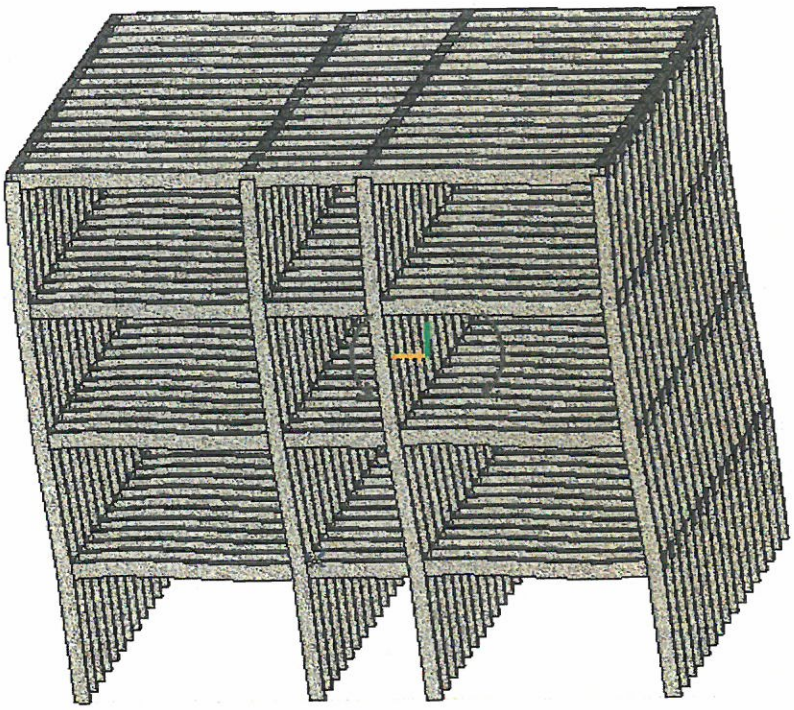
MODEL SPATIAL

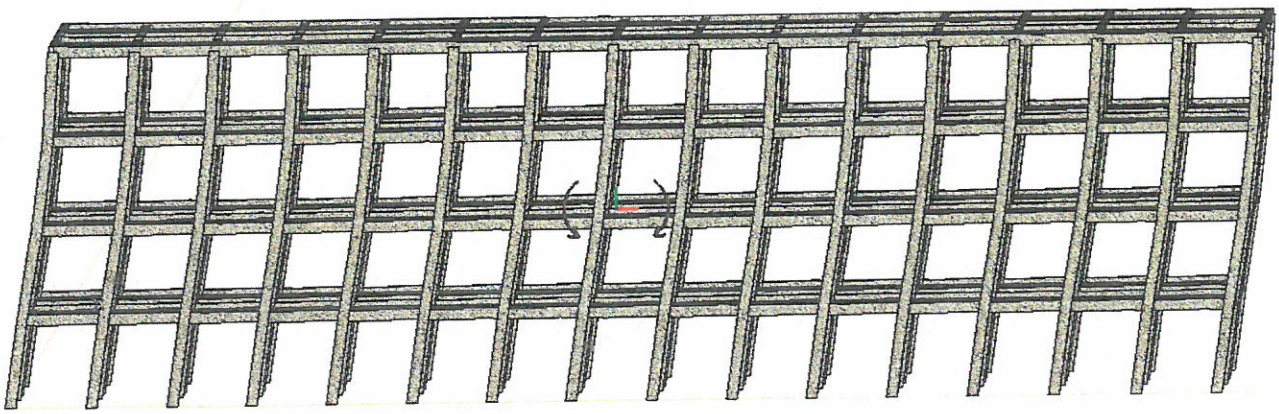


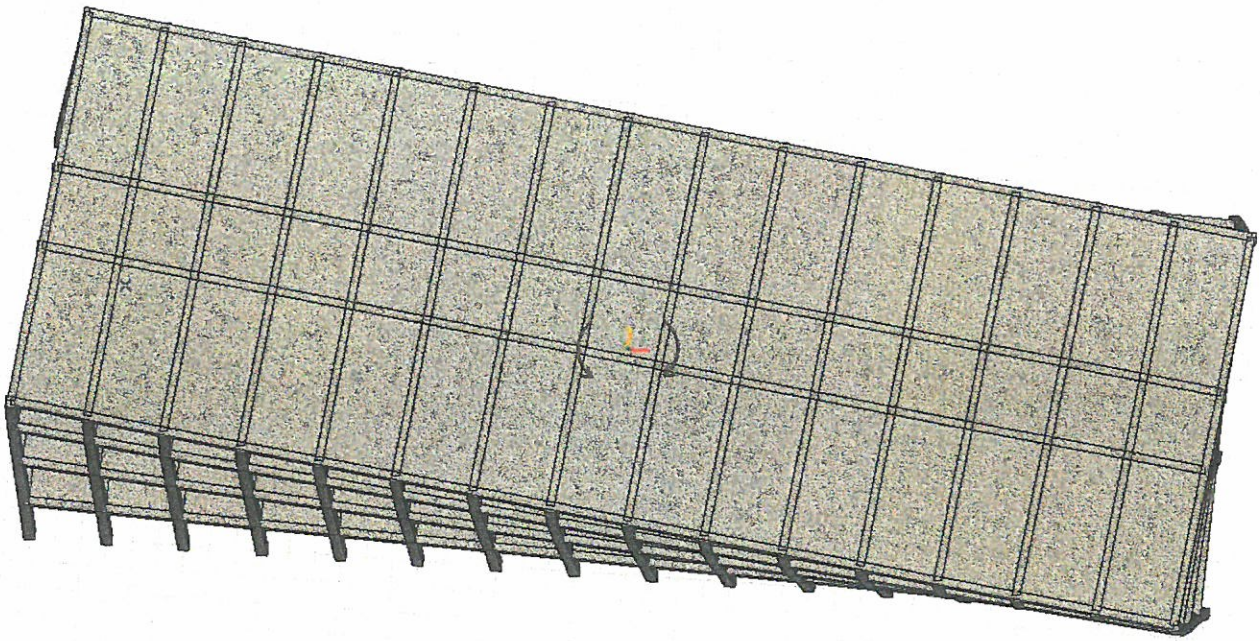


MODURI DE VIBARE

Analiza modala	
Normativ	Eurocode-RO
Ipoteza	: MODAL
Mod	: 1 / 9
f	: 1.57 Hz
T	: 0.639 s
ω	: 9.84 rad/s
V.p.	: 96.74
Eroare	: 7.52E-10
Iteratii	: 20
Contributia	
ε_X	: 0
ε_Y	: 0.831
ε_Z	: 0
ε_{XX}	: 0.062
ε_{YY}	: 0
ε_{ZZ}	: 0
Status	: Activa
$\Sigma_i \varepsilon_X$	: 0.978
$\Sigma_i \varepsilon_Y$	: 0.973
$\Sigma_i \varepsilon_Z$	: 0
$\Sigma_i \varepsilon_{XX}$	: 0.349
$\Sigma_i \varepsilon_{YY}$	: 0.067
$\Sigma_i \varepsilon_{ZZ}$	: 0.971
Comp.	: eZ







	f [Hz]	T [s]	Eroare	ε_X	ε_Y	ε_Z	ε_{XX}	ε_{YY}	ε_{ZZ}	$\Sigma_i \varepsilon_X$	$\Sigma_i \varepsilon_Y$	$\Sigma_i \varepsilon_Z$	$\Sigma_i \varepsilon_{XX}$	$\Sigma_i \varepsilon_{YY}$	$\Sigma_i \varepsilon_{ZZ}$	Activ
1	1.57	0.639	7.52E-10	0	0.831	0	0.062	0	0	0	0.831	0	0.062	0	0	✓
2	1.70	0.587	6.42E-10	0	0	0	0	0	0.832	0	0.831	0	0.062	0	0.832	✓
3	1.83	0.548	5.36E-10	0.848	0	0	0	0.011	0	0.848	0.831	0	0.062	0.011	0.832	✓
4	4.90	0.204	7.34E-11	0	0.105	0	0.250	0	0	0.848	0.936	0	0.312	0.011	0.832	✓
5	5.30	0.189	6.37E-11	0	0	0	0	0	0.103	0.848	0.936	0	0.312	0.011	0.935	✓
6	5.55	0.180	5.76E-11	0.098	0	0	0	0.052	0	0.946	0.936	0	0.312	0.063	0.935	✓
7	8.54	0.117	5.89E-7	0	0.037	0	0.036	0	0	0.946	0.973	0	0.349	0.063	0.935	✓
8	9.17	0.109	9.58E-6	0	0	0	0	0	0.036	0.946	0.973	0	0.349	0.063	0.971	✓
9	9.22	0.108	6.95E-6	0.031	0	0	0	0.005	0	0.978	0.973	0	0.349	0.067	0.971	✓
9/9				**0.978**	**0.973**	**0**	**0.349**	**0.067**	**0.971**							

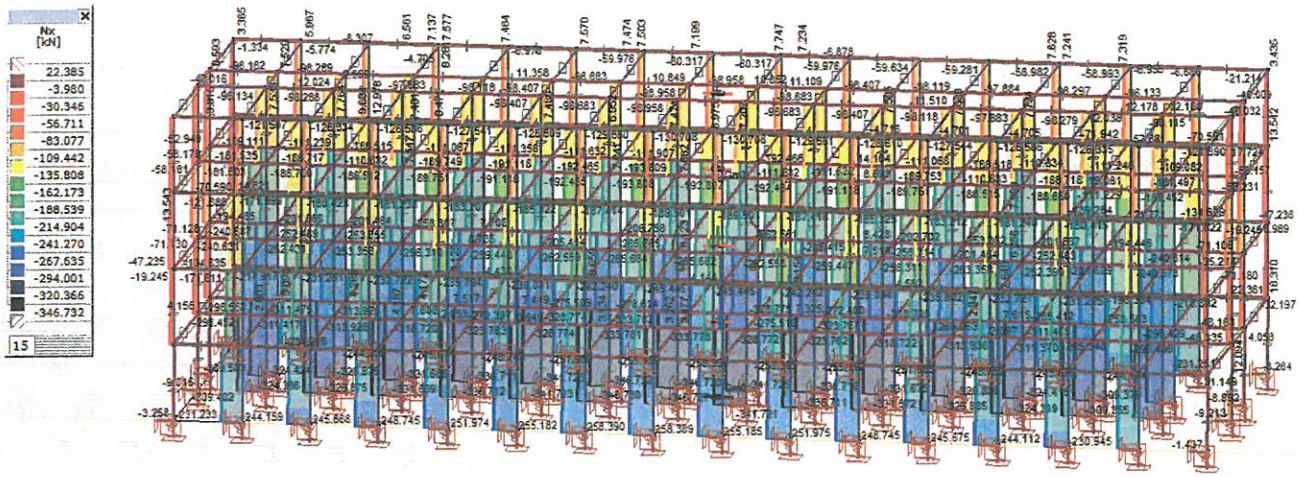
	f [Hz]	T [s]	ω [rad/s]	V.p.	Eroare
1	1.57	0.639	9.84	96.74	7.52E-10
2	1.70	0.587	10.70	114.39	6.42E-10
3	1.83	0.548	11.47	131.54	5.36E-10
4	4.90	0.204	30.77	946.95	7.34E-11
5	5.30	0.189	33.30	1109.09	6.37E-11
6	5.55	0.180	34.85	1214.21	5.76E-11
7	8.54	0.117	53.66	2879.30	5.89E-7
8	9.17	0.109	57.64	3322.45	9.58E-6
9	9.22	0.108	57.96	3359.59	6.95E-6

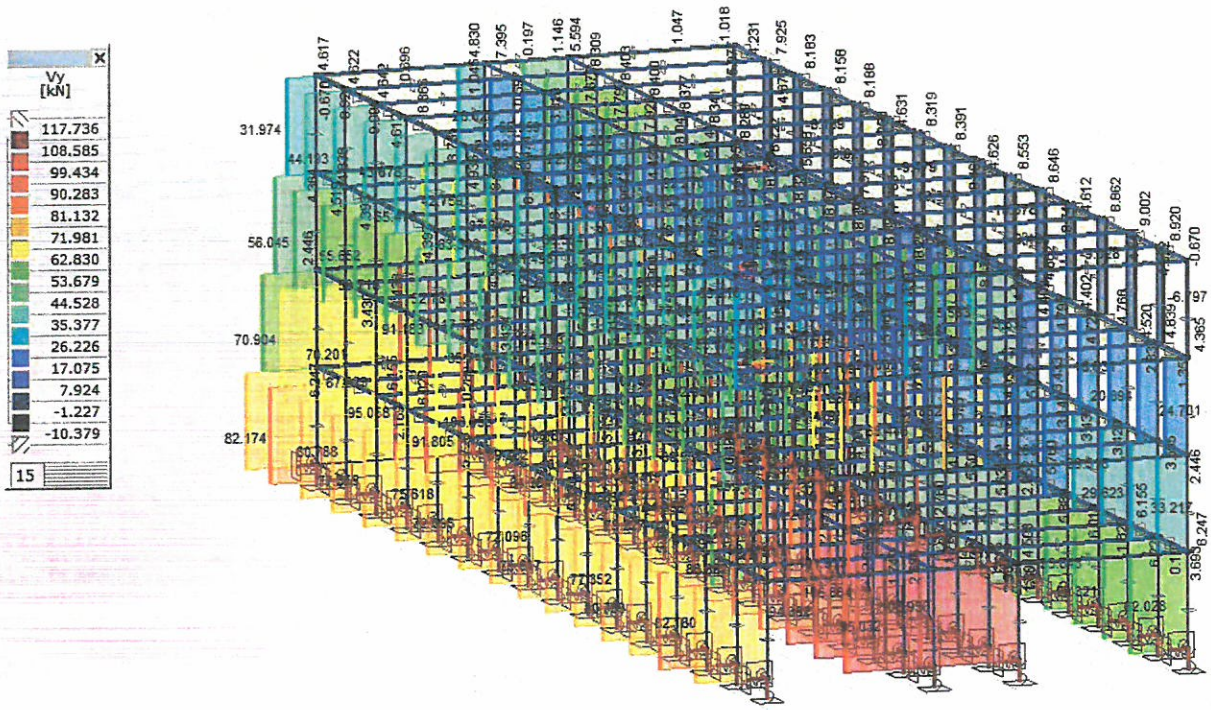
Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com

Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

EVALUARE STRUCTURALA

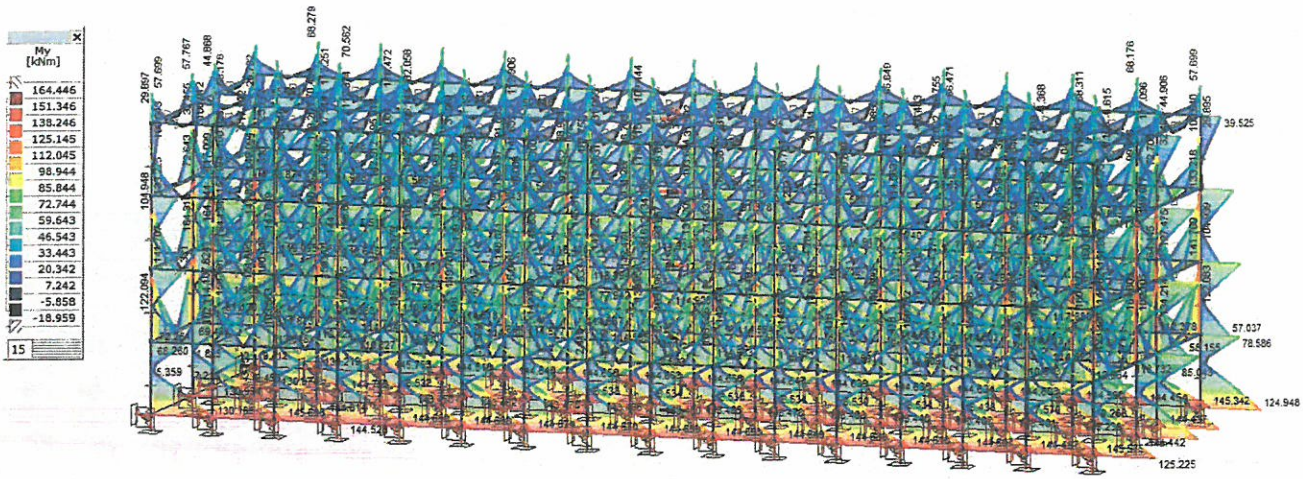
EFORTURI

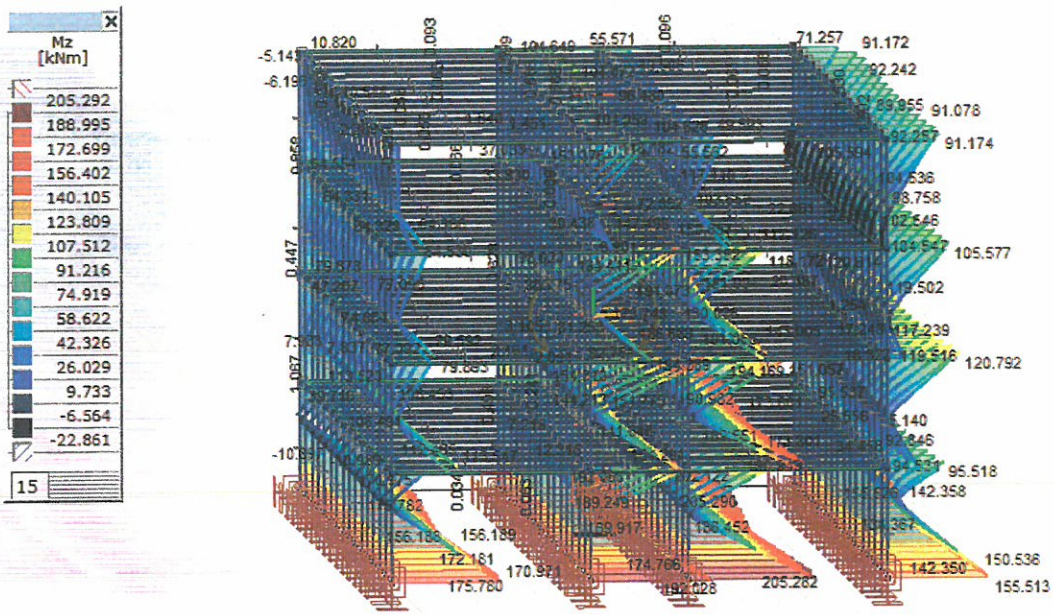




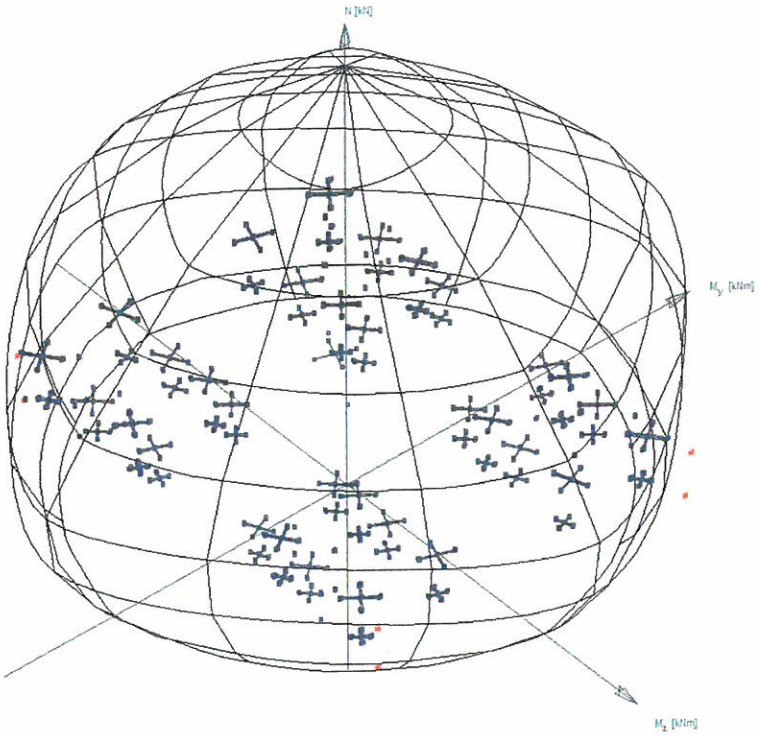
Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com

Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2





Evaluare cel mai solicitat stalp



N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
min/max		
-3264.31	0	0
1130.97	0	0
	min/max	
-1150.00	-239.88	0
-1150.00	239.88	0
		min/max
-1150.00	0	-239.88
-1150.00	0	239.88
C20/25		
Sectiune transversala 40x40		
Ab [mm²] = 160000.00		
PCS2 16...28		
Armare 12		
As/Ab [%] = 2.36		
Eficienta(M-N)		
η(e = const.) = 1.075		

In aceste conditii se poate enunta faptul ca: R3 = 1/1.075 = 0.93 (93 % - Rs IV)

R_3>0,70-pentru sursa seismica Banat

R_3 rezultat este normal in situatia noastra avand in vedere structura de rezistenta din cadre din beton

Sinteza evaluarii și formularea concluziilor pentru corpul salii de sport

Încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc seismic se face pe baza celor doi indicatori care au făcut obiectul evaluării.Aceasta evaluare, conform Anexa B din P100-3/2019

Valorile celor trei indicatori asociate claselor de risc seismic sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Valori ale indicatorului R1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R1 (R1=95)			
< 30	30 – 59	60 – 89	90 – 100

Valori ale indicatorului R2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R2 (R2=96)			
< 50	50 – 69	70 – 89	90 – 100

Valori ale indicatorului R3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3 (%) (R3=105%)			
< 35	35 – 64	65 – 89	90 – 100

Conform indicatorilor R_1, R_2, R_3 clădirea C1,se încadrează în **clasa de risc seismic IV**

Clasa R(s) IV, corespunzătoare construcţiilor la care răspunsul seismic aşteptat este similar celui obţinut la construcţiile proiectate pe baza prescripţiilor în vigoare

Interventia structurala este necesara daca R3< 0.70 pentru sursa seismica Banat.

Corpul de cladire C1-Cladirea Scoala:

SINTEZA EVALUĂRII

Evaluarea susceptibilității de avariere la cutremur și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării:
(a) condițiile privind alcătuirea clădirii referitoare la îndeplinirea regulilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice;
(b) condiții privind degradările structurale produse în trecut de acțiunea seismică și de alte cauze;
(c) condiții privind capacitatea seismică a structurii și componentelor nestructurale, exprimată, după caz, în termeni de rezistență sau deplasări;

Încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc seismic se face pe baza celor trei indicatori care au făcut obiectul evaluării conform capitolului 8 din P100-3/2019.

Valorile celor trei indicatori asociate claselor de risc seismic sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Valori ale indicatorului R1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R1 (R1=95)			
< 30	30 – 59	60 – 89	90 – 100

Valori ale indicatorului R2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R2 (R2=96)			
< 50	50 – 69	70 – 89	90 – 100

Valori ale indicatorului R3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R3 (%) (R3=93%)			
< 35	35 – 64	65 – 89	90 – 100

Conform indicatorilor R_1, R_2, R_3 clădirea C1,se încadrează în **clasa de risc seismic IV**

Clasa R(s) IV, corespunzătoare construcţiilor la care răspunsul seismic aşteptat este similar celui obţinut la construcţiile proiectate pe baza prescripţiilor în vigoare

Interventia structurala este necesara daca R3< 0.70 pentru sursa seismica Banat.

MASURI DE INTERVENTIE CARE SE PROPUN:

CORPUL C1:

-se va executa o sarpanta cu o asteriala din lemn si invelitoare din tabla sau ceramica peste terasa existenta.Pentru a echilibra sarcinile se recomanda desfacerea straturilor de pe tesasa si eliminarea lor.Pentru asigurarea termoizolatiei se va utiliza vata bazaltica.

-in zonele unde se constata desprinderi din acoperirea armaturilor se vor face interventii cu pasivant la armature si refacerea cu mortare epoxidice a stratului de acoperire.

CORPUL C2

-este necesara executia unui acoperis,care sa inglobeze un luminator.Proiectul doreste o reabilitare si modernizare a finisajelor interioare cat si exterioare si o anvelopare a cladirii pentru a creste eficienta energetica.

CORPUL C3

-se va executa o sarpanta cu o asteriala din tigla peste terasa existenta.Pentru a echilibra sarcinile se recomanda desfacerea straturilor de pe tesasa si eliminarea lor.Pentru asigurarea termoizolatieli se va utiliza vata bazaltica.

-in zonele unde se constata desprinderi din acoperirea armaturilor se vor face interventii cu pasivant la armature si refacerea cu mortare epoxidice a stratului de acoperire.

Solutii de refacere:

- interventiile se vor executa in conformitate cu planurile aprobate, orice modificare fiind acceptata doar cu avizul expertului tehnic.
- Se vor lua masuri pentru asigurarea confortului termic in cladire prin izolarea podului si a peretilor existenti.
- Se vor lua masuri de asigurare a ventilatiei permanente in spatile inchise
- Este recomandat sa se evacueze subsolul si sa se igenizeze.
- Sarpantele si invelitorile propuse nu afecteaza stabilitatea si rezistenta cladirilor analizate.Fiind incadrate in clasa de risc seismic Rs IV,au capacitatea de a prelua diferentele de incarcari.Singura masura este prinderea structurii din lemn de structura de rezistenta a cladirilor.

Modificarile aduse nu afecteaza rezistenta si stabilitatea constructiei vechi in ansamblu si a constructiilor invecinate,lucrarile au caracter de reparatii capitale nu se schimba structura de rezistenta,nu se fac interventii care sa schimbe forma si destinatia cladirii,natura lucrarilor si anvergura impune obtinerea autorizatiei de construire,si a proiectelor tehnice aferente,inclusiv pentru instalatii si amenajari exterioare.

Variante de interventie propuse de expert:

Varianta 1 – Pastrarea invelitorilor de tip terasa (nerecomandata)

Varianta 2 – Modificarea acoperisului in acoperis de tip sarpanta de lemn ignifugat si invelitoare din tabla sau ceramica.

Expertul recomanda varianta nr.2 de interventie avand in vedere usurinta de intretinere a cladirii (intretinerea si mentenanta se realizeaza mai facil la acoperisurile sarpanta) precum si performanta energetica superioara prin izolarea placii sub pod.

Pirvulescu Dan Emilian
EXPERT TEHNIC
Timisoara,str.Pavel Dan,2
Mob.:0742.105.120
e-mail: expert.ci.2005@gmail.com
Expert tehnic autorizat nr.08405,dom: A1;A2

RECOMANDARI SI OBLIGATII CARE REVIN BENEFICIARULUI

Proiectul de interventie va fi avizat obligatoriu de catre expert. Executia lucrarilor se va realiza pe baza unui proiect tehnic si un proiect faza DDE (detalii de executie cu descrierea amanuntita a tuturor fazelor tehnologice, a unui caiet de sarcini a unui proces tehnologic intocmit de executant si aprobat de proiectant).La toate fazele se vor intocmi procese verbale de receptie partiala a lucrarilor.

Se impune prin natura lucrarilor obtinerea unei autorizatii de construire,a avizelor necesare de la detinatorii de utilitati si a ISU. Sunt masuri de consolidare si lucrari de reparatii capitale,care se supun legii 50 si legii 10 din reglementari ale executiei lucrarilor de constructii

Beneficiarul are obligatia prin lege sa asigure urmarirea lucrarilor printr-o persoana cu calificare corespunzatoare si atestata MLPAT, desemnata inainte de inceperea lucrarilor'(diriginte de santier)Se urmareste executia in baza unui proiect,avand in vedere destinatia finala a cladirii.

Toate documentele legate de executia lucrarilor,vor fi incluse prin grija beneficiarului in cartea tehnica a constructiei.

INTOCMIT:
ing. Pirvulescu Dan Emilian

[redacted]

PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN
ROMÂNIA MLPAT
NR.08405
A1; A2
INGINER EXPERT TEHNIC

S.C. GLOBAL DESIGN S.R.L.

Sediul: str. Prof . Mircea Neamtu, nr. 24, or. Timisoara, jud. Timis
Desfășurarea activității: Str. Eugeniu de Savoya, Nr. 7, Ap. 20A,
Cont: RO28BTRL03601202W63657XX
Banca: Banca Transilvania
Tel: +40759 841 655
Mail: andrei.cernei@geotehnic.ro

FOAIE DE CAPĂT

STUDIU GEOTEHNIC

Proiect: ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI

Amplasament: JUD.ARAD, MUN. ARAD, STR. NUCET, NR.3, CF 318634

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Faza: DALI

Nr. proiect: 4/2022

[redacted]

Timişoara, 2022

ELABORAT - VERIFICAT

(semnături)

Lucrări de teren	ing. geolog. CERNEI Andrei [redacted]
Întocmit	ing. geolog. [redacted]RNEI Andrei
Verificator Af	ing. BABA Cornelia [redacted]

BORDEROU

PIESE SCRISE:

Foaie de capăt	
Elaborat - verificat	pag. 2
Borderou	pag. 3
Studiu geotehnic	pag. 4

PIESE DESENATE:

Plan de situație	Anexa 1
Fişa de foraj 4-F1,	Anexa 2
Fişa testului de penetrare dinamică cu con 4-DPH1	Anexa 3
Calculul terenului la stări limită de capacitate portantă	Anexa 4
Buletine de analiză – pământuri	Anexa 5

Întocmit,
ing. g[redacted] CER[redacted] Andrei

STUDIU GEOTEHNIC

1. INTRODUCERE

1.1. Studiu geotehnic a fost întocmit la solicitarea beneficiarului, **[redacted]NICIPIUL ARAD**, având ca scop identificarea structurii litologice a terenului, a caracteristicilor fizico-mecanice ale pământurilor din zona activă şi respectiv determinarea condiţiilor geotehnice pentru "**ÎNTOCMIRE DOCUMENTAŢIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI**" amplasat conform planului de situaţie din anexa 1, **JUD. ARAD, MUN. ARAD, STR. NUCET, NR.3, CF 318634**.

1.2. Procedura de efectuare a studiului geo şi lucrărilor de teren, constau în determinarea următoarelor caracteristici geotehnice:

- Determinarea structurii litologice a terenului;
- Detalierea proprietăţilor fizico – mecanice ale acestuia;
- Executarea testelor de penetrare dinamică cu con;
- Adâncimea optimă de fundare a construcţiei;
- Identificarea cotei nivelului hidrostatic în limita adâncimii de studiu;
- Calculul terenului de fundare (a capacităţii portante);
- Alte precizări şi recomandări de proiectare şi execuţie;

1.3. Conform normativului NP 074/2014, s-a stabilit categoria geotehnică, corelând astfel următorii factorii din tabelul de mai jos:

Factori avuţi în vedere	Încadrarea	Puncte
1. Condiţii de teren	Terenuri bune	2
2. Apa subterană	Fără epuizmente	1
3. Clasa de importanţă a construcţiei*	Normală	3
4. Vecinătăţi	Risc moderat	3
5. Zona seismică	a_g = 20 g;	2
Risc geotehnic	**Moderat**	**11**

*Notă: clasa de importanţă a construcţiei va fi definitivată de către proiectantul de rezistenţă

1.4. Din tabelul de mai sus rezultă încadrarea lucrării în **categoria geotehnică 1 - risc geotehnic moderat**.

1.5. În procesul de întocmire a studiului geotehnic a fost consultată harta geologică a zonei şi alte lucrări şi literaturi de specialitate.

2. DATE GENERALE

2.1. Amplasamentul indicat de către beneficiar, se situează în JUD.ARAD, MUN. ARAD, STR. NUCET, NR.3, CF 318634. În anexa 1, pot fi urmărite poziţiile intervenţiilor geotehnice executate.

2.2. **Descrierea obiectivului**, imobilul unității de învățământ este proprietate publică a Municipiului Arad şi este înscris în CF nr. 318634 şi are evidențiată o suprafață de S=8,566 mp. Şcoala Gimnazială Caius Iacob funcționează în cartierul Micalaca din Arad.

Documentația tehnico-economică se realizează pentru implementarea unui proiect care să asigure reabilitarea termică şi modernizarea unității de învătământ secundar inferior, în vederea creşterii performanței energetice şi creşterii confortului în sălile de clasă, alături de scăderea consumului de energie primară precum şi asigurarea cerințelor de rezistență mecanică şi stabilitate.

2.3. Din punct de vedere **geomorfologic**, în partea de SE a hărții se individualizează masivul deluros al Highişului care se continuă spre E, atât morfologic cât şi structural, în masivul Drocea fără a se putea trasa o linie de demarcație între ele. Relieful masiuvului Highiş - Drocea este domol iar altitudinile sale mai importante nu depăşesc câteva sute de metri (culminația maximă atinge în Vf. Highis 799 m). O retea hidrologică evoluată taie masa sisturilor cristaline şi a granițelor, văile despărțind intrefluvii în genere prelungi şi cu pante liniştite.

În sectorul alcătuit din formațiuni mezozoice şi pannonice de la S de culoarul Mureşului ca şi în zona de la nord de masivul Highiş-Droca se separă un relief colinar puțin accentuat, care se pierde spre întinsurile Câmpiei pannonice.

Partea de câmpie reprezintă suprafața joasă, specifică unei zone de divagare cu ape meandrate şi cu multe suprafețe îmlăştinare. Relieful nou acumulativ este reprezentat prin terasele Mureşului care în unele sectoare se extind pe suprafețe foarte largi (între Zăbrani-Firiteaz-Fantanele).

Rețeaua hidrografică este tributară văilor Muresului şi Crişului Alb în jumătatea meridională a regiunii Crişului Negru în jumătatea sa nordică.

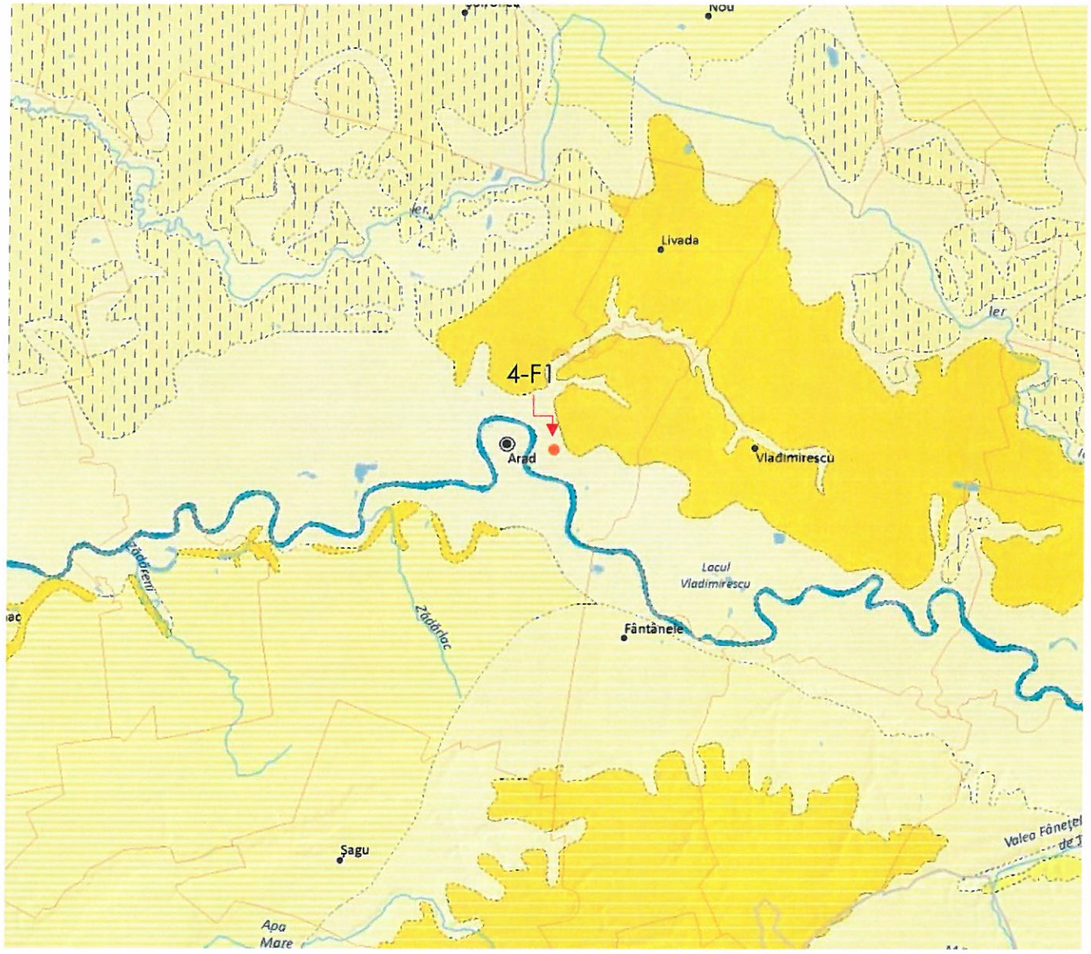
2.4. **Geologic**, cea mai mare parte din teritoriul reprezentat pe hartă este acoperită de depozite recente (cuaternare), dispuse peste formațiunile Bazinului pannonic ale căror caractere sunt cunoscute doar parțial de foraje. Colțul de SE al foii este ocupat de formațiunile cristaline, eruptive, sedimentare (permo-mezozoice) ale celui mai vestic sector al Munților Apuseni (masivul Highişului şi parțial masivul Drocea), cum şi de depozitele neogene ale culoarului Mureşului, la sud şi ale bazinului Zarandului la N, cu rocile efuzive şi piroclastice asociate.

Depozitele pannoniene apar pe teritoriul din partea estică a hărții. În sud se dezvoltă în special podişul Lipovei iar de aici către est, acoperind formațiunile mai vechi, de-a lungul culoarului Mureşului. Depozitele pannonice ce apar la N de masivul Highişului țin de bazinul Zarandului. Caracterul litologic al depozitelor pannoniane este predominant nisipos cu intercalații subordonate de roci argiloase uneori cărbunoase, nisipoase şi de pietrişuri mărunte, în culoarul Mureşului. Culoarea nisipurilor este albă sau cenuşie, uneori roscată datorită oxizilor ferici sau local neagră datorită oxizilor de mangan, textura este stratificată normal sau încrucişată. Studiul mineralelor grele din aceste nisipuri a arătat adaosuri piroclastice provenite din erupții andezitice mai mult sau mai putin sincrone procesului de sedimentare. Grosimea formațiunii variază de la cațiva metri şi până la 800 m, spre largul lui.

În final, depozitele cuaternare, cele care constituie, efectiv, în cele mai multe cazuri în această regiune, terenuri de fundare, au o răspândire largă. Ele sunt reprezentate, în general, prin trei tipuri genetice de formațiuni:

- aluvionare – aluviuni vechi şi noi ale râurilor care străbat regiunea şi intră în constituția teraselor şi luncilor acestora;

- gravitaționale – reprezentate prin alunecări de teren şi deluvii de pantă, ce se dezvoltă în zona de „ramă" a depresiunii;
- cu geneză mixtă (eoliană, deluvial–proluvială) – reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase şi depozite de piemont.



2.5. În cazul de față, cu ocazia lucrărilor de teren efectuate pe amplasament, au fost identificate depozite aluvionare cuaternare recente (Holocen superior – Actual). Dată fiind stratificația înclinată şi încrucişată caracteristică sistemului fluviatil (în care s-au acumulat depozitele străbătute prin foraj) precum şi intervenția antropică, *succesiunea stratigrafică întâlnită în astfel de depozite poate varia pe distanțe foarte mici!*

2.6. Conform zonării seismice, amplasamentul este caracterizat de următorii parametrii: a_g = 0,20 g, T_c = 0,7 s (conform P100-.1/2013).

2.7. Adâncimea de îngheț este de 0,70 – 0,80 m (conform STAS 6054-85), valorile de referință pentru adâncimea de îngheț sunt indicate în STAS 6054. Adâncimea minimă de fundare conform tabelului C.1 în funcție de natura terenului de fundare, adâncimea de îngheț şi nivelul apei subterane este de 0,90 – 1,00 m.

3. STRATIFICAȚIA – PARAMETRII GEOTEHNICI

3.1. Având în vedere scopul pentru care se elaborează prezentul studiu geotehnic "ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI" şi prevederile NP 074 - 2014, pe amplasament, a fost executat un foraj geotehnic (4-F1 cu adâncimea de 5,00m, adâncime) prezentat în anexa 2 şi un test de penetrare dinamică cu con (4-DPH1 de 5,00m adâncime, de tip greu), prezentat în anexa 3.

3.1. Forajul a fost realizat cu ajutorul unei foreze mecanice (foraj uscat prin percuție), recuperajul obținut a fost de cca 70%. Structura litologică sintetizată (vezi anexa 2) a fost corelată cu testele de penetrare dinamică cu con, astfel numărul loviturilor (n/10cm) diferit reprezintă schimbarea stratigrafică a terenului şi interpretarea caracteristicilor fizico-mecanice ale stratelor străbătute.

3.2. Testul de penetrare dinamică cu con (anexa 3), a fost realizată, folosindu-se un penetrometru dinamic greu, mecanic (PDG/DPH - model LMSR vk), care are următoarele caracteristici: masă berbec = 50 kg, înălțimea de cădere = 50 cm, aria conului = 15 cm^2 şi unghiul vârfului conului = 90°. Numărul de căderi ale berbecului, necesare intrării conului pe o adâncime de 10 cm, pun în evidență rezistența la penetrare dinamică (Rd) a stratului străbătut.

3.3. Conform fişelor de teren şi testelor de laborator efectuate, a fost identificată următoarea structură litologică a terenului (cota 0,00m este *cota terenului amenajat - CTA*):

coloană geologică **FORAJUL 4-F1**

Adâncimea (m) de la	Adâncimea (m) până la	Profunzime strat (m)	Categoria pământurilor	Stratificația terenului	Descriere morfologică
0,00	0,50	0,50	Slab coeziv	UMPLUTURĂ	Argilă în amestec cu balast
0,50	0,90	0,40	Coeziv	ARGILĂ	Brun-negricioasă, plastic vârtoasă
0,90	1,70	0,80	Coeziv	ARGILĂ PRĂFOASĂ	Brună, plastic vârtoasă
1,70	3,00	1,30	Coeziv	PRAF ARGILOS	Brun, plastic vârtos
3,00	5,00	2,00	Coeziv	PRAF NISIPOS ARGILOS	Gălbui-verzui, plastic consistent

Fig.1 Stratificația terenului

3.4. Conform încercărilor de laborator, proba prelevată în limita adâncimii de 1,00-1,20 m, din stratul constituit din argilă prăfoasă, se caracterizează cu următoarele proprietăți fizice:

UMIDITATEA NATURALĂ	W – 17,40 %
LIMITA INFERIOARĂ DE PLASTICITATE	WP – 17,30 %
LIMITA SUPERIOARĂ DE PLASTICITATE	WL – 53,70 %
INDICELE DE PLASTICITATE	IP- 36,40 %
INDICELE DE CONSISTENȚĂ	Ic – 1,00
INDICELE DE LICHIDITATE	Il – 0,00
COMPONENȚA GRANULOMETRICĂ:	
ARGILĂ	36,00 %
PRAF	58,00 %
NISIP	6,00 %

4. APA SUBTERANĂ

4.1. Nivelul superior al apei freatice, în foraj a fost atins la adâncimea de 4,30 m, față de cota terenului amenajat (CTA), din punctul de execuție al forajului. Acviferul fiind cu nivel liber, apa subterană s-a stabilizat în foraj la aceeaşi adâncime.

4.2. Nivelul hidrostatic maxim absolut poate fi indicat doar în urma unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza observațiilor asupra fluctuațiilor nivelului apei subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp. Totuşi, în perioade cu precipitații extraordinare, sunt de aşteptat creşteri ale nivelului apei freatice față de cel măsurat la data activităților de teren.

5. CONCLUZII - RECOMANDĂRI

5.1. În baza studiului geotehnic elaborat pentru DALI, celor sintetizate mai sus, precum şi din cele stabilite în timpul lucrărilor de teren, pot fi prezentate următoarele particularități ale amplasamentului studiat:

5.1.1. Suprafața terenului din perimetrul construcției propuse, nu este afectat de procese geotehnice care să-i pericliteze stabilitatea.

5.1.2. În conformitate cu normativul NP 074/2014, terenul studiat se încadrează în ***categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic moderat***.

5.1.3. Studiul de teren şi testele de laborator au pus în evidență în zona activă, prezența unor pământuri cu compresibilitate mare.

5.1.4. În baza forajului 4-F1 şi corelarea penetrării dinamice cu con, executate în aria construcției existente au fost identificate pământuri relativ eterogene. stratigrafia fiind constituită din: *umplutură/argilă/argilă prăfoasă/praf argilos/praf nisipos*. Adâncimea de investigare este de 5,00m, o vizualizare grafică a stratigrafiei este prezentată în fişa sintetică a forajului, anexată.

5.1.5. Nivelul hidrostatic superior al acviferului a fost deschis în foraj la adâncimea de 4,50 m. Estimăm că apa freatică (în condițiile hidrologice şi hidrogeologice obişnuite), ***nu va intra în contact cu fundațiile existente ale construcției***.

5.1.6. Studiind condițiile geotehnice şi caracteristicile fizico-mecanie ale pământurilor din zona activă şi caracteristicile proiectului privind ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI, estimăm ca fiind posibil existentă, **fundație directă** pe teren natural şi cu fundație realizată din beton armat, considerând următorii parametri geotehnici:

5.1.6.1 Terenul de fundare este considerat pachetele coezive reprezentat prin ARGILE PRĂFOASE şi PRAFURI ARGILOASE, cafenii, plastic vârtoase.

5.1.6.2 Adâncimea de fundare optimă pentru eventuale consolidări posibile la fundația construcției existente pentru ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI, va fi apreciată de expertul tehnic, în baza dezvelirilor de fundație efectuate prin studiul geotehnic efectuat de S.C. GEOPROIECT S.R.L., din 2016 şi în funcție de caracteristicile constructive şi funcționale ale acesteia. Conform sondajelor deschise efectuate în 2016, corpul C1 (cu regim P+3E) are cota fundației la – 2,00 m, corpul C2 (cu regim P) are fundația la -1,00 m iar la tronsonul cu regimul Sp+P, adâncimea fundației e la -1.80 m şi C3 (cu regim P+1E) are fundația la 1,40 m. Recomandăm menținerea cotelor existente sau se vor adopta noi cote definitive în funcție de calculele expertizei tehnice.

5.1.6.3 În calculul terenului de fundare, presiunile convenționale P_{conv} se determină luând în considerare valorile de bază P_{conv} (conform STAS 3300/2-85, anexa B), se recomandă adoptarea unei presiuni convenționale de bază $\boldsymbol{P_{conv}}$ = **180 kPa**, valabilă pentru o lățime a tălpii fundației B = 1.00 m, şi o adâncime de fundare față de nivelul terenului, Df = 2.00 m. Pentru a obține presiunea convențională de calcul, trebuie aplicate corecțiile de lățime şi de adâncime (vezi STAS 3300/2-85, anexa B, pct. B.2), folosind coeficienții K1 = 0.10 respectiv K2 = 1.5.

5.1.6.4 În anexa 4 este prezentat un exemplu de calcul al terenului la starea limită de deformații şi la starea limită de capacitate portantă. Valorile obținute pentru "ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI", cu Df = 0,90 m, B = 0.50 m, ex = ey = 0 sunt:

Cota de fundare față de CTA	**Lățimea tălpii fundației continue**	p_{pl}	p_{cr}
m	*m*	*KPa*	*KPa*
-0,90	0,50	291	451

5.2. Conform testelor de laborator privind agresivitatea solului la betoane. Proba prelevată din stratul de ARGILĂ PRĂFOASĂ, nu este agresivă față de beton, după conținutul de sulfați şi aciditate.

5.3. Având în vedere natura condițiilor de fundare, pentru eventuala fundație, apreciem următoarele clase de expunere ale acestuia în funcție de acțiunile datorate mediului înconjurător în conformitate cu **NE 012-1:2007, tabelul 1a** în funcție de următoarele variante de fundații: **X0** pentru beton simplu fără piese metalice

înglobate, **XC2** pentru fundații din beton armat sau precomprimat, respectiv **XC2+XF1** pentru elevațiile fundațiilor.

5.4. Pentru încadrarea terenului în funcție de rezistența la săpare (Indicator de norme de deviz TS/1981) pământurile se pot încadra astfel :

- săpătura manuală — teren tare
- săpătura mecanică — teren categoria II

5.5. Dacă în timpul săpăturilor sunt localizate şi deschise pământuri slabe sau umpluturi, este necesară îndepărtarea acestora şi încastrarea fundației în terenul bun pe o grosime de minim 0,20 m.

5.6. În procesul de desfăşurare a lucrărilor, se recomandă un minim de măsuri de protejare a construcției şi anume:

5.6.1. Zona unde se construieşte, să fie bine curățată şi nivelată înainte de începerea săpăturilor, astfel ca să nu se permită stagnarea apelor pluviale.

5.6.2. Se recomandă o sistematizare atentă a amplasamentului din punct de vedere al colectării apelor pluviale şi a evacuării acestora.

5.6.3. Eventuale posibile săpături să se facă cu sprijinirii dimensionate corespunzător, sau în taluz.

5.6.4. Captarea şi evacuarea dirijată respectiv controlată a apei din precipitații şi deversarea controlată către emisari.

5.6.5. Conductele purtătoare de apă ce intră şi ies din construcție vor fi prevăzute cu racorduri elastice şi etanşe la traversarea zidurilor sau fundațiilor.

5.7. Pentru eventuala construcție, în vederea preluării eforturilor suplimentare care pot rezulta ca urmare a unor tasări diferențiate, se recomandă adoptarea unor măsuri de sporire a rigidității fundațiilor conform Normativ NP 112-2014, în funcție de tipul de structură ales: două centuri din beton armat dispuse la partea superioară şi inferioară pentru fundații continue sub pereți portanți, etc.

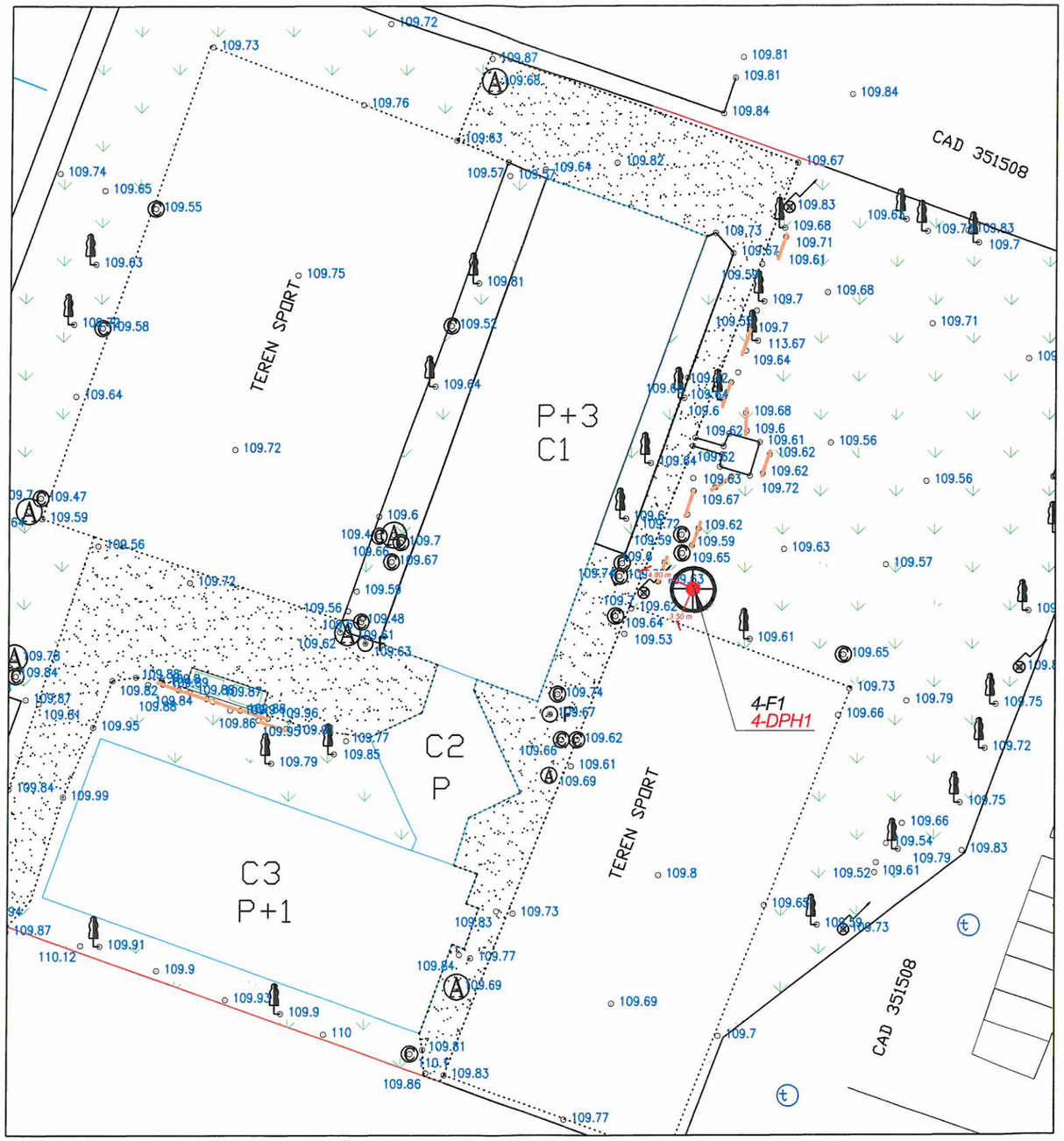
5.8. În această documentație sunt prezentate interpretări şi recomandări profesionale. Ele sunt bazate parțial pe evaluarea informațiilor de ordin tehnic, parțial pe alte documentații geotehnice pentru amplasamente limitrofe şi parțial pe experiența noastră generală asupra condițiilor geotehnice din zonă. Dacă în timpul execuției sunt întâlnite condiții stratigrafice care diferă de cele prezentate în această documentație geotehnică, sau structura construcțiilor proiectate se schimbă, trebuie să fim imediat anunțați, în sensul de a putea evalua efectele, dacă sunt, asupra comportării terenului de fundare şi implicit ale noii structuri.

Notă: *Recomandările prezentate în această documentatie sunt aplicabile doar acestui amplasament.*

Inginer geolog:
[redacted]

Verif[redacted] Af[redacted]
ing. B[redacted]ornelia

– TIMIŞOARA 2022 –



LEGENDA

XXX-FX foraj/nr.

XXX-DPH X -test de penetrare

Terenul studiat

Schimb. nr. inv.	
Semnat la data	
Nr. inv. orig.	

S.C. GLOBAL DESIGN S.R.L.

Sediul: str. Prof . Mircea Neamtu, nr. 24, or. Timisoara, Judet Timis
Desfășurarea activității: Str. Eugeniu de Savoya, Nr. 7, Ap. 20A, Timisoara, Judet Timis
Cont: RO28BTRL03601202W63657XX
Banca: Banca Transilvania
Tel: +40759 841 655;
Mail: andrei.cernei@geotehnic.ro;

STUDIU GEOTEHNIC

ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Amplasament: JUD. ARAD, MUN. ARAD, STR. NUCET, NR.3, CF 318634

Desenat	ing. Andrei CERNEI	**PLAN DE SITUATIE** amplasarea pozițiilor geotehnice	Nr. proiect 4/2021
Proiectat	ing. Andrei CERNEI		Anexa 1
		SCARA 1:500 / DATA: februarie 2022	Faza: DALI

BABA CORNELIA ROMÂNIA NR. ... AP. ... INGINER VERIFICATOR PROIECTE

[redacted]

FIȘA SINTETICĂ A FORAJULUI

DATE DE PROIECT

Obiect: ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR

Amplasament: JUD.ARAD, MUN. ARAD, STR. NUCET, NR.3, CF 318634

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiect: 4/2022

DATE DE FORAJ

Utilaj tip: GeoPG "LSMR vk"

Metoda de foraj: Foraj uscat cu percuție

Recuperaj: 70%

Poziție GPS 46°10'11.84"N, 21°21'2.08"E

Scara: 1:50

Cota: 109.63

Data de execuție: 19.02.2022

S.C GLOBAL DESIGN S.R.L.

Nr.inreg: J35/4702/2007, C.I.F. R22972247
Sediul: str. Prof. Mircea Neamtu, nr. 24, Timisoara, Timis Cont: RO28BTRL03601202W63657XX

Foraj: 4-F1

Anexa:2

Adâncimea	Profunzimea	Cota, m	Nivelul apei (stab. / atinsă)	Secțiunea litologică	Starea de consistență (Tare / Curg.)	Descrierea str. litologice	Pr. tulb. / netulburat	Adâncimea de prelevare m	Componența granulometrică %	Umiditatea naturală W %	Limita sup. de plasticitate W_L %	Limita inf. de plasticitate W_P %	Indice de plasticitate I_P %	Indice de consistență I_c	Stare de îndesare I_D	Porozitate n %	Coeficient de porozitate e	Modulul de def. edometric, M2-3 MPa	Modulul de def. liniara, E MPa	Parametrii rezistenței la forfecare conform STAS3300-1-85 Φ	C
0.50	0.50	109.13				UMPLUTURĂ: argilă în amestec cu balast		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.90	0.40	108.73				ARGILĂ: brun-negricioasă, plastic vârtoasă		-	-	-	-	-	-	-	-	44.40	0.800	4.47	11.01	15	31
1.70	0.80	107.93				ARGILĂ PRĂFOASĂ: brună, plastic vârtoasă	▲	1.00 1.20	argilă 36.00% parf 58.00% nisip 6.00% pietriș 0.00 %	17.40	53.70	17.30	36.40	1.00	-	43.23	0.760	8.90	13.35	15	35
3.00	1.30	106.63	stab.			PRAF ARGILOS: brun, plastic vârtos		-	-	-	-	-	-	0.87	-	43.81	0.780	8.69	13.03	15	35
5.00	2.00	104.63	atinsă 4.30			PRAF NISIPOS ARGILOS: gălbui-verzui, plastic consistent		-	-	-	-	-	-	0.65	-	47.50	0.900	7.23	7.95	11	24

Tare (îndesat pentru nisipuri)
Plastic vârtoasă (îndesare medie pentru nisipuri)
Plastic consistentă (afânat pentru nisipuri)
Plastic moale
Plastic curgătoare
Curgătoare

Executat și întocmit:
Andrei CERNEI [redacted]

CERNEI ANDREI Seria 2010-11 Nr. 054

S.C. GLOBAL DESIGN S.R.L.

Nr.inreg: J35/4702/2007, C.I.F. R22972247
Sediul: str. Prof. Mircea Neamtu, nr. 24, Timisoara, Timis
Cont: RO28BTRL03601202W63657XX

Anexa 3

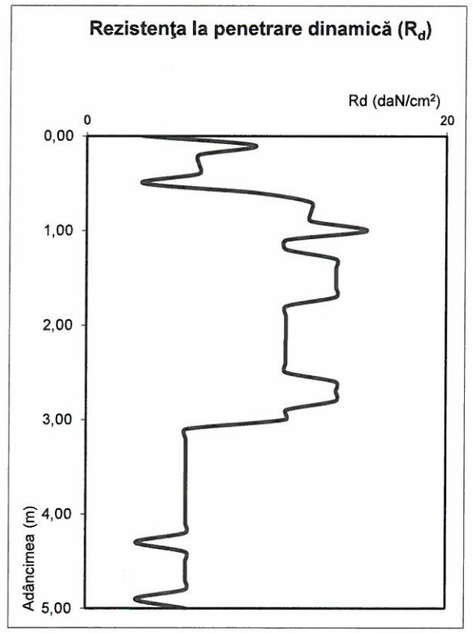
Încercare de teren

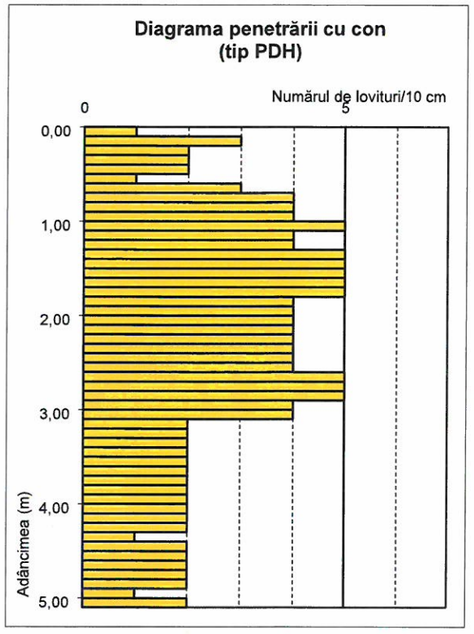
- penetrare dinamică cu con tip PDG/DPH-

Nr. proiect: 4/2022
Amplasament: JUD.ARAD, MUN. ARAD, STR. NUCET, NR.3, CF 318634
Beneficiari: MUNICIPIUL ARAD
Coordonate GPS: 46°10'11.84"N 21°21'2.08"E

4-PDH 1

Litologie	H(m)		$N_{10\ PDH}$	$N_{10\ PDU}$	R_d	R_p	n	e	I_c	I_D	M_{2-3}	E
-	de la	la	lov/10cm	lov/10cm	daN/cm^2	MPa	%	-	-	-	kPa	kPa
Umplutură	0,0	0,7	1,8	7,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Argilă	0,7	1,1	3,8	15,9	44,07	3,44	44,40	0,80	0,83	-	8472	11014
Argilă	1,1	2,4	4,8	20,2	55,82	4,35	43,23	0,76	0,92	-	8903	13355
Praf argilos	2,4	5,0	4,2	18,0	49,72	3,88	43,81	0,78	0,87	-	8692	13038
Praf nisipos	2,4	5,0	1,9	8,1	22,33	1,74	47,50	0,90	0,65	-	7232	7956





Întocmit,
ing. An[redacted]ERNEI

ANDREI
Seria 2019-LL Nr. 054
GEOTEHNIE SI TEREN DE FUNDARE

S.C. GLOBAL DESIGN S.R.L.

Nr.inreg: J35/4702/2007, C.I.F. R22972247
Sediul: str. Prof. Mircea Neamtu, nr. 24, Timisoara, Timis
Cont: RO28BTRL03601202W63657XX

Anexa 4

Amplasament: JUD.ARAD, MUN. ARAD, STR. NUCET, NR.3, CF 318634
Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Condiţii de fundare: ÎNTOCMIRE DOCUMENTAŢIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI , Df = -0,90 m

CALCULUL TERENULUI LA STAREA LIMITA DE DEFORMATII

după STAS 3300/2-85

$$p_{pl} = m\,(\gamma B N_1 + q' N_2 + c N_3)$$

m	= 1,4	-	m	-	coef. al condiţiilor de lucru
B	= 0,5	m	B	-	latura mică a fundaţiei
γ	= 17,0	kN/m^3	γ	-	media pond. a greutăţii vol. a stratului de sub fund.
D_f	= 0,9	m	D_f	-	adâncimea de fundare
q	= 15,3	kPa	q	-	suprasarcina la nivelul tălpii fundaţiei
c	= 35	kPa	c	-	coeziunea str. de sub talpa fundaţiei
φ	= 15	°	φ	-	unghiul de frecare int. a stratului de sub fund.
N_1	= 0,33	-	N_1	-	coeficienţi adimensionali în funcţie de φ
N_2	= 2,3	-	N_2		
N_3	= 4,85	-	N_3		

p_{pl} = **291 kPa**

CALCULUL TERENULUI LA STAREA LIMITA DE CAPACITATE PORTANTA

după STAS 3300/2-85

$$p_{cr} = \gamma^* B' N_\gamma \lambda_\gamma + q N_q \lambda_q + c^* N_c \lambda_c$$

γ^*	= 17,0		γ^*	-	media pond. a greutăţii vol. a str. de sub fund.
B'	= 0,5		B'	-	lăţimea redusă a tălpii fundaţiei
D_f	= 0,9		D_f	-	adâncimea de fundare
q	= 15,3		q	-	suprasarcina la nivelul tălpii fundaţiei
c^*	= 35		c^*	-	coeziunea stratelor de sub talpa fundaţiei
φ^*	= 15		φ^*	-	unghiul de frecare int. a stratelor de sub fund.
N_γ	= 0,7		N_γ	-	coeficienţi de capacitate portantă
N_q	= 3,90		N_q		
N_c	= 11		N_c		
λ_γ	= 1,0		λ_γ	-	coeficienţi de formă a tălpii fundaţiei
λ_q	= 1,0		λ_q		
λ_c	= 1,0		λ_c		

p_{cr} = **451 kPa**

Întocmit,
ing. Andrei CERNE[redacted]

cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II
Sediu social: Str. Simion Bărnuţiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timişoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663

TÜV AUSTRIA

VARIAŢIA UMIDITĂŢII ŞI A LIMITELOR DE PLASTICITATE CU ADÂNCIMEA / MOISTURE CONTENT AND CONSISTENCY LIMITS VARIATION WITH DEPTH

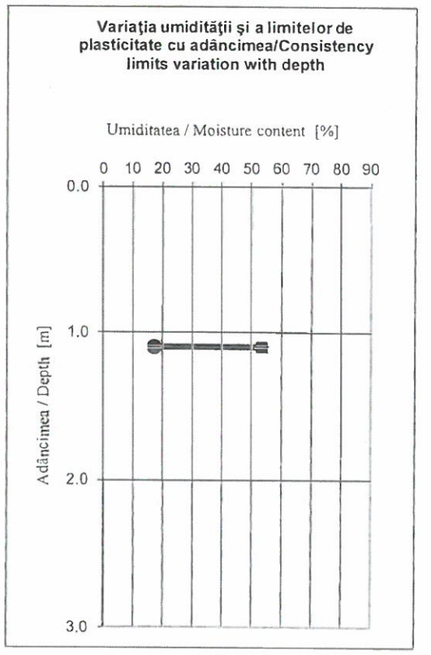
Conform/According to STAS 1913/1 - 82 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3413/30.10.2018

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **85.646 / 23.02.2022**

Obiect: Mun. Arad, CF 318634

Foraj: 4-F 1

Adâncime / Depth	m_1 [g]	m_2 [g]	m_3 [g]	Umiditatea / Moisture content w [%]
1.00 ...1.20 m	163.7	148.1	58.2	17.4



Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Şef laborator: ing. Lucian FECH[redacted]

LABORATOR DE GRADUL II Probele GTF, ACS, ACIA S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. Aut. ISC nr. 3413/30.10.2018 TIMIŞOARA - ROMÂNIA

BUL - UMD - 01

cenconstruct
Sediul social: Str. Simion Bărnuțiu nr.9, Corei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel. +40 745.026.663

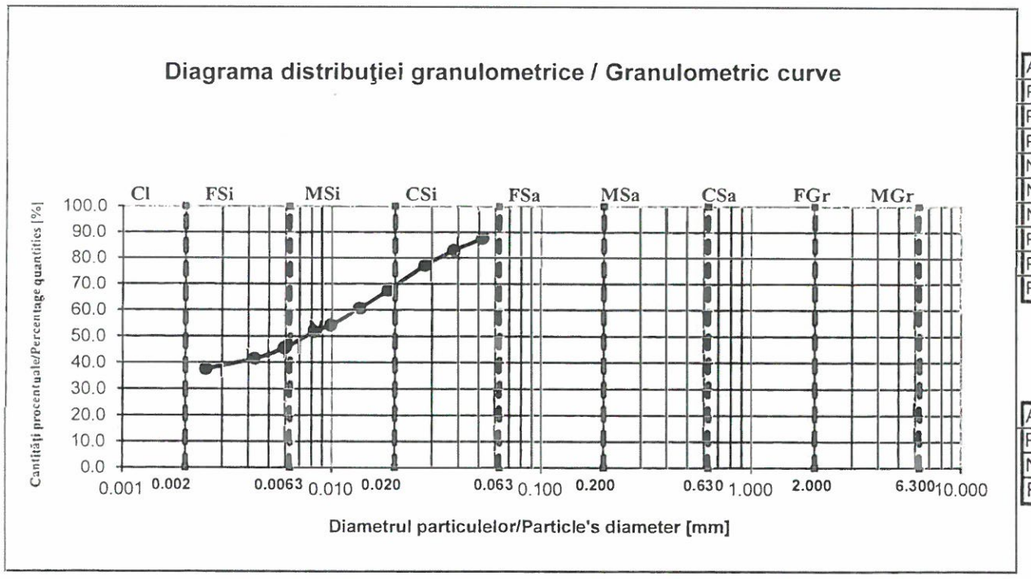
TÜV AUSTRIA

DETERMINAREA GRANULOZITĂŢII PĂMÂNTURILOR PRIN METODA SEDIMENTĂRII / PARTICLE SIZE ANALYSIS FOR SOILS BY SEDIMENTATION

Conform/According to SR EN ISO 14688-2 -Laborator autorizat/Authorized laboratory -Gradul II -Aut. nr./Aut.No.3413/30.10.2018

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **85.647 / 23.02.2022**

Obiect: Mun. Arad, CF 318634 **Foraj:** 4 - F 1 **Adâncime:** -1.00 ...-1.20m



Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	36
Praf fin / Fine Silt	0,002 < d < 0,0063	FSi [%]	12
Praf mijlociu / Medium Silt	0,0063 < d < 0,02	MSi [%]	22
Praf mare / Coarse Silt	0,02 < d < 0,063	CSi [%]	24
Nisip mic / Fine Sand	0,063 < d < 0,2	FSa [%]	6
Nisip mijlociu / Medium Sand	0,2 < d < 0,63	MSa [%]	0
Nisip mare / Coarse Sand	0,63 < d < 2	CSa [%]	0
Pietriş mic / Fine Gravel	2 < d < 6,3	FGr [%]	0
Pietriş mijlociu / Medium Gravel	6,3 < d < 20	MGr [%]	0
Pietriş mare / Coarse Gravel	20 < d < 63	CGr [%]	0

Argilă / Clay	d < 0,002	Cl [%]	36
Praf / Silt	0,002 < d < 0,063	Si [%]	58
Nisip / Sand	0,063 < d < 2	Sa[%]	6
Pietriş / Gravel	2 < d < 63	Gr [%]	0

Lucrat: ing. Adrian [redacted]
Sef laborator: ing. Lucian FE[redacted]

DENUMIRE PĂMÂNT / SOIL TYPE
ARGILĂ PRĂFOASĂ / SILTY CLAY - siCl

LABORATOR DE GRADUL II Profilele: CTF, ACS, ACHA S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. Aut. ISC nr.: 3413/30.10.2016 TIMIŞOARA - ROMÂNIA

BL - SED - 01

cenconstruct
studii geotehnice & laborator geotehnic gr.II
Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Curel - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mareșal Ion Antonescu Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663

TÜV AUSTRIA

DETERMINAREA LIMITELOR DE PLASTICITATE / CONSISTENCY LIMITS TESTS

Conform/According to SR EN ISO 17892-12:2018 - Laborator autorizat/Author laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3413/30.10.2018
BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **85.648 / 23.02.2022**

Obiect: Mun. Arad, CF318634

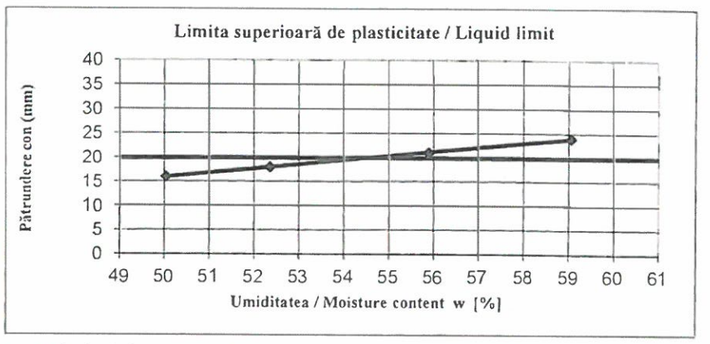
Foraj: 4-F1 **Adâncime:** -1.00 ... -1.20m

	U.M.	1	2	3	4
m 1	g	26.0	24.1	26.3	23.6
m 2	g	20.0	18.5	19.8	17.5
m 3	g	8.0	7.9	8.2	7.1
w_L	%	50.0	52.4	55.9	59.1
Adâncime mm	-	16	18	21	24

	U.M.	1	2	
m 1	g	28.4	23.0	
m 2	g	26.1	21.4	
m 3	g	12.7	11.9	$w_{P\ med}$
w_P	%	17.4	17.3	17.3

	U.M.	1
m 1	g	163.7
m 2	g	148.1
m 3	g	58.2
w	%	17.4

Tipul pământului: Argilă prăfoasă



Umiditatea naturală / Moisture content:	w =	**17.4**	%
Limita superioară de plasticitate / Liquid limit:	w_L =	**53.7**	%
Limita inferioară de plasticitate / Plastic limit:	w_P =	**17.3**	%
Indicele de plasticitate / Plasticity index:	I_P =	**36.4**	%
de consistenţă / Consistency index:	I_C =	**1.00**	-
de lichiditate / Liquidity index:	I_L =	**0.00**	-

Lucrat: ing. Adrian CENTEA
Şef laborator: ing. Lucian FECHETE [redacted]

LABORATOR DE GRADUL II Profilele GTF, ACS, ACIA S.C. CENCONSTRUCT S.R.L. Aut. ISC nr.: 3413/30.10.2018 TIMIȘOARA - ROMÂNIA

cenconstruct
Sediu social: Str. Simion Bărnuțiu nr. 9, Carei - Jud. Satu Mare
Punct de lucru: Str. Mircea Cel Bătrân, Nr.119D, Timișoara
e-mail: cenconstruct@yahoo.com - Tel: +40 745.026.663

TÜV AUSTRIA

ANALIZE CHIMICE AGRESIVITATE SOL FAȚĂ DE BETON / SOIL ANALISYS REPORT - CHEMICAL AGGRESSIVENESS TO CONCRETE

Conform/According to NE 0 12 – 1 / 2007 - Laborator autorizat/Authorized laboratory - Gradul II - Aut. nr./Aut. No.3413/30.10.2018

BULETIN DE ANALIZĂ nr. / ANALYSIS REPORT no. **85.648 /23.02.2022**

Denumire lucrare: Mun. Arad, CF 318634

	Determinări	Valori de referință	Clasa de expunere	Metode de încercări de referință	Metode de încercări alternative utilizate	UM	Rezultate	Clasa de expunere	Agresivitate chimică
Prelevare probă	**Locul prelevării probelor :** Mun. Arad, CF 318634 **Adâncimea de prelevare :** 4 - F 1 -1.00...-1.20 m **Data prelevării probelor :** 19.02.2022	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sulfați (SO_4^{2-})	≥ 2000 și ≤ 3000 > 3000 și ≤ 12000 > 12000 și ≤ 24000	XA1 XA2 XA3	SR EN 196-2:2013	FOTOMETRU HI 83200	mg/kg	51.00	-	Neagresivă
	Aciditate	> 200 Baumann Gully Nu sunt întâlnite în practică Nu sunt întâlnite în practică	XA1 XA2 XA3	STAS 7184/12-88	DIN 4030-2:2008	ml/kg	7.12	-	Neagresivă

Data: 23 .02.2022

Lucrat: ing. Ramona BENGA [redacted]

Șef laborator: in[redacted]ucian FEGHETE

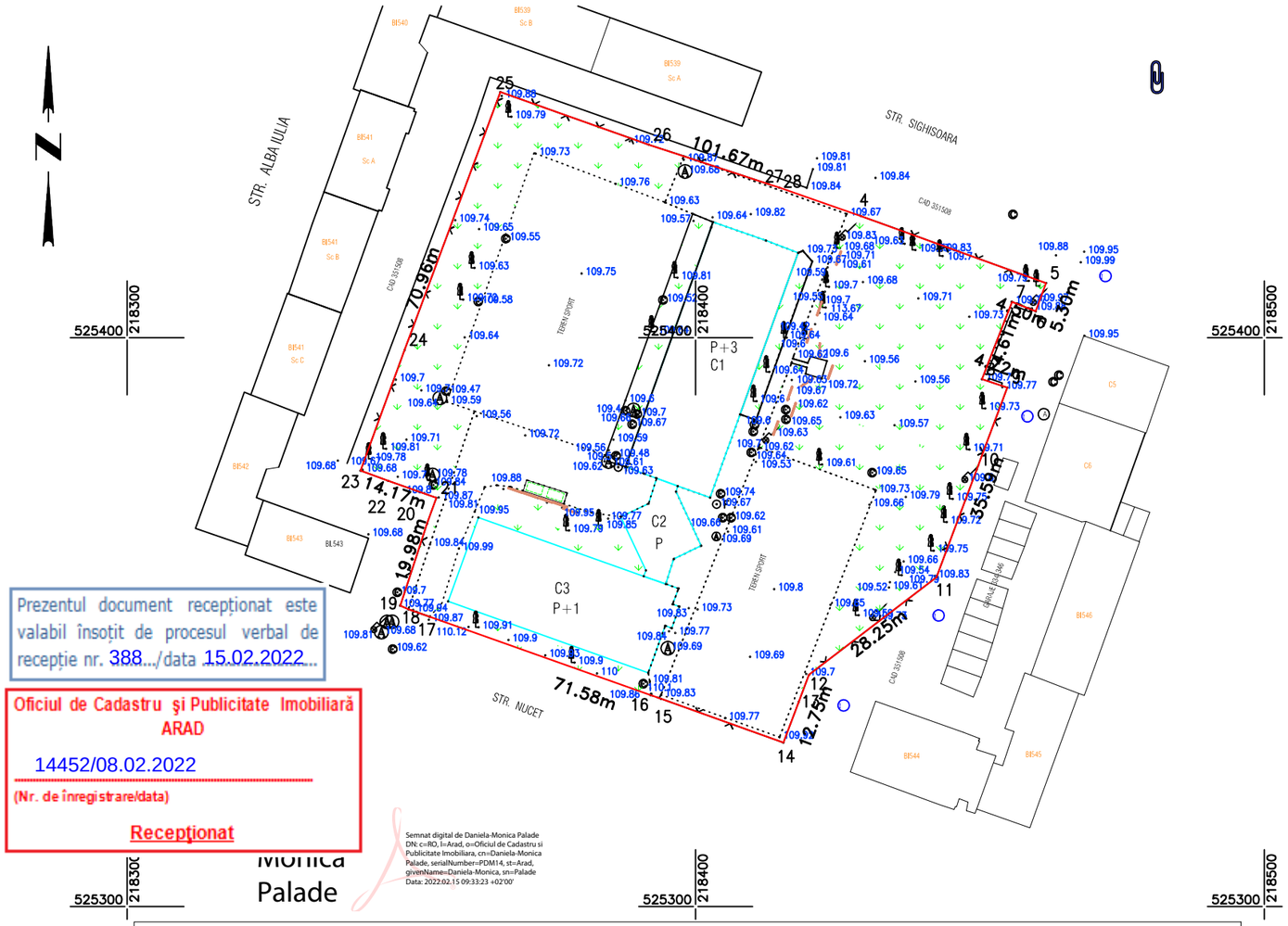
[redacted]

GRADUL II
CTF, ACS, ACRA
S.C.
CONSTRUCT
S.R.L.
/SC nr.: 3413/30.10.2018
ȘOARA - ROMÂNIA

PLAN TOPOGRAFIC

SCARA 1:1000

Nr. cadastral	Suprafata masurata (mp)	Adresa imobilului	
318634	8566	LOC. ARAD, STR. NUCET, NR. 3	
Cartea Funciara nr.	318634	**UAT**	ARAD



Prezentul document recepționat este valabil însoțit de procesul verbal de recepție nr. 388.../data 15.02.2022...

Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară ARAD

14452/08.02.2022

(Nr. de înregistrare/data)

Recepţionat

Semnat digital de Daniela-Monica Palade
DN: c=RO, l=Arad, o=Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara, cn=Daniela-Monica Palade, serialNumber=PDM14, st=Arad, givenName=Daniela-Monica, sn=Palade
Data: 2022.02.15 09:33:23 +02'00'

Monica Palade

INCADRARE IN ZONA CONFORM ORTOFOTO

LEGENDA

- limita imobil
- limita imobile invecinate
- constructii
- gard beton
- gard plasa
- limita imobil
- 99.53 cote
- L.E.A.
- camin apa
- camin canalizare
- pom
- banca

Parcela(CAD.318634)

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur X [m]	Y [m]	Lungimi laturi D(i,i+1)
4	525421.400	218429.090	34.59
5	525409.634	218461.613	5.30
6	525404.650	218459.810	4.50
7	525406.330	218455.630	14.61
8	525392.720	218450.330	4.72
9	525391.250	218454.810	15.41
10	525376.820	218449.410	20.18
11	525357.910	218442.360	28.25
12	525340.750	218419.920	5.07
13	525336.010	218418.130	7.69
14	525328.819	218415.414	22.84
15	525336.520	218393.910	1.93
16	525337.160	218392.090	41.26
17	525350.950	218353.200	3.96
18	525352.270	218349.470	1.56
19	525352.910	218348.050	15.17
20	525367.330	218352.760	4.81
21	525371.860	218354.390	9.00
22	525374.860	218345.900	5.17
23	525376.650	218341.050	22.61
24	525397.890	218348.810	48.35
25	525443.210	218365.650	27.67
26	525433.970	218391.730	22.24
27	525427.020	218412.860	1.93
28	525426.400	218414.690	15.24
S(CAD.318634)=8566.443mp P=384.06m			

Digitally signed by Sebastian-Vasile Orosz
DN: cn=Sebastian-Vasile Orosz, sn=Orosz, givenName=Sebastian-Vasile, c=RO, serialNumber=OSV6, o=DATCAD SRL, 2.5.4.97=RO14358573
Reason: RO-AR-F NR.0129
Date: 2022.02.07 15:18:52 +02'00'

Sebastian-Vasile Orosz

A. Date referitoare la teren

Nr. parcela	Categorie de folosinta	Suprafata (mp)	Mentiuni
1	Cc	8566	Teren imprejmuit
TOTAL		8566	

B. Date referitoare la constructii

Cod	Destinatia	Suprafata contruita la sol (mp)	Mentiuni
C1	CAS	726	SCOALA GIMNAZIALA CAIUS IACOB, regim de inaltime P+3-sc=726mp,scd=2904mp
C2	CAS	135	Hol acces, regim de inaltime P-sc=135mp,scd=135mp
C3	CAS	592	Sala de sport si vestiare, regim de inaltime P+1-sc=592mp,scd=1184mp
TOTAL		1453	

Suprafata totala masurata a Imobilului = 8566mp

Suprafata din act = 8566mp

Executant : SC DATCAD SRL Spl. gen. Ghe. Magheru, bl.303, ap.34/b tel/fax. 0357435595			Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD	Plansa nr: 1
Actiune	Nume	Semnătura	Sistem stereo'70	PLAN TOPOGRAFIC PENTRU INTOCMIREA DOCUMENTATIEI FAZA DALI REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR INFERIOR IDENTIFICAT PRIN C.F./CAD.:318634-ARAD
Măsurat	Orosz Sebastian		Scara: 1:1000	
Desenat	Orosz Sebastian			Data :02.2022
Verificat	Orosz Sebastian			

PROCES VERBAL DE RECEPȚIE 388 / 2022

Întocmit astăzi, **15/02/2022**, privind cererea **14452** din **08/02/2022**
având aviz de incepere a lucrărilor cu nr **....** din **.....**

1. Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD
2. Executant: OROSZ SEBASTIAN-VASILE
3. Denumirea lucrărilor recepționate: PLAN TOPOGRAFIC
4. Nominalizarea documentelor și a documentațiilor care se predau Oficiului de Cadastru şi Publicitate Imobiliară ARAD conform avizului de incepere a lucrărilor:

Număr act	Data act	Tip act	Emitent
1732	31.08.2021	act administrativ	MUNICIPIUL ARAD
77	04.02.2022	inscris sub semnatura privata	DATCAD SRL
77	04.02.2022	inscris sub semnatura privata	DATCAD SRL

Așa cum sunt atașate la cerere.

5. Concluzii:
Pentru procesul verbal 388 au fost recepționate 1 propuneri:
* PLAN TOPOGRAFIC NECESAR PENTRU „REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR INFERIOR” FAZA D.A.L.I.

Imobilul este situat în intravilanul municipiului Arad, strada Nucet nr. 3, UAT Arad, Jud. Arad, identificat prin nr. cadastral 318634 în suprafață măsurată de 8566 mp, înscris în cartea funciară nr. 318634 Arad.
Proprietarul răspunde pentru cunoașterea, indicarea limitelor imobilului și conservarea acestora, precum și pentru punerea la dispoziția persoanei autorizate a tuturor actelor/documentelor pe care le deține cu privire la imobil.
Persoana autorizată răspunde pentru măsurarea imobilului indicat de proprietar, pentru corectitudinea întocmirii documentației și corespondența acesteia cu realitatea din teren și cu actele doveditoare ale dreptului de proprietate puse la dispoziție de proprietar.
Persoana autorizată este obligată să execute masurătorile la teren.

6. Erori topologice față de alte entități spațiale:

Identificator	Tip eroare	Mesaj suprapunere
318634	Avertizare	Receptia 1587824: Imobilul TR-252-1 se suprapune cu terenul 318634 din stratul permanent!
-	Avertizare	Receptia 1587824: Imobilul TR-252-1 se afla intr-o zona reglementata prin L17/2014!
-	Avertizare	Receptia 1587824: Imobilul TR-252-1 se afla intr-o zona reglementata prin L17/2014!

Lucrarea este declarată **Admisă**

Inspector
Daniela Monica Palade

Daniela-Monica Palade

Semnat digital de Daniela-Monica Palade
DN: c=RO, l=Arad, o=Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara, cn=Daniela-Monica Palade, serialNumber=PDM14, st=Arad, givenName=Daniela-Monica, sn=Palade
Data: 2022.02.15 09:26:17 +02'00'

SC BAMENERG PROIECT SRL-D
Piata Victoriei, bl.2, sc.1, et.1, apt.2, Deva 330085
CUI: 37462858, Nr. reg. comert: J20/569/27.04.2017
Tel: 0723996461, E-mail: bamenerg@gmail.com

Dirigentie de santier
Proiectare
Audit energetic
Certificate energetice

STUDIU PRIVIND POSIBILITATEA UTILIZĂRII UNOR SISTEME ALTERNATIVE DE EFICIENŢĂ RIDICATĂ

"REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI UNITATI DE INVATAMANT SECUNDAR INFERIOR DIN MUNICIPIUL ARAD"

- SCOALA GIMNAZIALA "CAIUS IACOB" –

Loc. Arad, str. Nucet, nr.3, CF318634 – C1,C2,C3, jud. Arad

Beneficiar: MUNICIPIUL ARAD

Proiectant: SC ATELIER DECUMANUS SRL

NOTA:Proiectul este conceptia societatii prestatoare. Nu se poate multiplica sau refolosi in alte scopuri decat cel pentru care a fost elaborat, fara acceptul dat in scris al elaboratorului.

Februarie 2022

BODEA M. I. ADRIAN MARI
ROMÂNIA
M.D.L.P.A.
Nr. 024[redacted]
AE I[redacted]
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CL

Societatea Comerciala BAMENERG PROIECT S.R.L.D.

Prezentul studiu a fost intocmit la solicitarea beneficiarului/investitorului si al proiectantului in conformitate cu Legea Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor, republicata in Monitorul Oficial nr. 868/23.09.2020 - art.10.

„Art. 9. -

(1) Pentru clădirile noi/ansamblurile de clădiri noi având funcţiunile prevăzute la art. 7 alin. (1), prin certificatul de urbanism emis de autorităţile administraţiei publice competente, în vederea obţinerii, în condiţiile legii, a autorizaţiei de construire pentru executarea lucrărilor de construcţii, pe lângă obligativitatea respectării cerinţelor minime de performanţă energetică, se va solicita întocmirea unui studiu privind fezabilitatea din punct de vedere tehnic, economic şi al mediului înconjurător a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficienţă, dacă acestea există.

(2) Aceste sisteme alternative pot fi:

a) descentralizate de alimentare cu energie, bazate pe surse regenerabile de energie;

b) de cogenerare/trigenerare;

c) centralizate de încălzire sau de răcire ori de bloc;

d) pompe de căldură;

e) schimbătoare de căldură sol-aer;

f) recuperatoare de căldură.

(3) Studiul prevăzut la alin. (1) se elaborează de proiectant şi este parte componentă a studiului de fezabilitate.

(4) Studiul cu privire la posibilitatea utilizării sistemelor alternative prevăzute la alin. (2) poate fi efectuat pentru o clădire sau pentru grupuri de clădiri similare din aceeaşi localitate. Pentru sistemele centralizate de încălzire şi răcire, studiul poate fi efectuat pentru toate clădirile racordate la acelaşi sistem. "

Cladirile la care face referire art.7 alin (1) din Lege sunt:

a) rezidenţial - colectiv sau individual;
b) birouri;
c) învăţământ;
d) sănătate;
e) hoteluri şi restaurante;
f) activităţi sportive;
g) comerţ;
h) alte funcţiuni.

Producerea energiei reprezintă procesul de transformare a diferitelor forme de energie primară (cărbune, gaze naturale) în energie electrică (şi posibil în energie termică), în cadrul unor instalaţii specializate (centrale electrice). Se pot evidenţia două concepţii opuse de producere a energiei:

- *o concepţie centralizată*, bazată pe centrale electrice de mare putere, care utilizează surse primare cu „concentrare energetică mare" (combustibili fosili sau nucleari). Puterea acestor centrale este de regulă superioară consumului local, implicând existenţa unui sistem de transport şi distribuţie a energiei electrice şi termice. Ansamblul centralelor şi al reţelelor electrice de transport, exploatate şi conduse într-o concepţie unitară constituie un sistem electroenergetic.
- *o concepţie distribuită (descentralizată),* cu surse mici, amplasate lângă consumatori. Se bazează în general pe utilizarea unor surse primare „uşoare", cu concentrare energetică redusă (solară, eoliană, etc). Centrala este destinată strict pentru acoperirea consumului local, eliminându-se necesitatea de a transporta energia la distanţă.

În prezent concepţia centralizată are încă o pondere mult mai mare, rolul producerii distribuite crescând însă odată cu accesul tot mai dificil la sursele primare cu concentrare energetică ridicată, pe de-o parte, şi a restricţiilor tot mai severe impuse de protecţie a mediului, pe de altă parte.

Dezvoltarea unei concepţii sau alteia depinde de modul în care la nivelul unei ţări sau comunitate există o strategie globală, prioritară faţă de cea de la nivel de grup, companie sau societate.

În mod convenţional, sursele de energie primară sunt împărţite în două mari categorii:

- surse epuizabile;
- surse regenerabile.

Sursele epuizabile de energie primară se consideră a fi limitate atât în timp, cât şi în spaţiu. Ele sunt capabile să acopere nevoile societăţii umane doar pentru o perioadă de timp limitată. Cele mai importante surse epuizabile de energie primară sunt combustibilii fosili şi nucleari.

Sursele regenerabile se referă la acele categorii de surse primare de energie care sunt generate în mod continuu de către sistemele naturale.

In cele ce urmeaza se vor analiza sistemele alternative asa cum au fost ele enumerate la art. 10 alin(2) din Legea nr. nr. 372/2005 privind performanţa energetică a clădirilor republicata in M.O. nr. 868/23.09.2020

a) descentralizate de alimentare cu energie, bazate pe surse regenerabile de energie;

Producerea distribuită (descentralizată) şi Sursele de Energie Regenerabile (SRE) se bucură de multă atenţie în Europa. Producerea distribuită se referă la generarea locală a energiei electrice şi/sau a energiei termice necesară proceselor industriale sau încălzirii, etc.

Sursele regenerabile de energie (SRE) sunt definite ca "energii obţinute din fluxurile existente în mediul ambiant şi care au un caracter continuu şi repetitiv". În cazul folosirii surselor regenerabile de energie, fluxul de energie, provenit din mediul ambiant, se transformă cu ajutorul instalaţiei de conversie într-o altă formă de energie, necesară consumatorului, şi apoi se reîntorc (conform legii conservării - cantitatea de energiei rămâne neschimbată) în acelaşi mediu, echilibrul termic al acestuia nefiind afectat.

Conform Legii energiei electrice şi gazelor naturale (Legea nr. 123 august 2012), se definesc ca surse regenerabile de energie:

- energia eoliană;
- energia solară;
- energia valurilor şi a mareelor;
- energia geotermală;
- energia hidroelectrică;
- energia conţinută în fracţiunea biodegradabilă a produselor, deşeurilor şi reziduurilor din agricultură (inclusiv substanţe vegetale şi reziduuri de origine animală), silvicultură şi industrii conexe, precum şi fracţiunea biodegradabilă a deşeurilor industriale şi comunale, orăşeneşti şi municipale, denumită biomasă;
- energia conţinută în gazul de fermentare a deşeurilor, denumit şi gaz de depozit;
- energia conţinută în gazul de fermentare a nămolurilor din instalaţiile de epurare a apelor uzate;
- energia conţinută în produse secundare gazoase, obţinute prin fermentare din materii reziduale organice, formând categoria de combustibil gazos denumită biogaz;
- energia conţinută în produse lichide obţinute prin distilarea materiei organice fermentate, formând categoria de combustibil lichid denumită alcool carburant;
- energia obţinută din alte surse regenerabile, neexploatate în prezent.

Producerea distribuită (descentralizată) şi sursele de energie regenerabile sunt considerate a avea un rol important în creşterea securităţii surselor energetice prin reducerea dependenţei de combustibilii fosili importaţi şi în reducerea gazelor cu efect de seră. Numeroşi factori influenţează aspectele economice referitoare la sistemele descentralizate şi SRE. Aspectele cele mai importante se referă la investiţiile iniţiale, costul combustibilului, preţul energiei (electrică şi termică) şi la costul conectării la reţea.

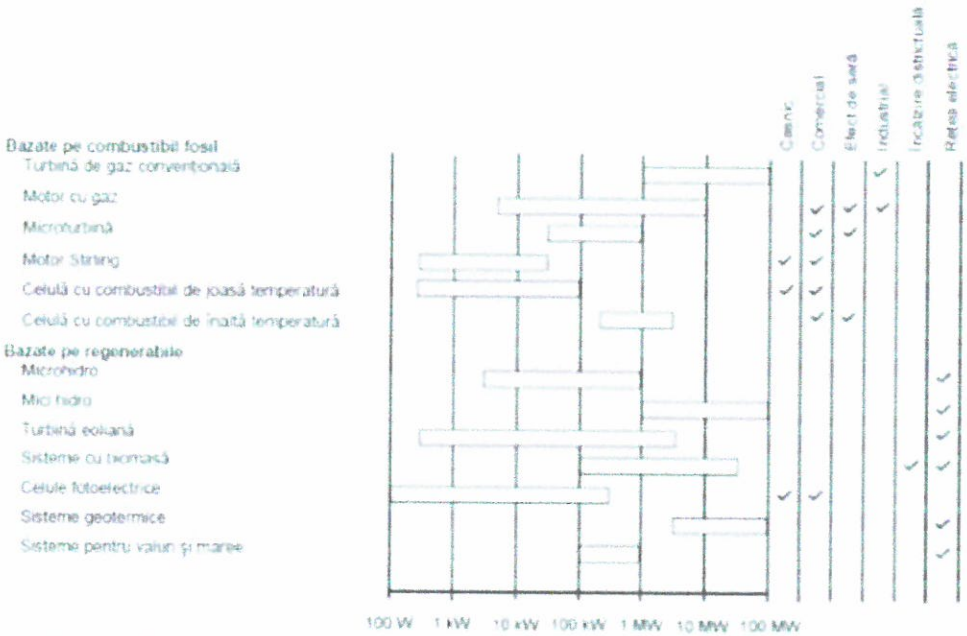
Caracteristicile producerii distribuite de energie:

1.Avantaje:

- generarea de energie cu impact scăzut asupra mediului;
- mărirea siguranţei în alimentare prin diversificarea surselor de energie;
- crearea unei pieţe de energie mai competitive;
- mărirea eficienţei generării de energie;
- posibilitatea participării micilor consumatori şi consumatorilor individuali la generarea de energie de calitate ridicată;
- capacităţi mai mari de export datorită reţelelor descongestionate;
- reducerea pierderilor de energie în reţea prin situarea generării în apropierea locului de consum;
- reducerea cheltuielilor de transport şi distribuţie.

2.Dificultăţi/Dezavantaje

- reţelele actuale nu sunt dimensionate pentru a prelua cantitatea crescută de energie generată la nivelul de distribuţie (joasă tensiune);
- cerinţa de fiabilitate de 99% impusă de economia europeană este greu de realizat de unităţi singulare de generare;
- compatibilizarea unei surse distribuite cu funcţionare intermitentă cu un consumator cu consum discontinuu este dificilă.
- cost nejustificat de mare avand in vedere gradul redus de ocupare al cladirii analizate



Soluţiile de producere distribuită şi principalele utilizări ale energiei produse

Principalul avantaj al sistemelor de energie regenerabilă este contribuţia intrinsecă nulă la extinderea gazelor cu efect de seră având în vedere că ele nu folosesc combustibili fosili. Un avantaj suplimentar este „insensibilitatea" la preţul combustibililor („Soarele răsare pentru nimic"). Aceasta descreşte costul de funcţionare al sistemelor de energie regenerabile şi reduce riscurile de funcţionare.

Dezavantajul major este investiţia iniţială în sistemele de energie regenerabile care este mai mare decât pentru non-SRE. De exemplu, un sistem cu turbină cu gaz poate fi construit cu 500 Euro/kW, în timp ce pentru o turbină de vânt investiţia este mai mare de 900 Euro/kW.

Alte dezavantaje ale SRE sunt cerinţele specifice pentru „site" şi nepredictabilitatea (imposibilitatea prognozării) puterii generate. Disponibilitatea energiei regenerabile (soare, vânt, apă) determină fezabilitatea sistemelor de energie regenerabilă.

Impredictibilitatea SRE implică costuri mai mari pentru echilibrarea reţelei electrice şi menţinerea rezervei de capacitate în eventualitatea că vântul scade sau creşte brusc dincolo de zona de funcţionare a turbinelor de vânt. Această problemă este deja întâlnită în zone cu un înalt nivel de penetrare, ca Germania şi Danemarca. Rezumând, producerea distribuită şi SRE au avantaje şi dezavantaje care sunt conexe energiei, reţelei şi mediului care trebuie să fie evaluate în fiecare caz.Pentru prezentul proiect avand un grad redus de ocupare si implicit de incalzire nu se justifica investitia in sisteme descentralizate de alimentare cu energie.

Tabel Privire generală asupra diferitelor tehnologii descentralizate

Parametrul	**Generatoare eoliene pe uscat (on-shore)**	**Generatoare eoliene off-shore**	**Fotovoltaic**	**Microturbine**	**Pile de combustie**	**Motoare cu piston**
Mărimea kW	0÷3000	3000÷6000	<1÷100	25÷3000	2÷500	50÷25000
Costuri de instalare Euro/kW	**950÷1500**	**1100÷1650**	**1900÷5000**	**1000÷1800**	**1000÷2000**	**250÷1500**
Costuri de funcţionare şi menţinere Euro/kW	0,008	0,01	mic	0,008÷0,015	0,05÷0,01	0,005÷0,015
Disponibil la cerere	scăzut	scăzut	scăzut	inalt	inalt	inalt

Analiza orientatica a eficienţei energetice a sistemelor descentralizate de încălzire a unei cladiri

a. Încălzire realizată cu ajutorul centralei pe lemne sau cărbune

a.1. combustibilul folosit biomasa (lemn)

Putere calorifică biomasă

Biomasa	Valoare calorifică	
	kWh/m³	kWh/kg
Fag, stejar, carpen	2100	4,1
Artar, Mesteacan	1900	4,2
Plop, Salcie	1200	4,1
Pin	1700	4,4
Molid, Brad	1500	4,5

*** diferenţa la valoarea calorifică kWh/m³ apare datorită deferenţei de densitate dintre diversele tipuri de biomasă.**

1 Gcal = 1163 kWh

Volumul necesar de lemne pentru a produce 1 Gcal este:

$$V_l = \frac{Q_t}{H_i} \cdot \frac{1}{\eta_{cent}} = \frac{1163}{2100} \cdot \frac{1}{0,80} = 0,692\ m^3$$

Q t – cantitatea de căldură în kWh echivalentul unei Gcal;

H i – puterea calorifică inferioară a lemnului, [kWh/m3];

ηcent – randamentul centralei;

Costul pentru producerea unei Gicacalorii este:

$$c_{Gcal} = V_l \cdot p_l = 0,692 m^3 \cdot 280 lei / m^3 = 193,76\ lei / Gcal$$

a.2. combustibilul folosit lignit

Volumul necesar de lignit pentru a produce 1 Gcal este:

$$V_h = \frac{Q_t}{H_i} \cdot \frac{1}{\eta_{cent}} = \frac{1163\ kWh}{1,8\ kWh / kg} \cdot \frac{1}{0,85} = 760,13\ kg / Gcal \cong 0,760\ t / Gcal$$

Q t – cantitatea de căldură în kWh echivalentul unei Gcal;

H i – puterea calorifică inferioară a huilei, [kWh/kg];

ηcent – randamentul centralei;

Costul pentru producerea unei Gigacalorii este:

$$c_{Gcal} = V_h \cdot p_h = 0,760 t / Gcal \cdot 290 lei / t = 220,40\ lei / Gcal$$

a.3. combustibilul folosit peleți

Volumul necesar de peleți pentru a produce 1 Gcal este:

$$V_p = \frac{Q_t}{H_i} \cdot \frac{1}{\eta_{cent}} = \frac{1163\ kWh}{4{,}7\ kWh/kg} \cdot \frac{1}{0{,}90} = 274{,}94\ kg/Gcal$$

Q_t – cantitatea de căldură în kWh echivalentul unei Gcal;
H_i – puterea calorifică inferioară a peleților, [kWh/kg];
η_{cent} – randamentul centralei;

Costul pentru producerea unei Gicacalorii este:

$$c_{Gcal} = V_h \cdot p_p = 274{,}94 kg/Gcal \cdot 0{,}95 lei/kg = 261{,}19\ lei/Gcal$$

b. Încălzire realizată cu ajutorul centralei termice pe gaz

Volumul necesar de gaz pentru a produce 1 Gcal este:

$$V_p = \frac{Q_t}{H_s} \cdot \frac{1}{\eta_{cent}} = \frac{1163\ kWh}{10{,}6\ kWh/m^3} \cdot \frac{1}{0{,}92} = 119{,}25\ m^3/Gcal$$

Q_t – cantitatea de căldură în kWh echivalentul unei Gcal;
H_s – puterea calorifică superioară a gazului, [kWh/m^3];
η_{cent} – randamentul centralei;

Costul pentru producerea unei Gigacalorii este:

$$c_{Gcal} = V_h \cdot p_p = 119{,}25 m^3/Gcal \cdot 1{,}52 lei/m^3 = 181{,}26\ lei/Gcal$$

c. Încălzire realizată cu ajutorul centralei electrice

c.1. Tarif CD:

Nivel tensiune	Preț energie [lei/kWh]
Joasă tensiune (0÷1 kV inclusiv)	0,4161

Costul pentru producerea unei Gigacalorii este:

$$c_{Gcal} = Q_t \cdot p_{enel} \cdot \eta_{cent} = 1163 kWh/Gcal \cdot 0{,}4161 \cdot 0{,}995 \cdot 1{,}19 = 572{,}99\ lei/Gcal$$

c.2. Tarif CR:

Nivel tensiune	Preț rezervare [lei/zi]	Preț energie [lei/kWh]
Joasă tensiune (0÷1 kV inclusiv)	0,1500	0,3119

Costul pentru producerea unei Gigacalorii este:

$$c_{Gcal} = Q_t \cdot p_{enel} \cdot \eta_{cent} = 1163 kWh/Gcal \cdot 0{,}3119 \cdot 0{,}995 \cdot 1{,}19 + 0{,}1500 \cdot 30 \cdot 1{,}19 = 434{,}85\ lei/Gcal$$

c.3. Tarif CR2:

Este avantajos dacă ponderea consumului de energie electrică din orele de noapte şi week-end depăşeşte 60 % din consumul total înregistrat;

Nivel tensiune	Preț rezervare [lei/zi]	Preț energie zonă de zi [lei/kWh]	Preț energie zonă de noapte [lei/kWh]
Joasă tensiune (0÷1 kV inclusiv)	0,1500	0,4970	0,1616

Costul pentru producerea unei Gigacalorii este:

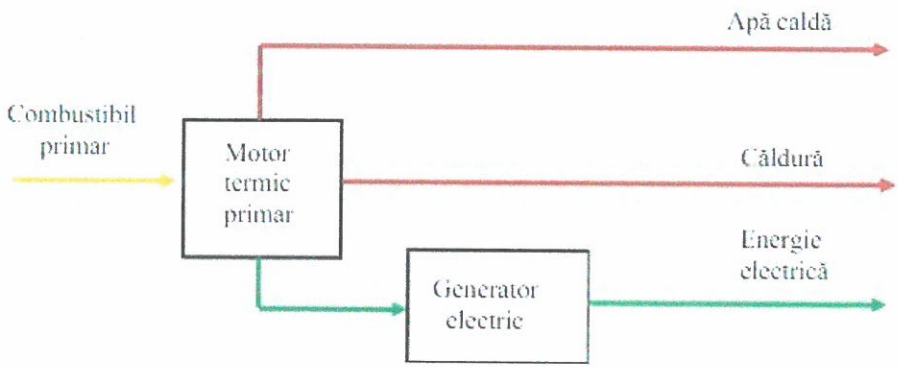
$$c_{Gcal} = Q_t \cdot p_{enel} \cdot \eta_{cent} = 0{,}6 \cdot 1163 kWh / Gcal \cdot 0{,}1616 \cdot 0{,}995 \cdot 1{,}19 + 0{,}4 \cdot 1163 \cdot 0{,}4970 \cdot 1{,}19 + 0{,}1500 \cdot 30 \cdot 1{,}19 = 414{,}007 lei / Gcal$$

Concluzie: Se estimeaza ca din punct de vedere tehnic,al mediului inconurator si economic raportat strict la pretul energiei (gaz natural) si raportat la gradul redus de ocupare al cladirii este in continuare fezabila folosirea unei **centrale termice cu functionare pe gaze naturale.**

b) cogenerare/trigenerare;

Prin **cogenerare** se înţelege producerea energiei termice şi mecanice, plecând de la acelaşi combustibil, în aceleaşi instalaţii. Energia mecanică produsă se poate transforma în energie electrică, prin intermediul generatoarelor electrice, sau folosi direct pentru antrenarea altor echipamente. Energia termică obţinută poate fi sub formă de căldură, frig, sau ambele forme simultan, caz în care în literatura de specialitate s-a impus termenul de **trigenerare**.

Cogenerarea constituie o metodă de îmbunătăţire a randamentului termic prin folosirea parţială sau totală a căldurii reziduale altfel pierdută în atmosferă. Realizarea economiei de combustibil, în cazul cogenerării, se explică prin eficienţa termodinamică superioară a ciclului, faţă de producerea separată a căldurii şi energiei electrice.



Faţă de producerea separată a energiei termice şi electrice, cogenerarea prezintă o serie de avantaje de natură tehnică, economică şi de impact ecologic asupra mediului înconjurător, dintre care se menţionează:

- se obţine un randament global de producere a energiei totale (electrică şi termică) superior soluţiei separate;
- la producerea aceloraşi cantităţi de energie termică şi electrică, în cogenerare, faţă de producerea separată, se realizează întotdeauna o economie de energie primară;
- se reduce efortul de investiţii în instalaţiile de extracţii şi transport, sau importul de combustibil,corespunzător cantităţii economisite faţă de producerea separată;
- se reduc elementele poluante, eliminate în mediul înconjurător corespunzător cantităţii de combustibil economisit;
- se reduce circulaţia combustibilului, a zgurii şi a cenuşii evacuată (în cazul utilizării combustibililor solizi) cu efecte pozitive asupra impactului asupra mediului ambiant;
- se obţin importante reduceri ale costurilor energiilor produse, prin utilizarea în comun a instalaţiilor energetice (concentrarea producţiei electrice şi termice în aceleaşi instalaţii), precum şi prin economia de combustibil realizată;
- se diminuează pierderile de energie (electrică şi termică) la transport datorită plasării sursei aproape de consumator;
- se oferă posibilitatea utilizării unor combustibili inferiori, care se pot arde concentrat în cantităţi mari, şi care ar fi fost improprii pentru arderea descentralizată, în cazane mici din Centrale Termice (C.T.);
- se realizează un confort superior de ordin igienic şi social, prin dispariţia surselor locale de încălzire, prin economisirea spaţiilor de la subsolul clădirilor care altfel ar fi fost destinate instalaţiilor de încălzire individuale;
- se reduce numărul personalului de exploatare şi se concentrează forţa de muncă calificată întrun singur loc.

Echipamentele energetice utilizate la producerea energiei termice şi electrice în cogenerare sunt turbinele cu abur, turbinele cu gaze şi motoarele termice. În continuare se prezintă câteva din avantajele şi limitările generale ale ciclurilor de cogenerare.

Pentru motoarele termice:

Avantaje:

□ arderea desfăşurându-se în cilindri, cele două transformări (energia chimică a combustibilului în energie calorică, şi energia calorică în lucru mecanic) se produc în acelaşi spaţiu, rezultând o construcţie compactă a motorului, cu dimensiuni şi gabarite mai mici faţă de cazul turbinelor cu abur sau a turbinelor cu gaze de aceeasi putere;
□ toate fazele ciclului desfăşurându-se în acelaşi spaţiu (cilindrii motorului) se pot atinge momentan temperaturi foarte înalte (chiar superioare a 2000 0C pentru câteva fracţiuni de secundă), crescând temperatura maximă a ciclului şi deci randamentul termodinamic;
□ ocupă spaţii reduse, putându-se realiza sub formă de surse mobile de producere a energiei;
□ pornirea este rapidă (30 secunde-2 minute);
□ necesităţile de apă de răcire sunt reduse;
□ randamentul termic este constant într-o plajă de valori a încărcării de 50 - 100 %;
□ gama de puteri electrice largă, de la zeci de kW la cca. 30 MW;
□ oferă posibilitatea funcţionării mai multor motoare în sistem modular, cu avantaje legate de disponibilitatea în caz de avarie şi funcţionarea la sarcini parţiale

Dezavantaje şi limitări:

□ arderea desfăşurându-se în motor, solicitările termice ale pieselor sunt foarte mari, ceea ce pune probleme suplimentare de răcire, conducând în acelaşi timp la uzuri rapide ale pieselor;
□ au puteri limitate (cca. 30 MW), prezintă trepidaţii relativ puternice;
□ necesită sistemul bielă-manivelă pentru transformarea mişcării liniare a pistonului în mişcare de rotaţie;
□ întreţinere greoaie, cu multe sisteme anexe (răcire cu ulei, deci circuit special de ulei);
□ consumă doar combustibili superiori (motorină, gaz sau păcură cu conţinut scăzut de sulf);
□ cost de exploatare ridicat.

Pentru instalaţiile cu turbine cu gaze:

Avantaje:

□ utilizează ca agent de lucru aerul, element întâlnit nelimitat în natură, ne-toxic, ne-poluant, gratis şi la îndemână;
□ datorită curgerii continue a gazului prin maşină şi a vitezelor mari ale fluidului se pot obţine puteri unitare mari cu echipamente puţin voluminoase;
□ temperatura de intrare în turbină ridicată (900-1300 0C), obţinându-se o creştere a temperaturii iniţiale a ciclului termodinamic, cu creştere corespunzătoare a randamentului termic;
□ se obţine direct mişcarea rotativă, fără mecanismul bielă - manivelă;
□ au un mers lin, fără trepidaţii;
□ au o pornire rapidă (12-20 minute);
□ necesită debite mici de apă de răcire;
□ cheltuieli de exploatarea şi mentenanţă reduse.

Dezavantaje şi limitări:

□ gazul fiind în curgere continuă, secţiunea de intrare în turbină (după camera de ardere) este solicitată termic permanent la temperatura maximă din ciclu (tehnologia actuală permite atingerea unor temperaturi maxime de cca. 1300 0C). Limitarea temperaturii maxime din ciclu limitează respectiv şi randamentul termodinamic, şi impune utilizarea unor materiale speciale, rezistente la temperaturi foarte înalte, scumpe şi obţinute prin tehnologii speciale;
□ fiecare fază a ciclului desfăşurându-se separat în alt echipament, (compresia în compresor, arderea în camera de ardere, destinderea în turbină) au loc pierderi suplimentare corespunzătoare randamentelor echipamentelor respective;
□ energia mecanică consumată de compresor este de cca. 50% din aceea produsă de turbină;
□ la pornire are nevoie de o instalaţie anexă (motor de pornire), care să comprime aerul până ce turbina propriu-zisă poate acţiona compresorul;
□ utilizarea aerului ca agent de lucru limitează căderile de entalpie la cca. 80 kJ/kg pentru turbinele monoax, respectiv la cca. 120 kJ/kg la cele cu două axe;
□ sunt sensibile, ca randament de producere a lucrului mecanic, la funcţionarea la sarcini parţiale.

Pentru instalaţiile cu turbine cu abur:

Avantaje:

□ utilizează ca agent de lucru apa, care se transformă pe parcursul ciclului în abur, deci un agent ne-toxic, ne-poluant şi larg răspândit în natură;
□ căderea de entalpie a aburului, de ordinul a 400 kJ/kg, permite realizarea turbinelor cu abur cu puteri unitare foarte mari, ajungându-se astăzi până la 1500 MW;
□ arderea realizându-se în instalaţii separate (cazane) şi ne-existând amestec între fluidul de lucru (abur) şi gazele arse, ca în cazul turbinei cu gaze, se poate utiliza orice tip de combustibil. Acest avantaj face deosebit de interesantă utilizarea drept combustibil a cărbunilor inferiori sau a oricăror deşeuri ce întreţin arderea (de exemplu deşeuri menajere);
□ prezintă solicitări termice reduse, având durate de viaţă ridicate şi revizii tehnice relativ rare. Se citează în literatura de specialitate cazuri în care turbinele cu abur au funcţionat nouă ani fără întrerupere.

Dezavantaje şi limitări:

□ au randament termodinamic relativ scăzut datorită valorii coborâte a temperaturii maxime din ciclu, temperatură care este în mare parte dictată de temperatura de fierbere a apei în transformarea apă-abur;
□ sunt instalaţii voluminoase, scumpe (mai scumpe decât instalaţiile cu motoare de aceeaşi putere electrică), cu foarte multe instalaţii anexă;
□ au nevoie de timp de pornire foarte mare, de la 3 la 5 ore, necesar transformării apei în abur şi aducerii echipamentelor în stare normală de lucru;
□ necesită debite de răcire mari, dacă turbinele sunt cu condensaţie;
□ sunt sensibile la încărcări parţiale, din punct de vedere al randamentului relativ intern al turbinei cu abur;
□ consumuri proprii mari, mai ales în cazul turbinelor cu abur cu condensaţie şi priză, şi la folosirea combustibilului solid;
□ cheltuieli de exploatare şi mentenanţă ridicate.

In tabelul de mai jos sunt prezentate comparativ date tehnice si economice orientative pentru principalele tipuri de cicluri de cogenerare:

	CHP cu turbine cu abur	CHP cu turbine cu gaze	CHP cu motoare cu ardere internă
Puterea electrică, MWel	0,5-250	0,5-250	0,01-30
Combustibil	Toţi	Gaz natural, propan, combustibil lichid uşor	Gaz natural, biogaz, propan
Randament electric (PCS), %	15-38	22-36	22-45
Randament global (PCS), %	80	70-75	70-80
Agent termic folosit pentru livrarea căldurii	Abur JP, MP, IP ; apă fierbinte	Abur JP, MP ; apă fierbinte	Abur JP ; Apă fierbinte ; apă caldă
Consum propriu de electricitate, % din producţie	3-12	2-5	2-3
Producţie specifică de electricitate, MWhel/MWht	0,1-0,6	0,5-1	0,5-1,2
Comportarea la sarcini parţiale	Foarte bună	Slabă	Foarte bună
Timp de pornire	1 h – 1 zi	10 min – 1 h	10 sec
Disponibilitate	Cca. 100 %	90-98 %	92-97 %
Ore între 2 reparaţii capitale	>50000	25000-50000	25000-50000
Durata de viaţă, ani	25	15-20	10-15
Presiunea gaz natural, kPa	-	700-3500	7-310
Zgomot	Ridicat	Moderat	Ridicat
Suprafata specifică, m^2/MWt	60-130	10-30	50-110
Perosnal, nr./unitate	5-30	2-8	1-3
Investiţia specifică, €/kWel	700-1800	600-1200	700-1800
Costuri fixe de operare şi mentenanţă, % din investiţie pe an	1-5	1,5-3	1,5-2
Costuri variabile de operare şi mentenanţă, €/MWhel	2-5	4-8	6-14

Prin **Trigenerare** la momentul actual se intelege producerea combinată a energiei electrice, căldurii şi frigului. Condiţiile care trebuie satisfăcute sunt următoarele:

- Producerea este combinată, poate fi şi simultană, dar nu totdeauna;
- Ca forme de energie utilă sunt lucru mecanic / energie electrică, căldură şi frig;
- Cele trei forme de energie sunt produse în instalaţii de cogenerare şi de producere a frigului;
- Cele trei forme de energie sunt produse utilizând aceeaşi sursă de energie primară.

Comparând condiţiile impuse de către conceptul producerii combinate cu condiţiile ce caracterizează termenul de trigenerare, trebuie de menţionat că din acest punct de vedere nu există noţiune de trigenerare care ar descrie procesul de producere combinată a trei forme de energie.

Contradicţiile care apar sunt următoarele:

- Producerea celor trei forme de energie poate fi simultană, dar e posibil ca în unele cazuri sa fieproduse numai două forme de energie, de exemplu vara energie electrică şi frig, iarna energie electrică şi căldură;
- Principala contradicţie care apare este, însă, că acest concept al producerii combinate presupune producerea a diverse forme de energie folosind aceeaşi instalaţie, iar producerea combinată a energiei electrice, căldurii şi a frigului necesită două instalaţii (instalaţia de cogenerare şi instalaţia frigorifică).

Pentru cazul producerii a trei forme de energie, energie electrică, căldură si frig, termenul de trigenerare poate fi folosit pentru a caracteriza centrala, adică o astfel de centrală poate fi numită centrală de trigenerare.

Ca definiţie o centrală de trigenerare este ansamblul instalaţiilor care fac parte din acelaşi contur, şi ca energii utile sunt produse energie electrică, căldură şi frig. O astfel de centrală este compusă din:

- Instalaţiile de cogenerare;
- Instalaţiile de producere a frigului bazate pe utilizarea energiei produsă în cogenerare;
- Instalaţii de vârf pentru producerea căldurii şi a frigului.

Într-o centrală de trigenerare energia mecanică poate fi folosită în mai multe scopuri. Energia mecanică generată poate fi utilizată pentru producerea energiei electrice, sau pentru antrenarea directă a unor instalaţii energetice. Căldura produsă poate fi sub formă de abur la diferite nivele de presiune şi temperatură, sub formă de apă fierbinte sau apă caldă la diferite nivele de temperatură. Frigul produs poate fi sub formă de apă rece la temperaturi mai ridicate de 0 °C, sau sub formă de soluţii apoase sau alte substanţe la temperaturi mai joase de 0 °C.

Trigenerarea, la fel ca şi cogenerarea, este o metodă de creştere a randamentului global de producere a energiei, care, în general, se bazează pe utilizarea căldurii reziduale, care de altfel este evacuată în atmosferă. La momentul actual centralele de trigenerare existente pot avea o eficienţă globală de producere a energiei de 90 % sau chiar mai mare, depinde de tipul centralei. Din utilizarea acestei călduri reziduale rezultă şi o economie de combustibil primar faţă de producerea separată a celor trei forme de energie.

Faţă de producerea separată a energiei electrice, căldurii şi a frigului, trigenerarea prezintă o serie de **avantaje** de natură tehnică, economică şi de impact ecologic asupra mediului ambiant, dintre care pot fi menţionate:

□ Se obţine o eficienţă globală de producere a energiei totale (electrică, căldură şi frig) superioară soluţiei separate;
□ La producerea aceloraşi cantităţi de energie electrică, căldură şi frig într-o centrală de trigenerare se realizează întotdeauna o economie de energie primară faţă de producerea separată;
□ Se reduce efortul de investiţii în instalaţiile de extracţii şi transport a combustibilului, sau importul de combustibil, corespunzător cantităţii economisite faţă de producerea separată;
□ Se reduc elementele poluante, eliminate în mediul înconjurător corespunzător cantităţii de combustibil economisit;
□ Se obţin importante reduceri ale costurilor energiilor produse, prin utilizarea în comun a instalaţiilor energetice (concentrarea producţiei energiei electrice, căldurii şi a frigului în aceleaşiinstalaţii), precum şi prin economia de combustibil realizată;
□ Se diminuează pierderile de energie la transport datorită plasării sursei aproape de consumator,sau chiar la consumator;
□ Soluţia de trigenerare necesită mai puţin spaţiu decât în cazul producerii separate de energie;
□ În cazul amplasării sursei la consumator permite o oarecare autonomie din punct de vedere alalimentării cu energie.

Ca **dezavantaje şi limitări ale soluţiei de trigenerare** faţă de producerea separată a celor trei forme de energie se pot enumera următoarele:

□ Interdependenţă în funcţiune a diverselor instalaţii de producere a energiei, ceea ce impune onecesitate a cererii constante de energie pentru unele soluţii de trigenerare;

□ Din cauza interdependenţei mari a funcţionării instalaţiilor într-o centrală de trigenerare la sarciniparţiale sunt posibile pierderi de energie şi exergie în diferite instalaţii de reglare;
□ Necesită o siguranţă în exploatare mai mare decât în cazul producerii separate.

Soluţia de producere mixtă a energiei electrice, căldurii şi frigului, ca concept, este o formă relativ nouă de producere a energiei. Apariţia trigenerării a fost dictată de mai mulţi factori, printre care se regăsesc utilizarea mai eficientă a energiei primare, reducerea poluării,

apariţia de noi tehnologii în domeniu ş. a. Deoarece trigenerarea a apărut şi a început să se dezvolte în anii '80-90, astăzi practic, există numai soluţii care se bazează pe cicluri cu turbină cu gaze şi pe cicluri cu motor cu ardere internă dar, pe lângă acestea, există şi soluţii care se bazează pe cicluri cu turbină cu abur.

O centrală de trigenerare cu turbină cu gaze poate folosi pentru producerea frigului atât instalaţii frigorifice cu compresie, cât şi instalaţii frigorifice cu absorbţie. Alegerea tipului de instalaţie frigorifică depinde de mai mulţi factori atât de natură tehnică, economică, cât şi de specificul fiecărui caz aparte.

Dat fiind faptul că centralele de cogenerare sunt echipate cu instalaţii de cogenerare şi instalaţii de vârf, la dimensionarea unei astfel de centrale se pune problema împărţirii producţiei de căldură între cele două tipuri de echipamente. Acest lucru se face prin optimizarea dimensionării atât din punct de vedere tehnic cât şi din punct de vedere economic.

In cazul centralelor de cogenerare care alimentează cu căldură doar consumatori urbani şi/sau terţiari alegerea şi dimensionarea instalaţiilor de cogenerare se face în funcţie de cererea de căldură pentru producerea de apă caldă de consum ; cererea de căldură pentru încălzire este acoperită din instalaţii de vârf (cazane de apă fierbinte). Acest lucru se datorează faptului că cererea de căldură pentru prepararea apei calde de consum este relativ constantă pe toată durata anului ; astfel instalaţiile de cogenerare sunt încărcate aproximativ la maxim tot timpul anului, funcţionand astfel cu randamente optime, respectiv consum specific minim de combustibil.

Astfel,avand in vedere ca cererea de caldura pentru apa calda nu este constanta pe toata durata anului, astfel instalatia nu are o incarcare aproximativa constanta pe toata perioada anului, gradul de ocupare al cladirii este redus iar consumurile energetice sunt foarte mici, aceasta solutie (cogenerarea) nu este fezabila nici din punct de vedere tehnic,nici din punct de vedere economic si nici din punct de vedere al mediului inconjurator.

Concluzionand ca cogenerarea nu este o solutie fezabila pentru aplicatia analizata se poate trage concluzia ca nici trigenerarea nu este fezabila nici din punct de vedere tehnic,nici din punct de vedere economic si nici din punct de vedere al mediului inconjurator deoarece pe de o parte nu s-a cerut prin tema de proiectare racirea cladirii (care nu se justifica tehnic) iar costul este nejustificat de mare in raport cu beneficiile prezumtive.

c) centralizate de încălzire sau de răcire ori de bloc;

Prin încălzire centrală se înțelege un sistem de încălzire simultană, de la o singură sursă, a mai multor încăperi dintr-una sau mai multe clădiri, folosind în acest scop un agent termic (apă fierbinte, abur sau aer).

Sursa de căldură este de obicei un cazan de încălzire, dar se poate folosi în acest scop și energia geotermală sau energia solară. Dacă sursa de încălzire este agentul termic livrat de o termocentrală, se vorbește despre termoficare.

Unii agenți economici în relația cu clienții folosesc expresii ca sistem centralizat de termoficare, sistem centralizat de încălzire sau Sistem de Alimentare Centralizată cu Energie Termică (SACET) pentru sistemele de încălzire care furnizează căldură mai multori clădiri în același timp, sau chiar pentru cartiere sau orașe întregi.

Acestea sunt expresii comerciale care se referă la propriul lor sistem de încălzire centrală și nu sunt echivalente cu noțiunea generală de „încălzire centrală".

În cazul folosirii apei fierbinți ca agent termic, încălzirea de poate realiza prin:

- radiatoare montate pe pereții încăperii;
- țevi montate sub podea (încălzirea în pardoseală).
- Convectoare
- Alte sisteme disponibile cu apa pe post de agent termic

Sistemul centralizat de termoficare este potrivit specialiștilor cel mai eficient sistem de asigurare a apei calde și a căldurii pentru locuitorii orașelor. Fata de o soluție individuală de încălzire, sistemul centralizat are avantajul de a produce eficient energie termică (și de multe ori si energie electrică, prin cogenerare) la un preț mult mai mic.

S-a constatat experimental ca factura anuală de energie termică a unui apartament din alimentat centralizat este cu cca. 20% mai mică decât cea a unui apartament cu centrală individuală (luând in calcul tariful total/nesubvenționat al gigacaloriei).

În plus, termoficarea centralizată nu prezintă riscuri pentru consumatorii finali - proprietarii de apartamente, pe când o centrală individuală pe gaze, de exemplu, reprezintă un risc permanent de explozie sau asfixiere (mai ales atunci când nu a fost bine instalată sau când nu este exploatată corect și verificată periodic în mod corespunzător). De asemenea, centrala de apartament poluează în mod direct mediul înconjurator urban, pe când marea majoritate a centralelor electrice de termoficare (CET-uri) se afla la marginea orașelor. Tot din punct de vedere al poluării, trebuie spus ca CETurile sunt obligate să respecte cu stricteţe cerinţele Uniunii Europene în ceea ce priveşte emisiile de gaze cu efect de seră, pe când centralele individuale nu se supun unor astfel de constrângeri, şi deci emisiile lor poluante nu sunt măsurate.

Combustibili alternativi

Un alt avantaj major al termoficării centralizate faţă de soluţiile individuale pe gaz a fost demonstrat:
CET-urile - au posibilitatea de a utiliza mai mulţi combustibili (păcura, cărbune, etc), ceea ce înseamnă ca, în momentul când este întrerupta alimentarea cu gaze naturale, furnizarea apei calde şi a căldurii nu este pusă în pericol (în cazul unei centrale individuale pe gaz, nu există posibilitatea utilizării unui combustibil alternativ).

Avantaje:

- Sistemul centralizat de termoficare este puţin poluant, contribuind la îmbunătaţirea calităţii vieţii şi sănătăţii noastre
- În timp ce creşterea preţurilor la energie este tot mai accelerată, termoficarea devine tot mai atractivă în comparaţie cu alte forme de încălzire,fiind una dintre cele mai eficiente soluţii de încălzire azi.
- Nu există costuri de reparaţie sau de servicii asociate cu centralele de apartament.
- Nu există pericolul de explozie ce ar putea distruge atât propriile imobile cât si pe cele ale vecinilor.
- Utilizarea mai multor combustibili (pacure,carbune etc)

Dezavantaje şi limitări:

- Cost nejustificat de mare deoarece in zona analizata nu exista retea de termoficare a orasului
- Nu se respecta cerintele beneficiarului
- Investitita este interdependenta de functionarea sistemului centralizat
- Pierderi mari de energie pe traseu in retelele de transport si distributie
- Centrale care polueaza (este necesara retehnologizarea/reabilitarea) SACETurilor
- Calitatea serviciului sub nivelul dorit de consumatori
- Nu exista o contorizare la nivel de imobil/consumator/apartament
- In lipsa contorizarii, se achita factura la comun si se platesc pierderile de pe retea
- In lipsa unei alimentari individuale, exista riscul intreruperii furnizarii agentului termic si la locatarii buni platnici, din cauza neachitarii facturilor de catre alti locatari.

Concluzie: Aceasta solutie nu se preteaza pentru investitia analizata deoarece se doreste a fi o investitite de sina-statatoare. Este vorba de o gradinita (cladire publica,individuala) si nu colectiva, iar gradul de ocupare este redus, necesarul de caldura de asemenea este redus astfel incat solutia este neaplicabila si nu este fezabila nici din punct de vedere tehnic si al mediului inconjurator (retele inexistente, dificultati tehnice) si nici din punct de vedere economic (necesarul de caldura mic - deci consumul final de energie este mic).

d) pompe de căldură;

O pompă de căldură este o instalație care, consumând lucru mecanic, transferă căldură de la un mediu de temperatură mai joasă (mai rece) la altul de temperatură mai înaltă (mai cald). Cantitatea de căldură transmisă mediului cald este mai mare decât lucrul mecanic consumat. Aceste instalații se folosesc în general pentru încălzire

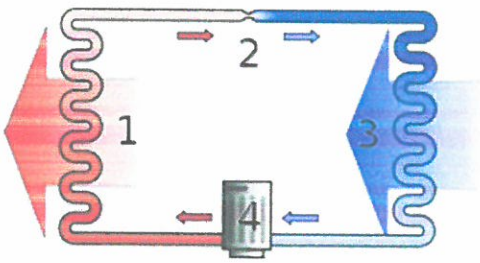
Pompa de căldură este un dispozitiv cu ajutorul căruia se poate transporta căldură de la o locație ("sursă") la o altă locație ("radiator" sau "schimbător de căldură") folosind lucru mecanic, de obicei în sens invers direcției naturale de mișcare a căldurii. Majoritatea pompelor de căldură sunt folosite pentru a muta căldura de la o sursă cu temperatură mai mică la un radiator cu temperatură mai mare. Cele mai comune exemple de astfel de pompe se regăsesc în frigidere, congelatoare, aparate de aer condiționat și invertoare de căldură.

Funcționarea pompelor de căldură se bazează pe proprietățile unui fluid la schimbarea stării de agregare, mai precis la lichefiere si evaporare. Cel mai adesea pompele de căldură extrag căldura din aer sau pământ, motiv pentru care unele din ele nu mai lucrează eficient când temperatura mediului scade sub -5 °C.

În conformitate cu principiul al doilea al termodinamicii, căldura nu poate "curge" spontan dintr-o locație mai rece într-o zonă mai caldă; lucru mecanic este necesar pentru a realiza acest lucru.

Având în vedere că pompa de căldură sau frigiderul utilizează un anumit lucru mecanic pentru a muta lichidul refrigerant, cantitatea de energie depusă pe partea de cald este mai mare decât cea luată din partea rece.

Cele mai întâlnite pompe de căldură funcționează prin exploatarea proprietăților fizice ale unui fluid cunoscut sub denumirea de "agent frigorific" atunci când acesta trece prin procese de evaporare și de condensare.



Reprezentare schematică a ciclului de funcționare prin vaporizare-condensare pentru o pompa de căldură: 1) condensator, 2) supapă de expansiune, 3) evaporator, 4) compresor.

Fluidul de lucru, în stare gazoasă, este sub presiune și circulat prin sistem prin intermediul unui compresor. La ieșirea din compresor, gazul acum fierbinte și sub presiune mare este răcit într-un schimbător de căldură numit "condensator", până când condensează

într-un lichid aflat la o presiune mare și o temperatură moderată. Agentul frigorific condensat trece apoi printr-un dispozitiv de scădere a presiunii ca o supapă de expansiune, un tub capilar, sau eventual un dispozitiv extractor de lucru mecanic, cum ar fi o turbină. După acest dispozitiv, lichidul refrigerant aflat acum într-o stare cvasi-lichidă trece printr-un alt schimbător de căldură numit "evaporator" în care agentul refrigerant se evaporă prin absorbție de căldură. Fluidul revine astfel la compresor și ciclul se repetă.

Într-un astfel de sistem este esențial ca agentul frigorific să ajungă la o temperatură suficient de mare atunci când este comprimat, deoarece conform legii a doua a termodinamicii căldura nu poate curge dintr-un mediu rece la unul mai cald. Practic, acest lucru înseamnă că agentul frigorific trebuie să ajungă la o temperatură mai mare decât cea ambientală în jurul schimbătorul de căldură din partea de presiune înaltă. În mod similar, lichidul trebuie să ajungă la o temperatură suficient de scăzută după expansiune pentru a putea absorbi energie termică din mediul rece, adică lichidul trebuie să fie mai rece decât mediul înconjurător schimbătorului de căldură din partea de joasă presiune. În special, diferența de presiune trebuie să fie suficient de mare pentru ca fluidul să condenseze în partea fierbinte și să se poată încă evapora în regiunea de presiune mai mică, la partea rece. Cu cât se dorește o diferență de temperatură mai mare, cu atât diferența de presiune necesară va fi mai mare și prin urmare, mai multă energie necesară pentru a comprima fluidul. Astfel, în cazul tuturor pompelor de căldură, eficiența energetică (cantitatea de căldură mutată pe unitate de lucru mecanic consumat) scade cu creșterea diferenței de temperatură.

Frigiderele, aparatele de aer condiționat precum și unele sisteme de încălzire sunt aplicații obișnuite care utilizează această tehnologie. Datorită necesarului foarte variat de temperaturi și de presiuni, sunt disponibili mulți agenți frigorifici diferiți.

În aplicații din domeniul climatizării, o pompă de căldură se referă în mod normal la un dispozitiv de vaporizare-condensare care include o supapă dublu-sens și schimbătoare de căldură optimizate, astfel încât direcția fluxului de căldură poate fi inversat. Prin intermediul supapei se selectează direcția pe care circula agentul refrigerant pe parcursul unui ciclu și prin urmare, pompa de căldură poate furniza unei clădiri fie încălzire fie răcire. În climatele mai reci setarea implicită a supapei este de încălzire, în timp ce setarea implicită în climatele calde este de răcire. Pentru că cele două schimbătoare de căldură, condensator și vaporizator, trebuie să schimbe între ele funcțiile, ele sunt optimizate pentru a efectua în mod corespunzător în ambele moduri. Ca atare, eficiența unei pompe de căldură reversibilă este de obicei ușor mai mică decât cea a două mașini separate optimizate pentru un singur proces.

În aplicațiile de instalații sanitare, o pompa de căldură este uneori utilizată pentru încălzirea sau preîncălzirea apei pentru piscine sau încălzitoare de apă menajeră.

În aplicații oarecum rare, ambele capacități atât de extracție cât și de adăugare de căldură pot fi utile și de obicei rezultă în utilizarea foarte eficientă a energiei de intrare. De exemplu, atunci când un aparat de aer condiționat folosit pentru răcire poate fi adaptat la un

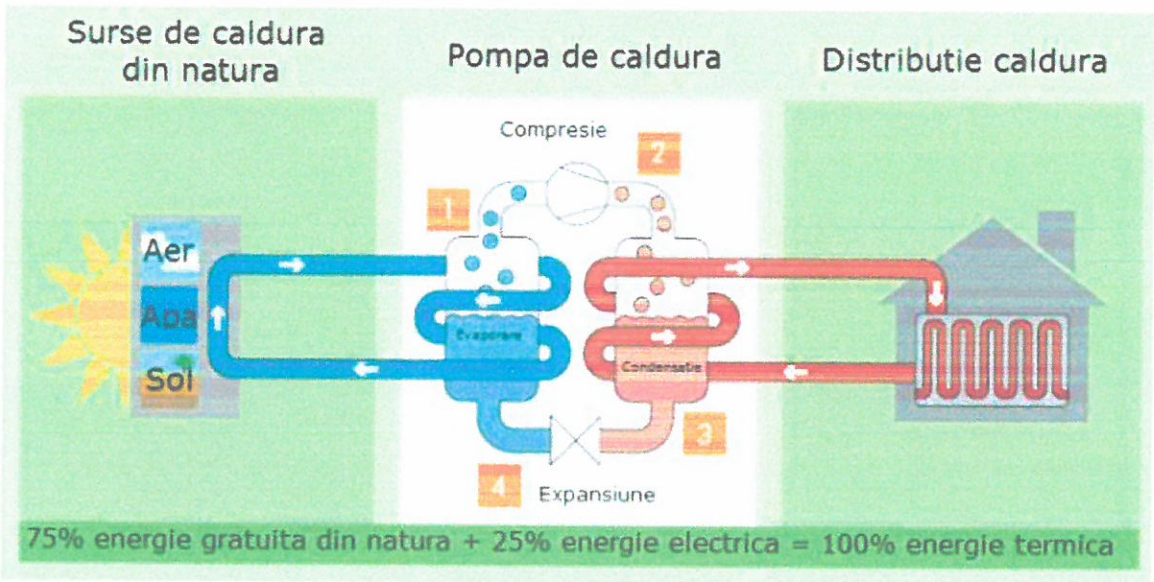
aparat pentru încălzirea apei, o singură pompă de căldură poate sluji la două scopuri utile. Din păcate, aceste situații sunt rare din cauza cererii semnificativ diferite pentru profile de încălzire și răcire.

Tipuri de pompe de căldură

Cele două tipuri principale de pompe de căldură sunt pompele de căldură cu compresie și pompele de căldură cu absorbție. Pompele de căldură cu compresie funcționează întotdeauna folosind energia mecanică (prin energie electrică), în timp ce pompele de căldură cu absorbție pot rula și pe căldură ca sursă de energie (prin intermediul de energie electrică sau combustibili).

O serie de surse au fost folosite ca surse de căldură pentru încălzirea clădirilor private și administrative:

- pompe de căldură pe sursă de aer (extrag căldura din aerul exterior)
- pompe de căldură aer-aer (transferă energie termică aerului din interior)
- pompe de căldură aer-apă (transferă energie termică unui rezervor de apă)
- pompe de căldură geotermale (extrag căldura din sol sau din surse similare)
- pompe de căldură geotermale-aer (transfer de energie termică către aerul din interior)
- pompe de căldură sol-aer (solul este sursă de căldură)
- pompe de căldură rocă-aer (roca este sursă de căldură)
- pompe de căldură apă-aer (corp de apă ca sursă de căldură)
- pompe de căldură geotermale-apa (transferă căldură unui rezervor de apă)
- pompe de căldură sol-apă (solul este sursă de căldură)
- pompe de căldură roca-apă (roca este sursă de căldură)
- pompe de căldură apă-apă (corp de apă ca sursă de căldură)



Avantaje:

- existenta unor surse gratuite de caldura de tipul: aer (aerul exterior sau aerul evacuat prin instalatiile de ventilare), apa (apa de suprafata, apa freatica, apa calda uzata evacuata prin instalatiile de canalizare, ape geotermale) si sol
- posibilitatea utilizarii aceleiasi instalatii, printr-o simpla inversare a ciclului, pentru racire in anotimpul calduros
- superioritatea sistemelor care utilizeaza pompe de caldura, atat din punct de vedere economic, cat si din punct de vedere al protectiei mediului inconjurator prin reducerea semnificativa a emisiilor de CO_2
- circuitul geotermal se gaseste în pamânt, la adapost de conditii climatice si vandalism
- inlaturarea inconvenientelor provocate de utilizarea combustibililor clasici (transport, stocare, poluare)
- se utilizeaza numai echipamente silentioase
- sistemele geotermale se adapteaza practic oricarui tip de cladire, mare sau mica
- nu este necesara utilizarea cosurilor de fum
- avand in vedere ca nu se foloseste flacara deschisa, nu exista pericol de explozie
- **Costuri reduse de functionare**
  Pompele de caldura sunt mai ieftine decat sistemele bazate pe combustie. Cu cat sunt mai eficiente sistemele energetice, cu atat economiile pe termen lung pentru energie sunt mai mari.In ciuda investitiei financiare pentru pompele de caldura, aceasta solutie ecologica prietenoasa ofera facturi mici luna de luna, deci economii generoase intr-un an. Investitia se acopera, in medie, in 5-8 ani.

- **Efort minim de intretinere**
  Fara ISCIR si verificari la 2 ani, pompele de caldura nu necesita vreo atentie speciala, o intretinere deosebita. Este ca si cand ai avea un frigider, este acelasi principiu de functionare. Nu te mai temi de posibile pericole. Intre doua revizii in cazul pompelor de caldura pot trece si 15 ani.
- **Siguranta**
  Pompele de caldura sunt sigure. Nu exista combustie implicata si nici emisie de gaze, asadar potential periculos. Nu se face fum.
- **Reducerea emisiilor de carbon**
  Am tot auzind vorbindu-se despre incalzirea globala si vedem cu totii conditiile meteo extreme. Activitatea umana are consecinte asupra climei, iar sistemele traditionale de incalzire prin emisia de CO_2 contribuie la acest aspect. Pompele de caldura sunt din punctul acesta de vedere un sistem cu mult mai avantajos, care inseamna reducerea semnificativa a emisiilor de CO_2. De aceea, in strainatate pompele de caldura sunt subventionate de stat, le este alocata o atentie semnificativa.
- **Se asigura si racirea**
  Vara, principiul de functionare al pompelor de caldura se poate inversa, asadar pompele de caldura sol-apa pot fi comutate in modul de racire, asigurand temperatura

favorabila in anotimpul torid. In felul acesta nu mai este nevoie de aer conditionat achizitionat separat.

- **Durata lunga de viata**
  Durata de viata a pompelor de caldura sol-apa este foarte lunga, de pana la 50 de ani, fiind o sursa de caldura extrem de fiabila.
- **Sursa de energie inepuizabila**
  Energia geotermala pe baza careia functioneaza pompele de caldura sol-apa este inepuizabila si constanta (nu exista fluctuatii in ceea ce priveste capacitatea sa de incalzire si racire). Este prezenta la nivel mondial, la dispozitia tuturor. Lupta pentru resursele de energie fosila (titei, carbune) devine o amintire neplacuta in conditiile exploatarii surselor locale, regenerabile.

Dezavantaje și limitări:

- necesita un debit relativ mare de apa
- capacitatea limitata de functionare pe timp de inghet; in aceasta perioada incalzirea se obtine cu ajutorul unui incalzitor cu rezistenta electrica - consumator de energie electrica
- calitatea apei freatice (sedimente sau saruri dizolvate peste limitele admise de producatorii de pompe de caldura)
- sedimente care pot colmata putul de injectie
- costurile de intretinere relativ mari
- **Investitie costisitoare**
  Investitia intr-o pompa de caldura este mare, asadar costul initial este unul considerabil.Acest cost se datoreaza circuitului de la sol, forajele cu ajutorul carora se poate exploata caldura din sol, care este la o temperatura constanta, indiferent cat de frig este iarna afara.
- **Instalare laborioasa, cu echipamente speciale**
  Pompele de caldura sol-apa nu pot fi instalate de oricine, de vreo cunostinta, un amator. Proiectarea si instalarea unui sistem eficient depinde de o intelegere aprofundata a miscarii caldurii in sol, a principiilor geologice si a cerintelor de incalzire si racire ale cladirii. Prin urmare, pentru o lucrare a pompelor de caldura cu maxim de beneficii este necesar sa se apeleze la o echipa de experti.
- **Racordare la retea de curent electric pentru pompe**
  Pompele de caldura necesita o cantitate de energie complementara (energie electrica), prin urmare este necesara racordarea la o retea de curent de 380V.

Concluzie: Aceasta solutie se preteaza pentru investitia analizata deoarece gradul de ocupare este mare, necesarul de caldura este de asemenea mare deoarece este in discutie o cladire scoalara cu suprafata mare si necesar mare de caldura, cu ocupare discontinua (fiind vorba despre o gradinita – regimul de ocupare real este de circa 160 zile/an, aprox 6-7 ore/zi) astfel incat o solutie cu pompe de caldura este fezabila si din punct de vedere tehnic (necesar de foraje, sistem tehnic complex care necesita personal de speciaitate etc) si din punct de vedere economic (necesarul de caldura mare - deci consumul final/primar de energie este mare).

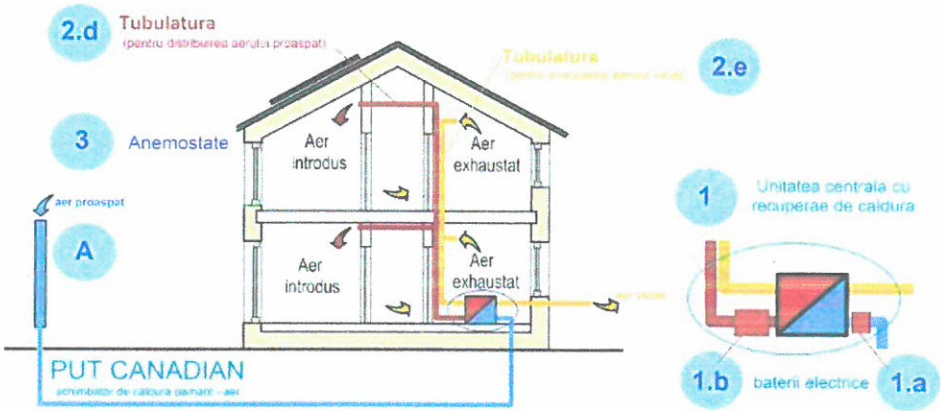
e) schimbătoare de căldură sol-aer;

Schimbatoarele de caldura sol – aer denumite si put canadian sunt de fapt canale din tubulatura pozata de regula in jurul cladirii si ingropate la o adancime intre 1,5 – 3 m. Aerul exterior este aspirat prin acest canal unde se incalzeste sau raceste, dupa caz. Tubulatura trebuie sa fie subtire in perete ca sa aiba un transfer termic bun insa in acelas timp stabila incat sa nu cedeze sub sarcini (ex. producatori: Aldes, Rehau sau similar). Tubulatura are proprietati antibacteriene. Canalul schimbator de caldura in pamant trebuie sa fie absolut etans catre apa din sol (ex. apa freatica, apa de ploie). In acest canal se poate crea condens, din aceasta cauza canalul trebuie sa aiba o usoara cadere in directia "flux aer" si o posibilitate de scurgere permanenta a condensului in punctul cel mai jos fara ca apa sa se poata infiltra in sistem pe cale inversa.

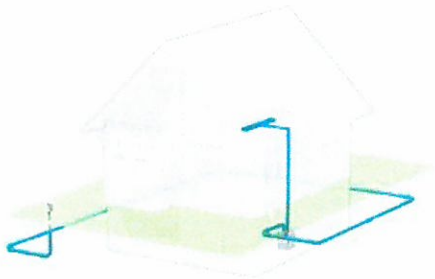
Canalul schimbator de caldura in sol trebuie sa fie inspectabil si curatabil (inspectie vizuala, video, robot, etc). Astfel de constructii sunt utilizate de mult timp insa au cateva neajunsuri. Instalatia trebuie sa fie instalata corect si sa fie durabila in timp. Pamantul in jurul constructiilor se mai lasa, sunt multe situatii in care condensul nu poate fi evacuat sigur si in totalitate din canal. In mai multe situatii canalul de aer s-a surpat, a creat in anumite puncte bucle fara cadere corespunzatoare din cauza asezarii solului sau s-a infiltrat apa in el. In aceste cazuri nu ramane decat sa fie anulat. Producatorii enumerati au solutii care functioneaza si sunt robuste daca e instalat corespunzator.

Functionarea corespunzatoare unui canal schimbator de caldura in pamant uscat este dovedita insa sunt obiectii legate de igiena acestuia. Mai ales in perioada de vara cand se doreste racirea aerului exterior se creaza un climat cald – umed in interiorul tubului care faciliteaza aparitia germenilor – bacteriilor.

Aerul insa este cel mai de pret, iar respirarea printr-un canal neinspectabil,greu de curatat – intretinut si care contine un mediu biologic incert nu este de preferat pentru sanatatea oamenilor. Aceste aspecte au fost motivul principal pentru dezvoltarea schimbatoarelor de caldura prin pamant sol – aer.

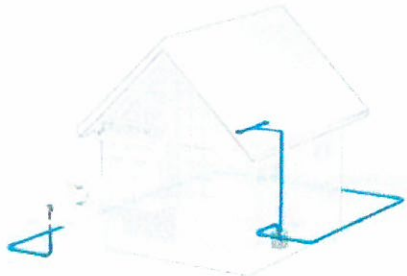


AVANTAJE VARA



- Câștig de confort prin răcirea aerului introdus, fără costuri de exploatare suplimentare
- Răcirea aerului proaspăt la o temperatură plăcută pentru prevenirea supraîncălzirii chiar și în mijlocul verii
- Creșterea calității aerului interior prin dezumidificarea aerului introdus
- Inclusiv filtre pentru alergici
- Evită zgomotul din timpul aerisirii prin geamurile deschise

AVANTAJE IARNA



- Preîncălzire foarte eficientă a aerului introdus cu L-EWT și de dispozitivul de recuperare a căldurii
- Prevenirea înghețului la dispozitivul de ventilație, fără costuri de exploatare suplimentare
- Nu necesită funcția de dezghețare în unitatea de ventilație și funcționare pe tot parcursul anului
- Independență față de combustibilii fosili prin utilizarea energiei din surse regenerabile
- Aer curat chiar și în perioadele reci și în perioada răspândirii virușilor gripali

Dezavantaje și limitări:

- capacitatea limitata de functionare pe timp de inghet;
- costurile de intretinere
- **Investitie costisitoare**
  Investitia este relativ mare, asadar costul initial este unul considerabil.Acest cost se datoreaza circuitului de la sol, cu ajutorul carora se poate exploata caldura din sol, care este la o temperatura constanta, indiferent cat de frig este iarna afara.
- **Instalare laborioasa, cu echipamente speciale**
  Proiectarea si instalarea unui sistem eficient depinde de o intelegere aprofundata a miscarii caldurii in sol, a principiilor geologice si a cerintelor de incalzire si racire ale cladirii. Prin urmare, pentru o lucrare a cu maxim de beneficii este necesar sa se apeleze la o echipa de experti.

Concluzie: Aceasta solutie nu se preteaza pentru investitia analizata deoarece gradul de ocupare este redus, necesarul de caldura este de asemenea mic avand in vedere ca este in discutie o gradinita (cladire individuala, cu regim de functionare relativ redus – circa 160

zile/an) astfel incat o solutie cu schimbator de caldura sol-aer nu este fezabila nici din punct de vedere tehnic (necesar de foraje, sistem tehnic complex care necesita personal de speciaitate etc) si nici din punct de vedere economic (necesarul de caldura mic - deci consumul final de energie este mic).Astfel incat nu se justifica adoptarea unui asemenea sistem cu schimbatoare de caldura sol-aer.

f) recuperatoare de căldură.

Ventilatia cu recuperare de caldura este cea mai noua, moderna si eficienta solutie pentru economisirea energiei intr-o cladire, pe langa izolarea ei. Se asigura ventilatia necesara unui mediu sanatos si aduce economii de pana la 25% la cheltuielile cu energia termica.

Sistemele de ventilatie cu recuperare de caldura reprezinta o modalitate de aerisire a spatiilor, prin care aerul viciat expulzat cedeaza energia, caldura sa, aerului proaspat introdus.

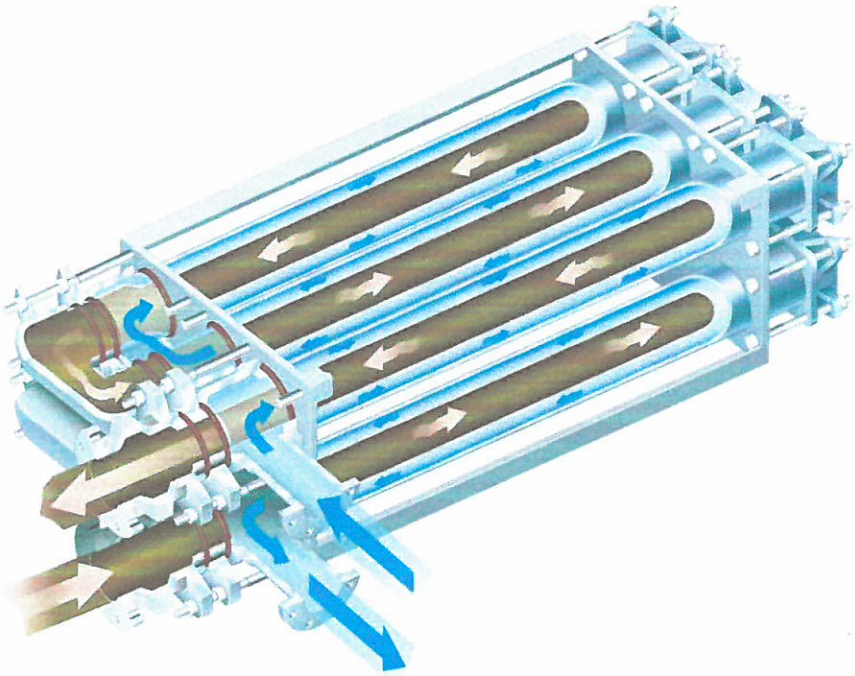
"Inima" sistemului este schimbatorul de caldura, prin care aerul introdus este adus la o temperatura foarte apropiata de cea a aerului eliminat, folosind energia acestuia. Avand in vedere pierderile foarte mari de energie din timpul aerisirii camerelor, ventilatie automata cu recuperarea caldurii este cea mai utilă tehnologie pentru economisirea costurilor.

Se recupereaza energie atat iarna (caldura) cat si vara (racoare). Totodata functioneaza automat si ne scapa de grija aerisirii cladirii.

Cum funcționează un recuperator de căldură?

În interiorul recuperatorului de căldura se află un schimbător de căldură (conform imaginii de mai jos). Prin acest aparat, trece aerul cald viciat, adică cel cu probleme, care ori e prea rece ori miroase urât, și cel mai important plin de dioxid de carbon de la respirație. În schimbătorul de căldură, energia aerului evacuat de la interior este cedată în mare parte către aerul proaspăt și astfel la interior ajunge aer curat dar în același timp și cald.

Acest lucru se realizează într-un mod foarte simplu. La interior se află două canale. Unul prin care trece aerul cald din interior spre exterior și altul prin care vine cel rece de afară. Circulația aerului este asigurată de ventilatoare, iar canalele respective sunt ori lipite unul de celălalt ori unul în interiorul celuilalt. In mod normal sunt mai multe astfel de canale pentru o eficiență mai ridicată. Astfel se realizează transferul de căldură. Principiul este foarte simplu iar schimbarea de căldură se face chiar în proporție de 80-90%.



Avantaje:

- Aduce aerul proaspăt la interior și evacuează aerul viciat. Adică cel cu mirosuri și dioxid de carbon.
- Introduce aerul proaspăt centralizat și controlat, fără a crea disconfort local. Aici se poate compara cu o aerotermă care doar încălzește și usucă aerul deja cu probleme de la interior.
- Filtreaza aerul și contribuie la realizarea dezumidificării aerului interior. Există recuperatoare de căldură simple sau entalpice, adică cu dezumidificare sau cu umidificare a aerului introdus în cladire.
- Împiedică apariția mucegaiului.
- Reduce costurile de energie pentru încălzirea aerului.Un astfel de recuperator consumă foarte puțin, practic fiind o cutie cu mai multe ventilatoare la interior

Dezavantaje şi limitări:

- Creste costul de investitie initial al instalatiei de ventilatie;
- Necesita spatiu dedicat pentru amplasarea unui recuperator de caldura, precum si pentru tubulatura de aer proaspat/viciat;
- Nivelul de zgomotul produs de un recuperator de caldura poate creste odata cu obturarea filtrelor cu plaf, sau printr-o proasta dimensionare a tubulaturii;
- Odata cu obturarea filtrelor este afectat si randamentul unui recuperator de cladura;
- Eficienta scazuta, la debite peste 30-50 mc eficienta scade dramatic datorita suprafetei relativ mici de transfer intre cele doua fluxuri de aer;
- In realitate vor fi utilizate la debite de pana la 50 mc/h, datorita cresterii nivelului de zgomot, curentului de aer resimtit si scaderii eficientei in recuperare la debite mari;
- Lipsa filtrelor la anumite modele, toate pulberile, polenul, praful intrand in interiorul cladirii;
- Curatare dificila a recuperatorului, cu actiuni de demontare laborioase;
- Dimensiune fixa, determinand iesiri inestetice pe fatada in cazul unor pereti sub 45-50 cm grosime;
- Inserarea de coturi pe evacuare dificila sau imposibila;
- Dispunerea unui ventilator in extremitatea exterioara a unitatii, fiind expus intemperiilor si riscului de dezechilibrare a paletelor;
- Contaminarea fluxurilor de aer, datorate apropierii de 1-3 centimetri intre introducere si evacuare. Spre exemplu, la sistemele centralizate de ventilatie, distanta dintre cele doua conducte, de introducere si evacuare se recomanda sa fie de cativa metri, ideal pe laturi diferite ale fatadei, tocmai pentru evitarea amestecului celor doua fluxuri de aer.
- Nerealizarea unei ventilatii transversale eficiente a spatiului, deoarece introducerea si evacuarea sunt practic la cativa centimetri distanta.

Concluzie: Aceasta solutie se preteaza pentru investitia analizata doar daca proiectantul va dispune dotarea cladirii cu sistem de ventilare centralizat,deoarece gradul de ocupare este redus, necesarul de caldura de asemenea este mic. In acest sens, ventilatia se va dota cu recuperator de caldura.

CONCLUZIE FINALA:

1. Avand in vedere ca nu exista norme de aplicare asupra continutului cadru al prezentului studiu, rezultatele anterioare ale prezentului studiu nu sunt obligatorii, ele au caracterul de recomandare, beneficiarul avand dreptul si obligatia de a alege sistemul dorit.
2. Avand in vedere gradul redus de ocupare al cladirii si necesarul de caldura mic, precum si simularea costului cu Gicacaloria de la punctul a), din punct de vedere economic,tehnic si al mediului inconjurator se preteaza adoptarea solutiei de incalzire cu centrală termică proprie pe combustibil solid cu functionare pe gaze naturale, amplasată in spatiul dedicat de la nivelul parterului.
3. Oricare solutie se va alege se vor respecta in mod obligatoriu cerintele minime de performanta energetica impuse de Legea 372/2005, metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor MC001 si Ordinul 2641/04.2017, dupa cum urmeaza:

A. Cerinţe minime de performanţă energetică pentru clădiri noi

A.1. Clădiri rezidenţiale

A.1.1.

Pentru clădirile rezidenţiale, cerinţele minime pentru proiectarea clădirilor din punct de vedere energetic sunt structurate astfel:

• pe elementele de construcţie care fac parte din anvelopa clădirii, unde cerinţa minimă este rezistenţa termică corectată minimă pentru fiecare element de construcţie al clădirii, R'min [m2K/W], respectiv transmitanţa termică corectată maximă a acestora, U'max [W/(m2K)];

• pe ansamblul clădirii, unde cerinţele minime sunt:

a) coeficientul global de izolare termică, G [W/(m3K)];

b) consumul anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii.

A.1.2.
(1) Rezistenţa termică corectată a elementului de construcţie se calculează cu relaţia:

$R' = r * R$ [m²K/W]

în care:
r = coeficientul de reducere a rezistenţei termice totale, unidirecţionale

$$r = \frac{1}{1+\frac{R*[\sum(\psi*l)+\sum\chi]}{A}} \quad [-]$$

Transmitanţele termice liniare Ψ şi punctuale χ nu diferă în funcţie de zonele climatice; ele se determină pe baza calculului numeric automat al câmpurilor de temperaturi, corespunzător Metodologiei de calcul al performanţei energetice a clădirilor, partea I - Anvelopa clădirii.

$R = R_{si} + \sum R + \sum R_a + R_{se}$ [m²K/W]

în care:
R_{si} - rezistenţa la transfer termic superficial interior, [m²K/W];
R_{se} - rezistenţa la transfer termic superficial exterior, [m²K/W];
R - rezistenţa la transmisie termică a unui strat omogen j (din alcătuirea unui element de construcţie);
R_a - rezistenţa termică a unui strat de aer neventilat;
R - rezistenţa termică totală (de la mediu la mediu, în zona de câmp a unui element de construcţie).
(2) Transmitanţa termică corectată a elementului de construcţie se calculează cu relaţia:

$$U' = \frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{\sum(\psi*l)}{A} + \frac{\sum\chi}{A} \qquad [W/(m^2K)],$$

în care:
R - rezistenţa termică specifică unidirecţională aferentă ariei (A) a elementului de construcţie;
R' - rezistenţa termică corectată a elementului de construcţie, calculată cu luarea în considerare a influenţei tuturor punţilor termice asupra acestuia;
l - lungimea punţilor liniare de acelaşi fel, din cadrul suprafeţei A a elementului de construcţie.
Coeficienţii specifici liniari (Ψ) şi punctuali (χ) de transfer termic aduc o corecţie a calculului unidirecţional, ţinând seama atât de prezenţa punţilor termice constructive, cât şi de comportarea reală, bidimensională, respectiv tridimensională, a fluxului termic, în zonele de neomogenitate a elementelor de construcţie.
A.1.3. Valorile normate ale rezistenţei termice corectate minime, respectiv ale transmitanţei termice corectate maxime sunt prevăzute în tabelul 1.

Tabelul 1 Rezistenţe termice corectate minime (valori normate)

ELEMENT DE ANVELOPĂ	R'min [m²K/W]	U'max [W/m²K]
Pereţi exteriori (exclusiv suprafeţele vitrate, inclusiv pereţii adiacenţi rosturilor deschise)	1,80	0,56
Tâmplărie exterioară	0,77	1,30
Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	5,00	0,20
Planşee peste subsoluri neîncălzite şi pivniţe	2,90	0,35

Pereţi adiacenţi rosturilor închise	1,10	0,90
Planşee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindouri, ganguri de trecere ş.a.)	4,50	0,22
Plăci pe sol (peste cota terenului sistematizat - CTS)	4,50	0,22
Plăci la partea inferioară a demisolurilor sau a subsolurilor încălzite (sub CTS)	4,80	0,21
Pereţi exteriori, sub CTS, la demisolurile sau la subsolurile încălzite	2,90	0,35

A.1.4. Coeficientul global de izolare termică este un parametru termoenergetic al anvelopei clădirii pe ansamblul acesteia şi exprimă pierderile totale de căldură la clădirile rezidenţiale. Coeficientul global de izolare termică al clădirii - G [1] se calculează cu relaţia:
[1] Conform Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005, cu modificările şi completările ulterioare - Partea 1 - Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit, C107/1.

$$G = \frac{\sum (L_j \cdot \tau_j)}{V} + 0,34 \cdot n \qquad [W/(m^3K)],$$

în care:
L - coeficientul de cuplaj termic, calculat cu relaţia:

$$L = \frac{A}{R'_m} \qquad [W/m]$$

τ - factorul de corecţie a temperaturilor exterioare:

$$\tau = \frac{\theta_i - \theta_u}{\theta_i - \theta_e}$$

V - volumul interior, încălzit, al clădirii [m³];
R'_m - rezistenţa termică corectată medie, pe ansamblul clădirii, a unui element de construcţie [m² K/W];
A - aria elementului de construcţie [m2], având rezistenţa termică corectată medie R'_m;
n - viteza de ventilare a clădirii, respectiv numărul de schimburi de aer pe oră [h⁻¹].
A.1.5. Valorile normate ale coeficientului global de izolare termică, GN [W/(m³K)], în funcţie de raportul [A/V] [2] şi numărul de niveluri ale clădirii - N, sunt prevăzute în tabelul 2.
[2] A - aria anvelopei clădirii de locuit şi V - volumul interior, încălzit, al clădirii, care se determină conform Reglementării tehnice Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005, cu modificările şi completările ulterioare.

Tabelul 2 Valorile normate ale coeficientul global de izolare termică - GN

Numărul de niveluri N	A/V	GN	Numărul de niveluri N	A/V	GN
	[m²/m³]	[W/m³K]		[m²/m³]	[W/m³K]
1	0,80	0,55	4	0,25	0,33
	0,85	0,58		0,30	0,36
	0,90	0,61		0,35	0,39
	0,95	0,63		0,40	0,42
	1,00	0,66		0,45	0,44
	1,05	0,67		0,50	0,46
	≥ 1,10	0,68		≥ 0,55	0,47
2	0,45	0,41	5	0,20	0,31

	0,50	0,44		0,25	0,34
	0,55	0,48		0,30	0,37
	0,60	0,50		0,35	0,40
	0,65	0,52		0,40	0,42
	0,70	0,53		0,45	0,44
	≥ 0,75	0,54		≥ 0,50	0,45
	0,30	0,35		0,15	0,30
	0,35	0,38		0,20	0,32
	0,40	0,41		0,25	0,35
3	0,45	0,44	≥10	0,30	0,38
	0,50	0,47		0,35	0,40
	0,55	0,48		0,40	0,42
	≥ 0,60	0,49		≥ 0,45	0,42

NOTĂ: Pentru alte valori A/V şi N, coeficientul global de izolare termică se interpolează liniar.

A.1.6. La proiectarea, din punct de vedere energetic, a clădirilor rezidenţiale trebuie respectate, cumulativ, următoarele:
a) $R'_m \geq R'_{m,min}$ [m²K/W] pentru fiecare element de construcţie al clădirii, respectiv,
$U' \leq U'_{max}$ [W/(m²K)],

b) $G \leq GN$ [W/m³K], şi
c) consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii $q_{ni} \leq q_{ni,max}$.
A.1.7. Consumul anual specific maxim $q_{ni,max}$ de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii este:
• $q_{ni,max}$ = 153 kWh/m² an, pentru clădiri cu regim de înălţime suprateran < P + 4,
• $q_{ni,max}$ = 117 kWh/m² an pentru clădiri cu regim de înălţime suprateran ≥ P + 4.
A.1.8. Consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii se determină prin conversia energiei finale în energie primară, utilizând factorii de conversie din anexa II.1.H din partea a II-a.

A.2. Clădiri nerezidenţiale

A.2.1. Pentru clădirile nerezidenţiale, cerinţele minime pe elementele de construcţie care fac parte din anvelopa clădirii sunt:
a) rezistenţa termică minimă, $R'_{m,min}$, a componentelor opace ale pereţilor verticali care fac cu planul orizontal un unghi mai mare de 60°, aflaţi în contact cu exteriorul sau cu un spaţiu neîncălzit [m²K/W];
b) rezistenţa termică minimă, $R'_{m,min}$, a planşeelor de la ultimul nivel (orizontale sau care fac cu planul orizontal un unghi mai mic de 60°, aflate în contact cu exteriorul sau cu un spaţiu neîncălzit [m²K/W];
c) rezistenţa termică minimă, $R'_{m,min}$, a planşeelor inferioare aflate în contact cu exteriorul sau cu un spaţiu neîncălzit [m²K/W];
d) transmitanţa termică liniară maximă pe perimetrul clădirii, la nivelul soclului [W/(mK)];
e) rezistenţa termică minimă, $R'_{m,min}$, a pereţilor transparenţi sau translucizi aflaţi în contact cu exteriorul sau cu un spaţiu neîncălzit, calculată luând în considerare dimensiunile nominale ale golului din perete [m²K/W].

NOTĂ: Un perete este considerat transparent sau translucid dacă factorul de transmisie a luminii corespunzător acestui element este cel puţin 0,15. În caz contrar el este considerat opac.

A.2.2. Pe ansamblul clădirii, cerinţele minime sunt:
a) coeficientul global de izolare termică, G1 [W/m³K];
b) consumul anual specific maxim de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii.
A.2.3. Valorile de control - coeficienţi de control - pe elementele de construcţie, structurate diferenţiat pe zone climatice [3] şi categorii de clădiri, sunt prevăzute în tabelele 3 şi 4.
[3] Zonarea climatică a României pentru perioada de iarnă este prevăzută în anexa D din partea 3 - Normativ privind calculul performanţelor termoenergetice ale elementelor de construcţie ale clădirilor, indicativ C 107/3, din Reglementarea tehnică "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005, cu modificările şi completările ulterioare.

Tabelul 3 Valorile coeficienţilor de control pentru clădiri de categoria 1

Tipul de clădire	Zona climatică	a [m²K/W]	b [m²K/W]	c [m²K/W]	d [W/mK]	e [m²K/W]
Spitale, creşe şi policlinici	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,69
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,69
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,69
Clădiri de învăţământ şi pentru sport	I	1,70	4,00	2,10	1,40	0,50
	II	1,75	4,50	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	5,00	2,90	1,40	0,50
Birouri, clădiri comerciale şi hoteliere*)	I	1,60	3,50	2,10	1,40	0,50
	II	1,70	4,00	2,50	1,40	0,50
	III	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
	IV	1,80	4,50	2,90	1,40	0,50
Alte clădiri (industriale cu regim normal de exploatare)	I	1,10	3,00	1,10	1,40	0,40
	II	1,10	3,00	1,20	1,40	0,40
	III	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40
	IV	1,10	3,00	1,30	1,40	0,40

*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile pentru clădirile rezidenţiale de la pct. A.1.1.

NOTĂ:
Clădirile nerezidenţiale de categoria 1 sunt acele clădiri cu "ocupare continuă" şi clădiri cu "ocupare discontinuă" de clasă de inerţie mare, a căror funcţionalitate impune ca temperatura mediului interior să nu scadă (în intervalul "ora 0-ora 7") cu mai mult de 7°C sub valoarea normală de exploatare.
Pentru zona climatică V se vor utiliza, prin extrapolare, valorile corespunzătoare zonei climatice

Tabelul 4 Valorile coeficienţilor de control pentru clădirile de categoria 2

Tipul de clădire	Zona climatică	a [m²K/W]	b [m²K/W]	c [m²K/W]	d [W/mK]	e [m²K/W]
Spitale, creşe şi policlinici	I	1,50	4,00	2,00	1,40	0,69
	II	1,60	4,50	2,30	1,40	0,69
	III	1,70	5,00	2,60	1,40	0,69
	IV	1,70	5,00	2,60	1,40	0,69
Clădiri de învăţământ şi pentru sport	I	1,50	4,00	2,00	1,40	0,50
	II	1,60	4,50	2,30	1,40	0,50
	III	1,70	5,00	2,60	1,40	0,50
	IV	1,70	5,00	2,60	1,40	0,50
Birouri, clădiri comerciale şi hoteliere*)	I	1,50	3,50	2,00	1,40	0,50
	II	1,60	4,00	2,30	1,40	0,50
	III	1,70	4,50	2,60	1,40	0,50
	IV	1,70	4,50	2,60	1,40	0,50
Alte clădiri (industriale cu regim normal de exploatare)	I	1,00	2,90	1,00	1,40	0,40
	II	1,00	2,90	1,10	1,40	0,40
	III	1,00	2,90	1,20	1,40	0,40
	IV	1,00	2,90	1,20	1,40	0,40

***)** Pentru partea de cazare se aplică prevederile pentru clădirile rezidenţiale de la pct. A.1.1.

NOTĂ:
Clădirile nerezidenţiale de categoria 2 sunt acele clădiri cu "ocupare discontinuă", cu excepţia celor din clasa de inerţie mare, a căror funcţionalitate permite ca abaterea de la temperatura normală de exploatare să fie mai mare de 7°C pe o perioadă de 10 ore pe zi, din care cel puţin 5 ore în intervalul "ora 0-ora 7".
Pentru zona climatică V se vor utiliza, prin extrapolare, valorile corespunzătoare zonei climatice IV.

A.2.4. Coeficientul global de izolare termică este o caracteristică de performanţă termoenergetică globală a clădirilor cu altă destinaţie decât cea de locuire.
Coeficientul global de izolare termică al unei clădiri nerezidenţiale - G1 se calculează cu relaţia:

$$G1 = \frac{1}{V} \cdot \left[\sum_j \frac{A_j \cdot \tau_j}{R_{mj}} \right] \qquad [W/(m^3K)],$$

în care:

V - volumul încălzit al clădirii sau părţii de clădire, [m³];
A_j - aria elementului de construcţie j, prin care are loc schimbul de căldură, [m²];
τ_j - factor de corecţie a diferenţei de temperatură între mediile separate de elementul de construcţie j;
R_{mj} - rezistenţa termică specifică corectată medie a elementului de construcţie j [m²K/W].

A.2.5. Valorile normate ale coeficientului global de izolare termică, G1ref [W/(m³K)], se determină pe baza coeficienților de control prevăzuți la pct. A.2.3 și a suprafețelor aferente acestor elemente, cu relația:

$$G1ref = \frac{1}{V}\left[\frac{A_1}{a} + \frac{A_2}{b} + \frac{A_3}{c} + d \bullet P + \frac{A_4}{e}\right] \quad [W/(m^3K)]$$

A.2.6. La proiectarea, din punct de vedere energetic a clădirilor nerezidențiale, trebuie respectate condițiile:
a) G1 ≤ G1ref [W/m³K];
b) consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii $q_{pr} \leq q_{pr,max}$.
A.2.7. Consumul anual specific maxim $q_{pr,max}$ de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea diverselor categorii de clădiri, pentru toate zonele climatice, este prevăzut în tabelul 5:

Tabelul 5
Consumul anual specific maxim $q_{pr,max}$ de energie primară, pentru toate zonele climatice

Clădire nerezidențială	Consumul anual specific maxim de energie primară $q_{pr,max}$ [kWh/m²an]
Clădire de birouri	60
Spațiu comercial	101
Clădire de învățământ	123
Clădire pentru sănătate	149
Clădire pentru turism*)	81

*) Pentru partea de cazare se aplică prevederile de la pct. A.1.6 pentru clădirile rezidențiale.

A.2.8. Consumul anual specific de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea clădirii se determină prin conversia energiei finale în energie primară, utilizând factorii de conversie din anexa II.1.H la partea a II-a.

B. Cerințe minime de confort higrotermic în clădirile noi

B.1 Cerințele minime de confort higrotermic pentru elementele de construcție care fac parte din anvelopa clădirii, precum și pentru ansamblul clădirilor noi și existente, sunt stabilite diferențiat pentru diverse categorii de clădiri:
a) pe elementele de construcție care fac parte din anvelopa clădirii;
b) pe ansamblul clădirii.

B.2 Pentru clădirile rezidențiale și nerezidențiale, cerințele minime pe elementele de construcție ale clădirilor, din punct de vedere al confortului higrotermic, se referă la:
a) diferența maximă de temperatură admisă între temperatura interioară și temperatura medie a suprafeței interioare - $\Delta\theta_{max}$ pentru considerente de confort higrotermic. Pentru partea opacă a clădirii, valorile normate $\Delta\theta_{max}$ sunt prezentate în tabelul VI din partea 3 - Normativ privind calculul performanțelor termoenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3, din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare, pentru diverse destinații și funcțiuni specifice. La elementele de construcție ale încăperilor în care staționarea

oamenilor este de scurtă durată (de exemplu, casa scării, holurile de intrare în clădirile de locuit ş.a.) valorile $\Delta\theta_{int}$ se măresc cu 1 K;

b) rezistenţa termică corectată a elementului de construcţie, calculată cu luarea în considerare a influenţei tuturor punţilor termice asupra acestuia, calculată pentru fiecare încăpere, să fie mai mare decât valoarea de control R'nec - rezistenţa termică necesară din considerente igienico-sanitare, calculată conform art. 13.1 din partea 3 - Normativ privind calculul performanţelor termoenergetice ale elementelor de construcţie ale clădirilor, indicativ C 107/3, din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005, cu modificările şi completările ulterioare;

c) temperatura superficială minimă $\theta_{si,min}$ pentru evitarea riscului de condens superficial pe suprafaţa interioară a elementelor de construcţie care alcătuiesc anvelopa clădirilor, pentru care trebuie respectată condiţia:

$$\theta_{si,min} \geq \theta_{i} \quad [^{\circ}C]$$

unde valorile temperaturilor superficiale medii $\theta_{si,m}$ se limitează indirect prin normarea indicatorilor globali de confort termic, precum şi a indicatorilor specifici disconfortului local.

Pentru cazurile şi detaliile curente, temperaturile superficiale minime $\theta_{si,min}$ se dau în tabelele cuprinse în cataloagele de valori precalculate pentru punţi termice uzuale, prezentate în anexa K din partea 3 - Normativ privind calculul performanţelor termoenergetice ale elementelor de construcţie ale clădirilor, indicativ C 107/3, din cadrul Reglementări tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005, cu modificările şi completările ulterioare;

θ_{i} - temperatura punctului de rouă se poate determina din anexa B din Partea 3 - Normativ privind calculul performanţelor termoenergetice ale elementelor de construcţie ale clădirilor, indicativ C 107/3, din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005, cu modificările şi completările ulterioare, în funcţie de temperatura interioară convenţională de calcul şi de umiditatea relativă a aerului interior.

B.3 Pentru clădirile rezidenţiale şi asimilate acestora, cerinţele minime pe ansamblul clădirii, din punctul de vedere al confortului higrotermic, se referă la debitul minim de aer proaspăt. Numărul mediu de schimburi de aer pe oră [h^{-1}] este prezentat pentru diverse categorii de clădiri în anexa I din partea 1 - Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit, indicativ C 107/1 din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005, cu modificările şi completările ulterioare. Cerinţa minimă se referă la numărul minim de schimburi de aer corespunzător clasei medii de permeabilitate, dar care nu poate fi mai mic de 0,5 h^{-1}.

B.4 Pentru clădirile nerezidenţiale, cerinţele minime pe ansamblul clădirii, din punctul de vedere al confortului higrotermic, se referă la:

a) debitul de aer proaspăt în cazul ventilării clădirilor cu prezenţa umană, pentru care sunt prezentate valori, în funcţie de clasa de ambianţă, în tabelele 5.4.1 şi 5.4.2 din Reglementarea tehnică "Normativ pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare", indicativ I 5-2010, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale şi turismului nr. 1.659/2011;

b) permeabilitatea la aer a elementelor de închidere ale unei clădiri trebuie să fie astfel încât rata de ventilare suplimentară în raport cu rata de ventilare specifică să nu fie mai mare, în medie, de 0,2 schimburi pe oră, în sezonul de încălzire. Cerinţele minime privind asigurarea calităţii aerului interior prin ventilare trebuie respectate în funcţie de destinaţia încăperii, tipul surselor de poluare

și activitatea care se desfășoară în încăpere. Nivelul de CO_2 pentru diferite categorii de calitate a aerului interior este prezentat în tabelul 3.2 din Reglementarea tehnică "Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare", indicativ I 5-2010, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și turismului nr. 1.659/2011.

C. Cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero

Cerințele minime de performanță energetică pentru clădirile noi cu consum de energie aproape egal cu zero privește consumul de energie primară și emisiile de CO_2, care sunt prezentate distinct, pe categorii de clădiri și zone climatice, pentru orizontul de timp 01.01.2019 și 01.01.2021, în anexa L "Nivelul necesarului de energie pentru clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero" din partea 3 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107/3 din cadrul Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107 - 2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005, cu modificările și completările ulterioare.

D. Cerințe minime de performanță energetică pentru clădiri existente

D.1 La renovarea/renovarea majoră din punct de vedere energetic a clădirilor rezidențiale existente este obligatorie îndeplinirea cumulativă a condițiilor de la pct. A.1.6 lit. a) și c).
D.2 Prin excepție de la pct. D.1, pentru clădirile rezidențiale pentru care nu se pot realiza cerințele minime prevăzute la pct. A.1.6 lit. a), pentru unul sau mai multe elemente de construcție ale clădirii, este obligatorie îndeplinirea condiției de la pct. A.1.6 lit. c), respectiv:

$q_{...} \leq q_{...}$ [kWh/m²an]

D.3 La renovarea/renovarea majoră din punct de vedere energetic a clădirilor nerezidențiale existente, este obligatorie îndeplinirea condiției prevăzute la pct. A.2.6 lit. b), respectiv:

$q_{...} \leq q_{...}$ [kWh/m²an]

Totodata Conform NORMATIV PRIVIND SECURITATEA LA INCENDIU A CONSTRUCȚIILOR PARTEA I - CONSTRUCȚII Indicativ P 118/1 - 2013 - art. 43 alin (2)

(2) La clădirile (cu excepția blocurilor de locuit) cu până la 20 m înălțime totală (până la coamă/atic) măsurată conform alin. (1), sau cu maximum cinci niveluri supraterane, sistemele compozite pentru izolarea termică exterioară trebuie să fie din clasa de reacție la foc A1, A2, B sau C fără picături d0.

(3) Pentru sistemele compozite din clasa de reacție la foc cel puțin A1, A2, B sau C fără picături d0 la care termoizolațiile combustibile au grosimea mai mare de 10 cm montate pe pereți exteriori și protejate cu tencuieli multistrat, se montează deasupra golurilor (ferestre, uși), termoizolații cu clasa A1 sau A2-s1d0 de reacție la foc, de aceeași grosime cu materialul termoizolant, pe o înălțime de minim 30 cm și care să depășească golurile cu minim 30 cm de o parte și de alta. Se admite înlocuirea acestora cu o fâșie continuă (brâu) de termoizolație din clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1d0, de aceeași grosime cu materialul termoizolant în dreptul tuturor planșeelor clădirii cu lățimea de minimum 0,30 m.

Astfel, pentru sistemul compozit de izolare termica cerinta privind securitatea la incendiu este C-s2do, iar fasiile de izolatie de deasupra geamurilor sau de la nivelul planseelor trebuie sa fie A1 sau A2-s1d0.

Tabelul nr. 3.
Termoizolația anvelopei la clădiri care nu sunt blocuri de locuințe

Sistem compozit de izolare termică în structură compactă		Termoizolația sistemului compozit în structură compactă pentru clădiri înalte și foarte înalte	Termoizolația sistemului compozit cu strat de aer ventilat (orice înălțime)
H clădire ≤ 20 m și max. 5 niveluri	H clădire > 20m		
C-s2d0*	B-s2d0	A1 sau A2-s1d0	A1 sau A2-s1d0

* Termoizolația cu grosimea mai mare de 10 cm se bordează deasupra golurilor cu produse **A1** sau **A2-s1d0** pe înălțimea de **30 cm**.

Pana la publicarea in Monitorul Oficial a ghidurilor specifice pentru cladiri de tipul nZeb se va lua in considerare Ordinul 386/2016 iar prin proiecare in functie de destinatie si zona climatica se vor lua in calcul urmatoarele consumuri maxime admise (Nivelul necesarului de energie pentru clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero):

Zona climatică*)	Orizont	CATEGORII DE CLĂDIRI									
		CLĂDIRI DE LOCUIT INDIVIDUALE		CLĂDIRI DE LOCUIT COLECTIVE		CLĂDIRI DE BIROURI		CLĂDIRI DESTINATE ÎNVĂȚĂMÂNTULUI		CLĂDIRI DESTINATE SISTEMULUI SANITAR	
		Energie primară [kWh/m²an]	Emisii CO_2 [kg/m²an]	Energie primară [kWh/m²an]	Emisii CO_2 [kg/m²an]	Energie primară [kWh/m²an]	Emisii CO_2 [kg/m²an]	Energie primară [kWh/m²an]	Emisii CO_2 [kg/m²an]	Energie primară [kWh/m²an]	Emisii CO_2 [kg/m²an]
I (-12°C)	2015	131	36	105	28	75	21	115	28	135	37
	31.12.2018	115	31	100	25	50	13	100	25	79	21
	31.12.2020	98	24	93	25	45	12	92	24	76	21
II (-15°C)	2015	147	42	112	30	93	27	135	37	155	43
	31.12.2018	121	34	105	28	57	15	120	25	97	27
	31.12.2020	111	30	100	27	57	15	115	30	97	26
III (-18°C)	2015	172	48	130	36	110	28	154	39	171	49
	31.12.2018	155	41	122	34	69	19	136	37	115	32
	31.12.2020	145	40	111	30	69	19	136	37	115	32
IV (-21°C)	2015	226	57	152	38	107	28	192	56	190	55
	31.12.2018	201	51	144	40	89	24	172	48	149	42
	31.12.2020	189	42	127	35	83	24	170	49	142	41
V (-24°C)	2015	248	78	178	48	127	29	210	58	214	58
	31.12.2018	229	57	152	38	98	28	192	56	174	49
	31.12.2020	217	54	135	37	89	24	185	53	167	48

Nota: In conformitate cu prevederile Legii 372/2005, metodologiei de calcul al performantei energetice a cladirilor MC001, Normativ C107,dupa proiectarea izolatiilor termice este necesara prezentarea unui breviar de calcul al coeficientului global de izolare termica al cladirii („G"). Este obligatorie verificarea proiectului la cerinta „E" de calitate *(„Economie de energie prin izolare termica corespunzatoare constructiilor si instalatiilor din constructii pentru toate domeniile")* la fazele urmatoare de proiectare

Nota 2: Conform legislatiei in vigoare auditul energetic sta la baza intocmirii unei documentatii tehnice de reabilitare (DALI,DTAC,PT,DE) conform art. 18 alin (2) din Legea 10/1995 republicata in 2020 privind calitatea in constructii,astfel incat pentru o cladire existenta in mod obligatoriu se va elabora un raport de audit energetic.

Intocmit,

SC BAMENERG PROIECT SRL – Elaborator studiu

Auditor energetic pt cladiri gr.I c,i ing. – Bodea Adrian Marius

[redacted]

Proiectant – SC ATELIER DECUMANUS SRL

[redacted]

Anexa Nr. 7

Devizul general

al obiectivului de investiţii

REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFERIOR SECUNDAR - Caius Iacob (Varianta 1)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOLUL 1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	86 000,00	16 340,00	102 340,00
TOTAL CAPITOLUL 2		**86 000,00**	**16 340,00**	**102 340,00**
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	**Studii**	**9 000,00**	**1 710,00**	**10 710,00**
3.1.1	Studii de teren	9 000,00	1 710,00	10 710,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertiză tehnică	5 500,00	1 045,00	6 545,00
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	11 300,00	2 147,00	13 447,00
3.5	**Proiectare**	**682 767,34**	**7 878,54**	**690 645,88**
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	41 466,00	7 878,54	49 344,54
3.5.4	Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	197 323,49	0,00	197 323,49
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuție	49 330,87	0,00	49 330,87
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuție	394 646,98	0,00	394 646,98
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	0,00	0,00	0,00
3.7	**Consultanță**	**12 000,00**	**2 280,00**	**14 280,00**
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	6 000,00	1 140,00	7 140,00
3.7.2	Auditul finaciar	6 000,00	1 140,00	7 140,00
3.8	**Asistență tehnică**	**246 654,36**	**46 864,33**	**293 518,69**
3.8.1	**Asistență tehnică din partea proiectantului**	**147 992,62**	**28 118,60**	**176 111,21**
3.8.1.1	pe perioada de execuţie a lucrărilor	88 795,57	16 871,16	105 666,73
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const	59 197,05	11 247,44	70 444,49
3.8.2	Dirigenție de șantier	98 661,74	18 745,73	117 407,48
TOTAL CAPITOLUL 3		**967 221,70**	**61 924,87**	**1 029 146,57**
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	9 780 174,48	1 858 233,15	11 638 407,63
4.1.1	Corp C1,C2,C3	9 780 174,48	1 858 233,15	11 638 407,63
4.1.1.1	Izolarea termică a fațadelor - partea vitrată, prin	1 740 470,88	330 689,47	2 071 160,35

	înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu tâmplărie eficientă energetic			
4.1.1.2	Izolarea termică a fațadelor - parte opacă, pereți exteriori	1 828 552,29	347 424,94	2 175 977,23
4.1.1.3	Izolarea termică a terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante	408 726,05	77 657,95	486 384,00
4.1.1.4	Izolarea termică a planșeului peste sol/subsol neîncălzit	408 726,05	77 657,95	486 384,00
4.1.1.5	Înlocuirea instalației interioare de distribuție a agentului termic sau a apei calde de consum, inclusiv izolarea termică a acesteia, precum și montarea robinetelor automate de presiune diferențială	84 295,43	16 016,13	100 311,56
4.1.1.6	Înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire statice	246 386,33	46 813,40	293 199,74
4.1.1.7	Izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă	24 059,75	4 571,35	28 631,10
4.1.1.8	Reglarea zonală sau/și centrală și echilibrarea instalațiilor termice, inclusiv prin montarea de robinete cu cap termostatic(cu acces limitat) la aparatele terminale de încălzire/răcire;	36 469,52	6 929,21	43 398,73
4.1.1.9	Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deterioare sau subdimensionate	75 464,41	14 338,24	89 802,64
4.1.1.10	Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente și incandescente, inclusiv suplimentarea numărului acestora, cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED.	169 322,77	32 171,33	201 494,09
4.1.1.11	Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență;	2 532,61	481,20	3 013,80
4.1.1.12	Lucrări de reabilitare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior; asigurarea calității aerului interior prin reapararea instalației de ventilare mecanică	23 372,33	4 440,74	27 813,07
4.1.1.13	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei termice	68 017,10	12 923,25	80 940,35
4.1.1.14	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei electrice	117 469,48	22 319,20	139 788,68
4.1.1.15	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de recuperare de căldură	360 093,08	68 417,69	428 510,77
4.1.1.16	Repararea învelitorii tip terasă necirculabilă	2 653 697,31	504 202,49	3 157 899,80
4.1.1.17	Repararea acoperișului tip terasă și hidroizolarea terasei	214 602,86	40 774,54	255 377,40
4.1.1.18	Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și montarea/remontarea acestora	12 857,91	2 443,00	15 300,91
4.1.1.19	Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție	735 298,29	139 706,68	875 004,97
4.1.1.20	Repararea trotuarelor de protecție	13 283,88	2 523,94	15 807,81
4.1.1.21	Repararea/înlocuirea sistemului de colectare a apelor meteorice, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice	36 217,49	6 881,32	43 098,81
4.1.1.22	Sisteme si dotări pentru securitatea la incendiu, precum hidranți, sisteme de desfumare, sirene de interior, kituri de emergență, semnalizare de incendiu, cumutatori pentru ventialre, kit de deschidere a ferestrelor, uși rezistente la foc, detector multicriterial	391 096,51	74 308,34	465 404,85
4.1.1.23	Dotare cu paratrasnet	7 525,46	1 429,84	8 955,29
4.1.1.24	Rețele exterioare, bazin de retenție și hidranți exteriori	121 636,70	23 110,97	144 747,67
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOLUL 4		**9 780 174,48**	**1 858 233,15**	**11 638 407,63**

CAPITOLUL 5 **Alte cheltuieli**				
5.1	**Organizare de șantier**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	0,00	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
5.2.1	Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	986 617,45	187 457,32	1 174 074,76
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOLUL 5		**986 617,45**	**187 457,32**	**1 174 074,76**
CAPITOLUL 6 **Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste**				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOLUL 6		**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL GENERAL:		**11 820 013,63**	**2 123 955,33**	**13 943 968,96**
din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)		**9 866 174,48**	**1 874 573,15**	**11 740 747,63**

Data
2022-03-18

Beneficiar,
Municipiul Arad

Întocmit,
S.C. ATELIER DECUMANUS S.R.L.

CUI 14909710 ; J35/219/2021 * ATEL[redacted]US * DECUM[redacted] S.R[redacted]anla Timișoara

Cursul de referință: 4.9492 Lei/Euro, din data de 2021-12-20

Raport generat cu programul Devizonline, creat de Softmagazin; www.devizonline.ro;

Anexa Nr. 8

Devizul obiectului: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFERIOR SECUNDAR - Caius Iacob (Varianta 1)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	Construcții și instalații	9 780 174,48	1 858 233,15	11 638 407,63
4.1.1	Corp C1,C2,C3	9 780 174,48	1 858 233,15	11 638 407,63
4.1.1.1	Izolarea termică a fațadelor - partea vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu tâmplărie eficientă energetic	1 740 470,88	330 689,47	2 071 160,35
4.1.1.2	Izolarea termică a fațadelor - parte opacă, pereți exteriori	1 828 552,29	347 424,94	2 175 977,23
4.1.1.3	Izolarea termică a terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante	408 726,05	77 657,95	486 384,00
4.1.1.4	Izolarea termică a planșeului peste sol/subsol neîncălzit	408 726,05	77 657,95	486 384,00
4.1.1.5	Înlocuirea instalației interioare de distribuție a agentului termic sau a apei calde de consum, inclusiv izolarea termică a acesteia, precum și montarea robinetelor automate de presiune diferențială	84 295,43	16 016,13	100 311,56
4.1.1.6	Înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire statice	246 386,33	46 813,40	293 199,74
4.1.1.7	Izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă	24 059,75	4 571,35	28 631,10
4.1.1.8	Reglarea zonală sau/și centrală și echilibrarea instalațiilor termice, inclusiv prin montarea de robinete cu cap termostatic(cu acces limitat) la aparatele terminale de încălzire/răcire;	36 469,52	6 929,21	43 398,73
4.1.1.9	Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deterioare sau subdimensionate	75 464,41	14 338,24	89 802,64
4.1.1.10	Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente și incandescente, inclusiv suplimentarea numărului acestora, cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED.	169 322,77	32 171,33	201 494,09
4.1.1.11	Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență;	2 532,61	481,20	3 013,80
4.1.1.12	Lucrări de reabilitare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior; asigurarea calității aerului interior prin reapararea instalației de ventilare mecanică	23 372,33	4 440,74	27 813,07
4.1.1.13	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei termice	68 017,10	12 923,25	80 940,35
4.1.1.14	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei electrice	117 469,48	22 319,20	139 788,68
4.1.1.15	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de recuperare de căldură	360 093,08	68 417,69	428 510,77
4.1.1.16	Repararea învelitorii tip terasă necirculabilă	2 653 697,31	504 202,49	3 157 899,80
4.1.1.17	Repararea acoperișului tip terasă și hidroizolarea terasei	214 602,86	40 774,54	255 377,40
4.1.1.18	Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și montarea/remontarea acestora	12 857,91	2 443,00	15 300,91
4.1.1.19	Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție	735 298,29	139 706,68	875 004,97
4.1.1.20	Repararea trotuarelor de protecție	13 283,88	2 523,94	15 807,81
4.1.1.21	Repararea/înlocuirea sistemului de colectare a apelor meteorice, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice	36 217,49	6 881,32	43 098,81
4.1.1.22	Sisteme si dotări pentru securitatea la incendiu, precum hidranți, sisteme de desfumare, sirene de interior, kituri de emergență, semnalizare de incendiu, cumutatori pentru ventialre, kit de deschidere a ferestrelor, uși rezistente la foc, detector multicriterial	391 096,51	74 308,34	465 404,85
4.1.1.23	Dotare cu paratrasnet	7 525,46	1 429,84	8 955,29
4.1.1.24	Rețele exterioare, bazin de retenție și hidranți exterior	121 636,70	23 110,97	144 747,67

TOTAL I - subcap. 4.1		**9 780 174,48**	**1 858 233,15**	**11 638 407,63**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00	0,00
TOTAL II - subcap. 4.2		**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**0,00**	**0,00**	**0,00**
TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**9 780 174,48**	**1 858 233,15**	**11 638 407,63**

Cursul de referință: 4.9492 Lei/Euro, din data de 2021-12-20

CUI 14909710 ; J35/219/2021 * ATE[redacted]US * DECUM[redacted] S.R[redacted]nia Timișoara -[redacted]

Obiectivul: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFERIOR SECUNDAR - Caius Iacob
(Varianta 1)

Formularul F6 - Graficul general de realizare a investitiei publice

Nr. crt.	Denumirea obiectului	Valoarea totala Lei (fara TVA)	Anul 1 de executie											
			Luna											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	**Corp C1,C2,C3**	**9 780 174,48**												
1.1	Izolarea termică a fațadelor - partea vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu tâmplărie eficientă energetic	1 740 470,88	217 558,86	217 558,86	217 558,86	217 558,86	217 558,86	217 558,86	217 558,86	217 558,86				
1.2	Izolarea termică a fațadelor - parte opacă, pereți exteriori	1 828 552,29	228 569,04	228 569,04	228 569,04	228 569,04	228 569,04	228 569,04	228 569,04	228 569,04				
1.3	Izolarea termică a terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante	408 726,05	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76				
1.4	Izolarea termică a planșeului peste sol/subsol neîncălzit	408 726,05	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76				
1.5	Înlocuirea instalației interioare de distribuție a agentului termic sau a apei calde de consum, inclusiv izolarea termică a acesteia, precum și montarea robinetelor automate de presiune diferențială	84 295,43	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62
1.6	Înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire statice	246 386,33	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19
1.7	Izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă	24 059,75	6 014,94	6 014,94	6 014,94	6 014,94								
1.8	Reglarea zonală sau/și centrală și echilibrarea instalațiilor termice, inclusiv prin montarea de robinete cu cap termostatic(cu acces limitat) la aparatele terminale de încălzire/răcire;	36 469,52	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13
1.9	Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deterioare sau subdimensionate	75 464,41	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70
1.10	Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente și incandescente, inclusiv suplimentarea numărului acestora, cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de	169 322,77	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23

CUI 14909710 ; J35/219/2021 * ATELIER DECUM[redacted]US * S.R[redacted]nia Timișoara

	viață, inclusiv tehnologie LED.													
1.11	Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență;	2 532,61	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05
1.12	Lucrări de reabilitare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior; asigurarea calității aerului interior prin reapararea instalației de ventilare mecanică	23 372,33	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69
1.13	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei termice	68 017,10										22 672,37	22 672,37	22 672,37
1.14	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei electrice	117 469,48										39 156,49	39 156,49	39 156,49
1.15	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de recuperare de căldură	360 093,08										120 031,03	120 031,03	120 031,03
1.16	Repararea învelitorii tip terasă necirculabilă	2 653 697,31	530 739,46	530 739,46	530 739,46	530 739,46	530 739,46							
1.17	Repararea acoperișului tip terasă și hidroizolarea terasei	214 602,86	42 920,57	42 920,57	42 920,57	42 920,57	42 920,57							
1.18	Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și montarea/remontarea acestora	12 857,91	2 571,58	2 571,58	2 571,58	2 571,58	2 571,58							
1.19	Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție	735 298,29										245 099,43	245 099,43	245 099,43
1.20	Repararea trotuarelor de protecție	13 283,88										4 427,96	4 427,96	4 427,96
1.21	Repararea/înlocuirea sistemului de colectare a apelor meteorice, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice	36 217,49										12 072,50	12 072,50	12 072,50
1.22	Sisteme si dotări pentru securitatea la incendiu, precum hidranți, sisteme de desfumare, sirene de interior, kituri de emergență, semnalizare de incendiu, cumutatori pentru ventialre, kit de deschidere a ferestrelor, uși rezistente la foc, detector multicriterial	391 096,51	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38
1.23	Dotare cu paratrasnet	7 525,46											3 762,73	3 762,73
1.24	Rețele exterioare, bazin de retenție și hidranți exteriori	121 636,70	15 204,59	15 204,59	15 204,59	15 204,59	15 204,59	15 204,59	15 204,59	15 204,59				

Cursul de referință: 4.9492 Lei/Euro, din data de 2021-12-20

CUI 14909710 ; J35/219/2021
ATELIER
DECU US
S.R
Timişoara

Anexa Nr. 7

Devizul general

al obiectivului de investiţii

REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFERIOR SECUNDAR - Caius Iacob (Varianta 2)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOLUL 1		**0,00**	**0,00**	**0,00**
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	86 000,00	16 340,00	102 340,00
TOTAL CAPITOLUL 2		**86 000,00**	**16 340,00**	**102 340,00**
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	**Studii**	**9 000,00**	**1 710,00**	**10 710,00**
3.1.1	Studii de teren	9 000,00	1 710,00	10 710,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertiză tehnică	5 500,00	1 045,00	6 545,00
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	11 300,00	2 147,00	13 447,00
3.5	**Proiectare**	**715 555,62**	**7 878,54**	**723 434,16**
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	41 466,00	7 878,54	49 344,54
3.5.4	Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	207 412,19	0,00	207 412,19
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuție	51 853,05	0,00	51 853,05
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuție	414 824,38	0,00	414 824,38
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	0,00	0,00	0,00
3.7	**Consultanță**	**12 000,00**	**2 280,00**	**14 280,00**
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	6 000,00	1 140,00	7 140,00
3.7.2	Auditul finaciar	6 000,00	1 140,00	7 140,00
3.8	**Asistență tehnică**	**259 265,24**	**49 260,40**	**308 525,63**
3.8.1	**Asistență tehnică din partea proiectantului**	**155 559,14**	**29 556,24**	**185 115,38**
3.8.1.1	pe perioada de execuţie a lucrărilor	93 335,49	17 733,74	111 069,23
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const	62 223,66	11 822,49	74 046,15
3.8.2	Dirigenție de șantier	103 706,10	19 704,16	123 410,25
TOTAL CAPITOLUL 3		**1 012 620,86**	**64 320,94**	**1 076 941,79**
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	10 284 609,50	1 954 075,81	12 238 685,31
4.1.1	Corp C1,C2,C3	10 284 609,50	1 954 075,81	12 238 685,31
4.1.1.1	Izolarea termică a fațadelor - partea vitrată, prin	1 740 470,88	330 689,47	2 071 160,35

	înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu tâmplărie eficientă energetic			
4.1.1.2	Izolarea termică a fațadelor - parte opacă, pereți exteriori	1 828 552,29	347 424,94	2 175 977,23
4.1.1.3	Izolarea termică a terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante	408 726,05	77 657,95	486 384,00
4.1.1.4	Izolarea termică a planșeului peste sol/subsol neîncălzit	408 726,05	77 657,95	486 384,00
4.1.1.5	Înlocuirea instalației interioare de distribuție a agentului termic sau a apei calde de consum, inclusiv izolarea termică a acesteia, precum și montarea robinetelor automate de presiune diferențială	84 295,43	16 016,13	100 311,56
4.1.1.6	Înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire statice	246 386,33	46 813,40	293 199,74
4.1.1.7	Izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă	24 059,75	4 571,35	28 631,10
4.1.1.8	Reglarea zonală sau/și centrală și echilibrarea instalațiilor termice, inclusiv prin montarea de robinete cu cap termostatic(cu acces limitat) la aparatele terminale de încălzire/răcire;	36 469,52	6 929,21	43 398,73
4.1.1.9	Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deterioare sau subdimensionate	75 464,41	14 338,24	89 802,64
4.1.1.10	Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente și incandescente, inclusiv suplimentarea numărului acestora, cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED.	169 322,77	32 171,33	201 494,09
4.1.1.11	Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență;	2 532,61	481,20	3 013,80
4.1.1.12	Lucrări de reabilitare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior; asigurarea calității aerului interior prin reapararea instalației de ventilare mecanică	23 372,33	4 440,74	27 813,07
4.1.1.16	Înlocuirea învelitorii cu șarpantă din lemn și tablă	3 449 806,50	655 463,23	4 105 269,73
4.1.1.17	Repararea acoperișului tip terasă și hidroizolarea terasei	214 602,86	40 774,54	255 377,40
4.1.1.18	Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și montarea/remontarea acestora	12 857,91	2 443,00	15 300,91
4.1.1.19	Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție	735 298,29	139 706,68	875 004,97
4.1.1.20	Repararea trotuarelor de protecție	13 283,88	2 523,94	15 807,81
4.1.1.21	Repararea/înlocuirea sistemului de colectare a apelor meteorice, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice	36 217,49	6 881,32	43 098,81
4.1.1.22	Pregătirea infrastructurii electrice pentru alimentarea unor stații de reîncărcare a vehiculelor electrice	253 905,49	48 242,04	302 147,54
4.1.1.23	Sisteme si dotări pentru securitatea la incendiu, precum hidranți, sisteme de desfumare, sirene de interior, kituri de emergență, semnalizare de incendiu, cumutatori pentru ventialre, kit de deschidere a ferestrelor, uși rezistente la foc, detector multicriterial	391 096,51	74 308,34	465 404,85
4.1.1.24	Dotare cu paratrasnet	7 525,46	1 429,84	8 955,29
4.1.1.25	Rețele exterioare, bazin de retenție și hidranți exteriori	121 636,70	23 110,97	144 747,67
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	82 964,88	15 763,33	98 728,20
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	545 579,66	103 660,14	649 239,79
4.3.1	Corp C1,C2,C3	545 579,66	103 660,14	649 239,79
4.3.1.13	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei termice	68 017,10	12 923,25	80 940,35
4.3.1.14	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei electrice	117 469,48	22 319,20	139 788,68
4.3.1.15	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de recuperare de căldură	360 093,08	68 417,69	428 510,77
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00

4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOLUL 4		**10 913 154,04**	**2 073 499,27**	**12 986 653,30**
CAPITOLUL 5 **Alte cheltuieli**				
5.1	**Organizare de șantier**	**165 929,75**	**31 526,65**	**197 456,40**
5.1.1	Lucrări de construcţii pentru organizarea șantierului	145 188,53	27 585,82	172 774,35
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	20 741,22	3 940,83	24 682,05
5.2	**Comisioane, cote, taxe, costul creditului**	**145 188,53**	**0,00**	**145 188,53**
5.2.1	Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	51 853,05	0,00	51 853,05
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	10 370,61	0,00	10 370,61
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	51 853,05	0,00	51 853,05
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	31 111,83	0,00	31 111,83
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	1 099 915,40	208 983,93	1 308 899,33
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	8 000,00	1 520,00	9 520,00
TOTAL CAPITOLUL 5		**1 419 033,69**	**242 030,58**	**1 661 064,27**
CAPITOLUL 6 **Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste**				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	72 000,00	13 680,00	85 680,00
TOTAL CAPITOLUL 6		**72 000,00**	**13 680,00**	**85 680,00**
TOTAL GENERAL:		**13 502 808,58**	**2 409 870,78**	**15 912 679,36**
din care: C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)		**10 598 762,91**	**2 013 764,95**	**12 612 527,86**

Data
2022-03-18

Întocmit,
S.C. ATELIER DECUMANUS S.R.L.

Beneficiar,
Municipiul Arad

Cursul de referinţă: 4.9492 Lei/Euro, din data de 2021-12-20

Anexa Nr. 8

Devizul obiectului: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFERIOR SECUNDAR - Caius Iacob (Varianta 2)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	Construcții și instalații	10 284 609,50	1 954 075,81	12 238 685,31
4.1.1	Corp C1,C2,C3	10 284 609,50	1 954 075,81	12 238 685,31
4.1.1.1	Izolarea termică a fațadelor - partea vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu tâmplărie eficientă energetic	1 740 470,88	330 689,47	2 071 160,35
4.1.1.2	Izolarea termică a fațadelor - parte opacă, pereți exteriori	1 828 552,29	347 424,94	2 175 977,23
4.1.1.3	Izolarea termică a terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante	408 726,05	77 657,95	486 384,00
4.1.1.4	Izolarea termică a planșeului peste sol/subsol neîncălzit	408 726,05	77 657,95	486 384,00
4.1.1.5	Înlocuirea instalației interioare de distribuție a agentului termic sau a apei calde de consum, inclusiv izolarea termică a acesteia, precum și montarea robinetelor automate de presiune diferențială	84 295,43	16 016,13	100 311,56
4.1.1.6	Înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire statice	246 386,33	46 813,40	293 199,74
4.1.1.7	Izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă	24 059,75	4 571,35	28 631,10
4.1.1.8	Reglarea zonală sau/și centrală și echilibrarea instalațiilor termice, inclusiv prin montarea de robinete cu cap termostatic(cu acces limitat) la aparatele terminale de încălzire/răcire;	36 469,52	6 929,21	43 398,73
4.1.1.9	Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deterioare sau subdimensionate	75 464,41	14 338,24	89 802,64
4.1.1.10	Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente și incandescente, inclusiv suplimentarea numărului acestora, cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de viață, inclusiv tehnologie LED.	169 322,77	32 171,33	201 494,09
4.1.1.11	Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență;	2 532,61	481,20	3 013,80
4.1.1.12	Lucrări de reabilitare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior; asigurarea calității aerului interior prin reapararea instalației de ventilare mecanică	23 372,33	4 440,74	27 813,07
4.1.1.16	Înlocuirea învelitorii cu șarpantă din lemn și tablă	3 449 806,50	655 463,23	4 105 269,73
4.1.1.17	Repararea acoperișului tip terasă și hidroizolarea terasei	214 602,86	40 774,54	255 377,40
4.1.1.18	Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și montarea/remontarea acestora	12 857,91	2 443,00	15 300,91
4.1.1.19	Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție	735 298,29	139 706,68	875 004,97
4.1.1.20	Repararea trotuarelor de protecție	13 283,88	2 523,94	15 807,81
4.1.1.21	Repararea/înlocuirea sistemului de colectare a apelor meteorice, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice	36 217,49	6 881,32	43 098,81
4.1.1.22	Pregătirea infrastructurii electrice pentru alimentarea unor stații de reîncărcare a vehiculelor electrice	253 905,49	48 242,04	302 147,54
4.1.1.23	Sisteme si dotări pentru securitatea la incendiu, precum hidranți, sisteme de desfumare, sirene de interior, kituri de emergență, semnalizare de incendiu, cumutatori pentru ventialre, kit de deschidere a ferestrelor, uși rezistente la foc, detector multicriterial	391 096,51	74 308,34	465 404,85
4.1.1.24	Dotare cu paratrasnet	7 525,46	1 429,84	8 955,29
4.1.1.25	Rețele exterioare, bazin de retenție și hidranți exteriori	121 636,70	23 110,97	144 747,67
TOTAL I - subcap. 4.1		**10 284 609,50**	**1 954 075,81**	**12 238 685,31**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	82 276,88	15 632,61	97 909,48
TOTAL II - subcap. 4.2		**82 276,88**	**15 632,61**	**97 909,48**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care	545 579,66	103 660,14	649 239,79

	necesită montaj			
4.3.1	Corp C1,C2,C3	545 579,66	103 660,14	649 239,79
4.3.1.13	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei termice	68 017,10	12 923,25	80 940,35
4.3.1.14	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei electrice	117 469,48	22 319,20	139 788,68
4.3.1.15	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de recuperare de căldură	360 093,08	68 417,69	428 510,77
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		**545 579,66**	**103 660,14**	**649 239,79**
TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)		**10 912 466,04**	**2 073 368,55**	**12 985 834,58**

Cursul de referință: 4.9492 Lei/Euro, din data de 2021-12-20

Raport generat cu programul Devizonline, creat de Softmagazin; www.devizonline.ro;

CUI 14909710 ; J35/219/2021 * ATT R * DECU US * S.F ania Timișoara

Obiectivul: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFERIOR SECUNDAR - Caius Iacob
(Varianta 2)

Formularul F6 - Graficul general de realizare a investitiei publice

Nr. crt.	Denumirea obiectului	Valoarea totala Lei (fara TVA)	Anul 1 de executie											
			Luna											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	**Corp C1,C2,C3**	**10 830 189,16**												
1.1	Izolarea termică a fațadelor - partea vitrată, prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente, inclusiv a celei aferente accesului în clădirea publică, cu tâmplărie eficientă energetic	1 740 470,88	217 558,86	217 558,86	217 558,86	217 558,86	217 558,86	217 558,86	217 558,86	217 558,86				
1.2	Izolarea termică a fațadelor - parte opacă, pereți exteriori	1 828 552,29	228 569,04	228 569,04	228 569,04	228 569,04	228 569,04	228 569,04	228 569,04	228 569,04				
1.3	Izolarea termică a terasei, respectiv termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante	408 726,05	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76				
1.4	Izolarea termică a planșeului peste sol/subsol neîncălzit	408 726,05	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76	51 090,76				
1.5	Înlocuirea instalației interioare de distribuție a agentului termic sau a apei calde de consum, inclusiv izolarea termică a acesteia, precum și montarea robinetelor automate de presiune diferențială	84 295,43	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62	7 024,62
1.6	Înlocuirea/dotarea cu corpuri de încălzire statice	246 386,33	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19	20 532,19
1.7	Izolarea conductelor din subsol/canal termic în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă	24 059,75	6 014,94	6 014,94	6 014,94	6 014,94								
1.8	Reglarea zonală sau/și centrală și echilibrarea instalațiilor termice, inclusiv prin montarea de robinete cu cap termostatic(cu acces limitat) la aparatele terminale de încălzire/răcire;	36 469,52	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13	3 039,13
1.9	Reabilitarea/modernizarea instalației de iluminat prin înlocuirea circuitelor de iluminat deterioare sau subdimensionate	75 464,41	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70	6 288,70
1.10	Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescente și incandescente, inclusiv suplimentarea numărului acestora, cu corpuri de iluminat cu eficiență energetică ridicată și durată mare de	169 322,77	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23	14 110,23

	viață, inclusiv tehnologie LED.													
1.11	Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/prezență;	2 532,61	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05	211,05
1.12	Lucrări de reabilitare a sistemelor de climatizare și/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calității aerului interior; asigurarea calității aerului interior prin reapararea instalației de ventilare mecanică	23 372,33	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69	1 947,69
1.13	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei termice	68 017,10										22 672,37	22 672,37	22 672,37
1.14	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de producere a energiei electrice	117 469,48										39 156,49	39 156,49	39 156,49
1.15	Instalarea unor sisteme alternative cu eficiență energetică de recuperare de căldură	360 093,08										120 031,03	120 031,03	120 031,03
1.16	Înlocuirea învelitorii cu șarpantă din lemn și tablă	3 449 806,50	689 961,30	689 961,30	689 961,30	689 961,30	689 961,30							
1.17	Repararea acoperișului tip terasă și hidroizolarea terasei	214 602,86	42 920,57	42 920,57	42 920,57	42 920,57	42 920,57							
1.18	Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii, precum și montarea/remontarea acestora	12 857,91	2 571,58	2 571,58	2 571,58	2 571,58	2 571,58							
1.19	Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție	735 298,29										245 099,43	245 099,43	245 099,43
1.20	Repararea trotuarelor de protecție	13 283,88										4 427,96	4 427,96	4 427,96
1.21	Repararea/înlocuirea sistemului de colectare a apelor meteorice, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice	36 217,49										12 072,50	12 072,50	12 072,50
1.22	Pregătirea infrastructurii electrice pentru alimentarea unor stații de reîncărcare a vehiculelor electrice	253 905,49				42 317,58	42 317,58	42 317,58	42 317,58	42 317,58	42 317,58			
1.23	Sisteme si dotări pentru securitatea la incendiu, precum hidranți, sisteme de desfumare, sirene de interior, kituri de emergență, semnalizare de incendiu, cumutatori pentru ventialre, kit de deschidere a ferestrelor, uși rezistente la foc, detector multicriterial	391 096,51	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38	32 591,38
1.24	Dotare cu paratrasnet	7 525,46											3 762,73	3 762,73
1.25	Rețele exterioare, bazin de retenție și hidranți exteriori	121 636,70	15 204,59	15 204,59	15 204,59	15 204,59	15 204,59	15 204,59	15 204,59	15 204,59				

Cursul de referință: 4.9492 Lei/Euro, din data de 2021-12-20

Raport generat cu programul Devizonline, creat de Softmagazin; www.devizonline.ro;

CUI 14909710 ; J35/219/2021
ATELIER
DECUN US
S.R
Timișoara
ania

MEMORIU GENERAL D.A.L.I

„REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFERIOR SECUNDAR"
Str. Nucet nr.3

- FAZA ACTUALIZARE-DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE (D.A.L.I) -

FOAIE DE CAPĂT

Denumire proiect:	**„REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFERIOR SECUNDAR"** **Str. Nucet nr.3**
Amplasament:	**Str. Nucet, nr. 3, municipiul Arad, județul Arad**
Beneficiar(Inițiator):	**Municipiul Arad**
Proiectant general:	**S.C. ATELIER DECUMANUS S.R.L.** **Șef proiect: arh. Augustin-Razvan Hamza, membru O.A.R. Timiș, nr. [redacted], arh. cu drept de semnătură** **tel. 0723.235.329**
Data elaborarii:	**Februarie 2022**
Număr proiect:	**595/2022**
Faza de proiectare:	**Actualizare-Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenții - D.A.L.I**

CUI 14909710 ; J35/219/2021 * ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timișoara - Romania [redacted]

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 6209 Augustin-Răzvan HAMZA Arhitect drept de semnătură

PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN ROMÂNIA MLPAT NR.08405 A1; A2 INGINER EXPERT [redacted]

LISTĂ DE RESPONSABILITĂŢI

Proiectant general: S.C. ATELIER DECUMANUS S.R.L. [redacted]

Şef de proiect: Arh. Hamza Augustin-Răzvan

Arhitectura: Arh. Hamza Augustin-Răzvan [redacted]
Arh. Cojan Carina

Studiu geotehnic: **Ing. ANDREI CERNEI**, Sediul: str [redacted]

Audit energetic: **Ing. BODEA ADRIAN MARIUS**, auditor energetic pt. Clădiri gr.,c.I, [redacted]

Topografie: **Ing. TIBERIU ZAGORSZKI**, topograf, 310329 Arad S [redacted]

Instalaţii: **Ing. NISTOR PAUL IONUŢ**, [redacted]

Expertiză tehnică: **Ing. PÎRVULESCU DAN EMILIAN,**expert A1/A2 atestat nr.08405

CUI 14909710 ; J35/21
ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timişoara - Roma
ORDINUL ARHITECŢILOR DIN ROMANIA
6209
Augustin-Răzvan HAMZA
Arhitect
Drept de semnătură
BODEA M. I. ADRIAN MARIUS
ROMANIA M.D.L.P.A.
[redacted]
PÎRVULESCU GH. D
ROMANIA M.L.P.A.
NR.08405
A1; A2
INGINER EXPERT TEHNIC
[redacted]

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

FOAIE DE CAPĂT

LISTA DE RESPONSABILITĂŢI

BORDEROU

MEMORIU GENERAL – DOCUMENTAŢIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE (D.A.L.I.)

CUPRINS

FOAIE DE CAPĂT 2
LISTĂ DE RESPONSABILITĂŢI 3
BORDEROU 4
1. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII 8
1.1 Denumirea obiectivului de investiţii 8
1.2 Ordonator principal de credite/investitor 8
1.3 Ordonator de credite secundar/terţiar 8
1.4 Beneficiarul Investiţiei 8
1.5 Elaboratorul documentaţiei 8
2. Situatia existenta şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 9
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 9
2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9
2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10
3.DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE 10
3.1 Particularităţi ale amplasamentului: 10
b. relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile; 10
c. datele seismice şi climatice; 10
d. studii de teren: 11
e. situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente; 12
f. analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia; 12
g. Informaţii privind posibile interferenţe cu monumentele istorice/ de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate; 12
3.2 Regimul juridic 12
a. natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune; 12
b. destinaţia construcţiei existente; 12
c. includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz; 12
d. informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz. 12
3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 12
a. categoria şi clasa de importanţă; 12
b. cod în Lista monumentelor istorice, după caz; 13
c. an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie; 13
d. suprafaţa construită; 13
e. suprafaţa construită desfăşurată; 13
f. valoarea de inventar a construcţiei; 14
g. alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente. 14

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică 14

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. 15

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz. 20

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare: 21

a. clasa de risc seismic; 21

b. prezentarea a minimum două soluții de intervenție; 21

c. Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții 23

d.Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate 23

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora 24

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând: 24

a. descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru: 24

b. descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate; 26

c. analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția; 43

d. informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate; 43

e. caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție. 44

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare 47

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale47

5.4. Costurile estimative ale investiției: 48

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției: 49

a. impactul social și cultural; 49

b. estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare; 49

c. impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz; 49

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: 50

a. prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință; 50

b. analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung; 50

c. analiza financiară; sustenabilitatea financiară; 50

d. analiza economică; analiza cost-eficacitate; 50

f. recapitularea analizei 50

6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 51

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor 51

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e) 58

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției: 58

a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general 58

b. Indicatorii minimali, respectiv indicatori de performanță – elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții – și după caz, calitativi, în conformitate cu standardele și reglementările tehnic în vigoare 58

c. Indicatorii financiari, socioeconomic, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții 59

d. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni 60

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 60

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 62

7.URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME 63

7.1. Certificatul de Urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire 63

7.2. Studiu topografic, vizat de către oficiul de cadastru și publicitate imobiliară 63

7.3. Extrasul de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzult de lege 63

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente 63

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminiare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică 63

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum: 63

a. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice 63

b. Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz 63

c. Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice 63

d. Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice 63

e. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției. 63

f. Avize și acorduri specifice obiectivului de investiție 63

B. PIESE DESENATE

A.01 plan incadrare
A.02 plan situatie
A.03 plan subsol corp C1 existent
A.04 plan subsol corp C1 propus
A.05 plan partercorp C1 existent
A.06 plan parter corp C1 propus
A.07 plan etaj 1 corp C1 existent
A.08 plan etaj 1 corp C1 propus
A.09 plan etaj 2 corp C1 existent
A.10 plan etaj 2 corp C1 propus
A.11 plan etaj 3 corp C1 existent
A.12 plan etaj 3 corp C1 propus
A.13 plan sarpanta corp C1 existent
A.14 plan sarpanta corp C1 propus
A.15 sectiune corp C1 existent
A.16 sectiune corp C1 propus
A.17 fatade corp C1 existent
A.18 fatade corp C1 propus
A.19 plan parter corp C3 existent
A.20 plan parter corp C3 propus
A.21 plan etaj 1 corp C3 existent
A.22 plan etaj 1 corp C3 propus
A.23 plan etaj 2 corp C3 existent
A.24 plan etaj 2 corp C3 propus
A.25 plan acoperis corp C3 existent
A.26 plan acoperis corp C3 propus
A.27 fatada N-V corp C3 existent
A.28 fatada N-V corp C3 propus
A.29 fatada S-E corp C3 existent
A.30 fatada S-E corp C3 propus
A.31 plan parter corp 2 existent
A.32 plan parter corp 2 propus
A.33 fatade corp C2 existent
A.34 fatade corp C2 propus
A.35 plan acoperis corp C2 existent
A.36 plan acoperis corp C2 propus
I.01 schema instal.parter C1
I.02 schema instal.etaj 1 corp C1
I.03 schema instal.etaj 2 corp C1
I.04 schema instal. etaj 3 corp C1
I.05 schita panouri fotovoltaice
I.06 schita paratrasnet plan invelitoare si detalii
I.07 schema instal.plan parter C3
I.08 schema instal. etaj 1 corp C3
I.09 schema instal. etaj 2 corp C3
I.10 schema instal.plan invelitoare C3
I.11 schema instal. plan parter corp C2

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII (D.A.L.I.)

[redacted]

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Denumirea obiectivului de investiții este: **„REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT INFERIOR SECUNDAR" strada Nucet nr.3, Municipiul Arad**

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Ordonatorul principal de credite este **Municipiul Arad**.

1.3 Ordonator de credite secundar/terțiar

Nu este cazul.

1.4 Beneficiarul Investiției

Beneficiarul investiției este: **Municipiul Arad.**

1.5 Elaboratorul documentației

Elaboratorul documentației este S.C. ATELIER DECUMANUS S.R.L.

Șef proiect: arh. AUGUSTIN-RAZVAN HAMZA, membru O.A.R. Timiș, nr. 6209, arh. cu drept de semnătură t[redacted]

Studiu geotehnic: ing. ANDREI CERNEI, S.C. GLOBAL DESIGN S.R.L., Sediul: str.Prof.Mircea Neamtu, nr.24, oras Timișoara, jud. Timiș, tel[redacted]

Expertiză tehnică: ing. PIRVULESCU DAN EMILIAN, expert A1/A2 atestat nr.08405

Instalații: ing. NISTOR PAUL IONUT, S.C. NOVA INSTAL SISTEM S.R.L. , cu sediul pe str. Primăverii, nr. 16 Cluj-Napoca, jud. Clu[redacted]

Topografie: ing. TIBERIU ZAGORSZKI, topograf, 310329 [redacted]

Audit energetic: ing. BODEA ADRIAN MARIUS, auditor energetic pt. Clădiri gr.,c.I, [redacted]

2. SITUATIA EXISTENTA ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

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

Imobilul propus pentru realizarea Documnetației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (D.A.L.I) este "Școala Gimnazială Caius Iacob" care este amplasat în municipiul Arad-str.Nucet nr.3, înscris în CF cu nr.318634-C1, nr. 318634 -C2, nr. 318634 -C3, și are evidențiate următoarele suprafețe construite C1-Sc=726mp, C2-Sc=135mp, C3-Sc=592mp, respectiv Suprafata teren=8,566 mp. Amplasamentul cuprinde imobile în regim **C1 Școala** P+3,**C2 Hol acces**-parter ,**C3 Sala de sport și vestiare** P+1.

Schimbările climatice și degradarea mediului reprezintă una dintre direcțiile principiale de acțiune la nivel European, iar Pactul verde European (European Greeen Deal) reprezintă foaia de parcurs a UE pentru a ajunge la o economie durabilă. Statele membre trebuie să își concentreze eforturile comune pentru a contribui la obiectivul de zero emisii de gaze cu efect de seră până în 2050.

Prin "Strategia de alimentare cu energie termică a Municipiului Arad 2020-2030" care a fost aprobată prin Hotărârea Consiliului Local nr.95/2020,se recomandă ca anual Primăria Municipiului Arad să reabiliteze termic minim 2% din numătul clădirilor publice încălzite, în care se include și unitățile de învățământ.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Imobilul unității de învățământ este prorpietate publică a Municipiului Arad și este înscris în CF nr. 318634 și are o evidențiată o suprafață de S=8,566 mp. Școala Gimnazială Caius Iacob funcționează în cartierul Micalaca din Arad.

Clasele gimnaziale funcționează în localul situat în Arad, str. Nucet nr. 3, unde în incintă sunt trei corpuri de clădiri – unul reprezentând ***Școala*** (cu regim de inaltime S+P+3), al doilea ***Hol de acces*** (regim de inaltime P) si cel de-al treilea ***Sala de sport și vestiare***(regim de inaltime P+1).

Descrierea **situației existente** a imobilului:

Școala Gimnazială Caius Iacob cuprinde în incintă trei corpuri de clădire după cum urmează:

Corpul C1-Reprezintă corpul principal-***clădirea școlii*** construită în anul 1970 (P+3E),Sc=726mp, Scd=2.904 mp. Structura de rezistență a clădirii este realizată din fundații de beton, cadre de beton și închideri de zidărie, acoperișul este de tip terasă. La exterior clădirea prezintă degradări la nivelul fațadelor și a trotuarului. De asemenea, clădirea este accesibilizată pentru perosanele cu handicap. Clădirea nu este termoizolată, și prezintă infiltrații de apă la nivelul ultimului etaj.

Corpul C2-Reprezintă ***holul de acces*** regim P, Sc=135 mp,Scd=135 mp, realizată din fundații de beton, închideri din zidărie cu geamuri termopan. Acoperișil holului este de tip terasă și are un iluminator din structură metalică acoperit cu tablă zincată. Clădirea nu este termoizolată.

Corpul C3-Reprezintă **Sala de sport și vestiare** alipită holului de acces ,regim P+1, Sc=592 mp, Scd=1.184 mp. Structura de rezistență a clădirii este realizată din fundații de beton, cadre de beton și închideri de zidărie, acoperișul este de tip terasă. Clădirea nu este termoizolată, și prezintă infiltrații de apă la nivelul soclului din cauza apelor pluviale.

Din punct de vedere al ***necesităților și a deficiențelor***:

Documentația tehnico-economică se realizează pentru implementarea unui proiect care să asigure ***reabilitarea termică și modernizarea*** unității de învătământ secundar inferior, în vederea creșterii performanței energetice și creșterii confortului în sălile de clasă, alături de scăderea consumului de energie primară precum și asigurarea cerințelor de rezistență mecanică și stabilitate.

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul prezentei documentații îl reprezintă cerințe privind ***creșterea eficienței energetice*** și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile liceului(clădiri publice), ***reabilitarea termică*** și reabilitarea unor spații sau instalații ale unității de învățământ secundar superior în vederea creșterii performanței energetice a clădirilor și scăderea consumului de energie primară,precum și asigurarea cerințelor de rezistență mecanică și stabilitate și a celor de conformitate privind siguranța în exploatare și securitate la incendiu.

3.DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1 Particularități ale amplasamentului:

a. descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Imobilul propus "Școala Gimnazială Caius Iacob", care este amplasat în municipiul Arad-str.Nucet nr.3, înscris în CF cu ***nr. 318634-C1***, nr. ***318634-C2***, nr. ***318634-C3***, și are evidențiate următoarele suprafețe construite C1-Sc=726 mp, C2-Sc=135mp, C3-Sc=592mp, respectiv ***Suprafata teren=8.566 mp***. Amplasamentul cuprinde imobile în regim C1 Școala P+3,C2 Hol acces-parter ,C3 Sala de sport și vestiare P+1.

b. relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Suprafaţa teren: 8.566mp

Vecinătățile parcelei sunt:

- la nord-Strada Sighișoara
- la vest-Strada Alba Iulia
- la sud- Strada Nucet
- la est- Strada Felix

Accesul pe parcelă pietonal se face de pe strada Nucet în sud și strada Sighișoara la nord.

Accesul auto de intervenție se face de pe strada Nucet în sudul parcelei.

c. datele seismice și climatice;

Clima orașului este continental-moderată, cu slabe influențe mediteraneene, vara înregistrându-se o temperatură medie de 21 °C și iarna o temperatura medie de -1 °C.

Cantitatea medie multianuală de precipitații este de 582 mm. Cele mai mari cantități de precipitații se înregistrează în luna Iunie (88,6 mm), în general sezonul cald înregistrând 58% din cantitatea totală ca o consecință directă a dominației vânturilor din vest. Se mai înregistrează un maxim secundar în lunile de toamnă (24% din cantitatea medie anuală). Între cele două maxime se intercalează un minim principal: februarie, martie, cu cea mai scăzută valoare de 30 mm și un alt minim în septembrie de 36,5 mm.

Datorită poziției în câmpie a Aradului, zona este supusă tot timpul anului advecției aerului umed din vest și ascensiunea sa în contact cu rama muntoasă a Apusenilor, de aici și explicația frecvenței ridicate a zilelor cu precipitații de 120.

Valoarea medie anuală a umidității relative este de 76%.

Frecvența medie a circulației maselor de aer este cea sud-estică, frecvența maximă fiind atinsă în luna octombrie (22,6%), urmată de cea sudică în noiembrie (18,9%), de cea nord-estică în mai (17,8%) și cea nord-vestică în iulie (15,0%).

d. studii de teren:

Studiul geotehnic efectuat în scopul pentru care se elaboreaza prezentul studiu geotehnic "INTOCMIRE DOCUMENTATIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICA SI MODERNIZARE CLADIRI" și prevederile NP 074 - 2014, pe amplasament, a fost executat un foraj geotehnic (4-Fl cu adancimea de 5,00m, adancime) prezentat în anexa 2 și un test de penetrare dinamica cu con (4-DPHI de 5,00m adancime, de tip greu).

În baza forajului 4-Fl și corelarea penetrarii dinamice cu con, executate în aria constructiei existente au fost identificate pământuri relativ eterogene. Stratigrafia fiind constituita din: umplutura /argilă/argilă prăfoasă /praf argilos/praf nisipos. Adancimea de investigare este de 5,00m, o vizualizare grafica a stratigrafiei este prezentata in fișa sintetica a forajului, anexata.

Terenul de fundare este considerat pachetele coezive reprezentat prin ARGILE PRAFOASE și PRAFURI ARGILOASE, cafenii, plastic vartoase.

Adancimea de fundare optima pentru eventuale consolidari posibile la fundatia constructiei existente pentru ÎNTOCMIRE DOCUMENTATIE FAZA DALI: REABILITARE TERMICA ȘI MODERNIZARE CLADIRI, va fi apreciata de expertul tehnic.

În baza dezvelirilor de fundatie efectuate prin studiul geotehnic efectuat de S.C. GEOPROIECT S.R.L., din 2016 și în funcție de caracteristicile constructive și functionale ale acesteia. Conform sondajelor deschise efectuate în 2016, corpul Cl (cu regim P+3E) are cota fundatiei la - 2,00 m, corpul C2 (cu regim P) are fundatia la -1,00 m iar la tronsonul cu regimul Sp+P, adancimea fundatiei e la - 1.80 m și C3 (cu regim P+ 1 E) are fundatia la 1 ,40 m. Recomandam mentinerea cotelor existente sou se vor adapta noi cote definitive Tn functie de calculele expertizei tehnice.

În calculul terenului de fundare se recomandă adaptarea unei presiuni convenţionale de bază *conv p* = **180 kPa**.

Nivelul superior al apei freatice, in foraj a fost atins la adancimea de 4,30 m, fata de cota terenului amenajat (CTA), din punctul de executie al forajului. Acviferul fiind cu nivel liber, apa subterana s-a stabilizat in foraj la aceeași adancime.

Nivelul hidrostatic superior al acviferului a fost deschis in foraj la adancimea de 4,50 m. Estimam că apa freatica (in conditiile hidrologice și hidrogeologice obținute), **nu va intra in contact cu fundatiile existente ale constructiei.**

Conform testelor de laborator privind agresivitatea solului la betoane. Proba prelevata din stratul de ARGILA PRAFOASA, **nu este agresiva fata de beton**, dupa confinutul de sulfati și aciditate.

Avand în vedere natura conditiilor de fundare, pentru eventuala fundatie, apreciem urmatoarele clase de expunere ale acestuia în funcție de acțiunile datorate mediului înconjurator în conformitate cu NE 012-1 :2007, tabelul 1a în funcție de urmatoarele variante de fundatii: X0 pentru beton simplu fară piese metalice înglobate, XC2 pentru fundatii din beton armat sau precomprimat, respectiv XC2+XF1 pentru elevatiile fundatiilor.

Conform zonarn seismice, amplasamentul este caracterizat de urmatorii parametrii: a9 = 0,20 g, Tc = 0,7 s (conform PI00-.1/2013).

e. situația utilităților tehnico-edilitare existente;

În momentul de față, obiectivul este aprovizionat cu următoarele utilități urbane, conform avizelor obținute de la furnizori, în baza Certificatului de Urbanism:

- alimentare cu apă;
- alimentare cu energie electrică;
- alimentare cu gaz;
- alimentare cu agent termic;
- canalizare;
- comunicatii.

f. analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Nu este cazul.

g. Informații privind posibile interferențe cu monumentele istorice/ de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Se va respecta PUG. Imobilele propuse nu se află în zona de prescripție a PUZ (zona protejată).

3.2 Regimul juridic

a. natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Teren situat în intravilanul municpiului Arad,intabulare drept de PROPRIETATE DOMENIU PUBLIC,dobândit prin Lege,cota actuala 1/1;

Intabulare drept de proprietate Municipiul Arad conf. Art.37 al.2 din L.7/1996 cu modificările și completările ulterioare,dobândit prin Lege,cota actuală 1/1 pentru clădirile C1,C2,C3;

Suprafața de teren,conform CF.Nr. 318634 ARAD- S=8.566mp.

b. destinația construcției existente;

Destinația conform PUG:

-Isi33f-Subzona construcții de învățământ ;

c. includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul.

d. informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a. categoria și clasa de importanță;

- **Clasa de importanță** pentru propunere: **II „construcții de importanță deosebită"**

- Conform P 100-1/2013 construcţiile se clasifică în 4 categorii de importanţă:
- Clasa I Construcţii de importanţă vitală pentru societate, a căror funcţionalitate în timpul cutremurului şi imediat după cutremur trebuie să se asigure integral (spitale, staţii de salvare, staţii de pompieri unităţi de producere a energiei electrice din sistemul naţional, clădiri care adăpostesc muzee de importanţă naţională).
- **Clasa II Construcţii de importanţă deosebită la care se impune limitarea avariilor avându-se în vedere consecinţele acestora (şcoli, creşe, grădiniţe, cămine pentru copii, handicapaţi, bătrâni, clădiri care adăpostesc aglomeraţii de persoane: săli de spectacole artistice şi sportive, biserici).**
- Clasa III Construcţii de importanţă normală (construcţii care nu fac parte din clasele I şi II, clădiri de locuit, hoteluri, construcţii industriale şi agrozootehnice curente).
- Clasa IV Construcţii de importanţă redusă (conţine construcţii agrozootehnice de importanţă redusă, construcţii de locuit parter sau parter şi etaj, construcţii civile şi industriale care adăpostesc bunuri de mică valoare şi în care lucrează personal restrâns)."

- **Categorie de importanţă** pentru propunere: **C „construcţii de importanţă normală"**
  - Conform HGR nr. 766/1997 construcţiile se clasifică în 4 clase de importanţă:
    - excepţională (A)
    - deosebită (B)
    - **normală (C)**
    - redusă (D)

b. cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c. an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Conform CF,A.Partea I.Descrierea Imobilului- întreaga ansamblul format din : ***C1 Clădire şcoală***, ***C2 Hol acces***, ***C3 Sala de sport şi vestiare*** au fost ridicate în anul 1970.

d. suprafaţa construită;

C1 Clădire şcoală-Sc=726mp ;

C2 Hol acces-Sc=135mp ;

C3 Sală de sport şi vestiare-Sc=592mp;

Total SC = 1.453 mp

Suprafata teren=8.566 mp.

e. suprafaţa construită desfăşurată;

C1 Clădire şcoală-Scd=2.904mp ;

C2 Hol acces-Scd=135mp ;

C3 Sala de sport şi vestiare-Scd=1.184mp;

f. valoarea de inventar a construcției;

Valoarea de inventar a construcției :_____

g. alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Nu este cazul.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Conform raport de expertiză tehnică nr.165/2022, Ing. Parvulescu Dan Emilian, certificate MLPTL nr.08405/A1,A2/08.06.2010:

Alcătuire constructivă

Corpul C1-Scoala, este realizat din structura S+P+ 3E in cadre din beton,cu inchideri din zidarie din caramida. Planșee din beton cu acoperis tip terasă.

Corpul C2, este o constuctie P,cu o cupola in mijlocul planseului de inchidere.

Corpul C3 cu destinatia sala de sport, cu parter înalt . Cladirea are regim de înaltime parter si etaj, cu suprafata construita aprox. S =592 mp, fiind realizata din structura in cadre din beton si plansee din beton

Avarii tipice constatate:

- C 1 si C3 : infiltratii prin terasă.
- Sunt desprinderi de acoperiri ale armăturii cu beton la nivelul subsolului C1;
- C2-refacerea acoperișului și a cupolei existente;

<u>Conform raport audit energetic Nr. 04/28.02.2022 realizată de Auditor energetic pt cladiri gr.I c.I .ing. Bodea Adrian Marius</u>

Deteriorari și deficiențe enegetice constatate- Rezistenta termica minima pentru elementele de anvelopa nu este respectata (planseu de peste etaj 2 – sub acoperisul terasa, tamplarie,pereti exteriori, placa pe sol,soclu,subsol etc;)

- Nu se mai accepta folosirea lampilor cu incandescente/fluorescente - se va schimba solutia cu lampi cu LED ;

- Este obligatoriu sa se respecte expertiza tehnica cerinta A1 si in acest sens se vor respecta propunerile conform expertizei tehnice intocmite (care nu face obiectul acestei documentatii tehnice,se va analiza separat expertiza intocmita de expert tehnic A1, expertiza fiind obligatorie si necesara pentru obtinerea unei autorizatii de construire si pentru stabilirea atat a clasei de risc seismic cat si a posibilitatii de realizare a lucrarilor

propuse prin prezenta documentatie avand in vedere incarcarile suplimentare aduse structurii – si dupa caz pentru consolidarea cladirii) ;

- Nu exista acte care sa ateste calitatea materialelor folosite pentru izolatii si instalatii;
- Acoperisul nu este izolat corespunzator
- Instalatiile interioare sunt intr-o stare de degradare ;
- Nu au fost puse documente la dispozitie care sa ateste materialele folosite (de ex : calitatea tamplariei – rezistenta termica)

Inspectia tehnica s-a efectuat intr-o perioada cand caldura era pornita ianuarie – februarie 2022

Nu au fost identificate zone cu mucegai,condens, exfolieri care sa necesite tratari de umiditate, in acest sens se va consulta expertiza tehnica pentru eventuale solutii de acest gen

Totusi atat izolarea exterioara a soclului cel putin pana la adancimea de inghet (se recomanda pana la cota de fundare) cat si hidroizolarea soclului,elevatiilor pana la fundatie, inclusiv dispunerea unei membrane cu rol de strat de protectie a termoizolatiei si a hidroizolatiei este obligatorie. Inainte de realizarea termoizolarii si hidroizolarii proiectantul si cu expertul tehnic vor analiza modalitatea de realizare a termoizolatiilor si hidroizolatiilor si se vor prezenta detalii de executie.

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

1) Cerința de calitate A - Rezistență mecanică si stabilitate

Intervențiile asupra clădirii trebuie să respecte exigențele de calitate, deci și rezistență mecanică și stabilitate.

Conform referatului de verificare A1.

- Lucrări de refacere a finisajului anvelopei;
- Repararea/înlocuirea acoperișului tip terasă /șarpant;
- Lucrări de refacere a finisajului exterior (anvelopa);
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenție ;
- Repararea trotuarelor de protecție ,în scopul eliminării infiltrațiilor în clădire;

2) Cerința de calitate B – Siguranța și accesibilitate în exploatare

Proiectul este întocmit în conformitate cu prescripțiile din „Normativul privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al siguranței în exploatare", evidențiindu-se următoarele:

- Pardoselile vor fi realizate cu materiale având coeficientul de frecare min. 0.4, plane, orizonatale şi fără denivelari sau praguri;
- Înălțimile libere de trecere au valori peste h = 2,10 m;
- Dimensionarea parapetelor, balustradelor, scarilor şi treptelor s-a făcut în conformitate cu STAS 6131 respectiv STAS 2965;
- Instalatiile electrice montate în cladire se vor executa numai de catre persoane special instruite.
- Măsurile de siguranță în exploatare a clădirii au în vedere și pe cele care sunt necesare pe timpul întreținerii acesteia;

- Măsurile de siguranță în exploatare cuprind și măsurile care au drept obiect asigurarea cerinței respective și pentru exteriorul clădirii până la limita incintei.

3) Cerința de calitate C – Securitatea la incendiu

În activitatea de proiectare se mai au în vedere criteriile de performanță privind cerința de calitate „siguranță la foc" astfel: riscul de incendiu, rezistența la foc, preîntâmpinarea propagării incendiilor, comportarea la foc, stabilitatea la foc, căile de acces, de evacuare și intervenție.

Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor:

În conformitate cu Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții – indicativ C300/1994 – se iau măsuri speciale de prevenire și stingere a incendiilor. La exploatarea instalațiilor pe timpul lucrărilor se respectă capitolul III din Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor aprobate cu Ordinul Ministerului de Interne nr. 775/1998 și celelalte reglementări tehnice în vigoare. Spațiile în care se execută vopsiri sau decapări se ventilează, fiind interzisă aprinderea focului, fumatul sau utilizarea de unelte ce pot produce scântei.

Obligațiile și răspunderile sunt permanente privind P.S.I. și revin beneficiarului și personalului de întreținere în timpul exploatării și respectiv persoanelor care efectuează reparații sau revizii.

<u>Analiza diagnostic</u>

- Caracteristicile construcției

Funcțiune principală: clădire civilă de învățământ - încadrată conform articolelor 4.2.90 ÷ 4.2.111 P118-99 Normativul de siguranță la foc al construcțiilor. Funcțiuni secundare și conexe: subsol tehnic, sală de sport, grupuri sanitare, cabinet medical, vestiar, spațiu tehnic, holuri.

Pe teren se află un compartiment de incendiu, care cuprinde toate cele trei corpuri C1, C2, C3. Aceste corpuri sunt alipite cu rosturi structurale.

C1+C2+C3 A construita=1.453 mp

C1+C2+C3 A construita desfășurată= 4.223 mp

Aria compartimentului de incendiu= 1.453 mp

Volum total C1+C2+C3 compartimentului de incendiu=19.400 mc

Se încadrează în prevederile tabel 3.2.4..

Distanțele de siguranță față de vecinătăți sunt asigurate, conf. art. 2.2.2, mai mult de 15 m față de blocuri și garaje.

- Stabilitatea la foc

Risc mic de incendiu estimat, având în vedere utilizarea spațiilor, majoritatea au sub 420 Mj/mp.

Conform articolului 4.3.4.5. din normativul NP010-1997 privind proiectarea școlilor și liceelor se recomandă utilizarea clădirilor cel puțin gradul II la foc.

Gradul de rezistență la foc pentru compartimentul studiat estimat este II. Toate cele 3 corpuri sunt construite din aceleași materiale, prin prezentul proiect nu se propun modificări.

Nr. crt.	Tipul elementelor de construcție	Materiale	Clasa de reacție la foc	Rezistența la foc	Grad de rezistență la foc
1	Stâlpi	Structura din cadre de beton armat	C0 (CA1) Euroclasa A1	R ≥ 180 min	I
2	Pereți interiori neportanți	Cărămidă plină	C0 (CA1) Euroclasa A1	EI ≥ 90 min	II
3	Pereți exteriori neportanți	Cărămidă plină	C0 (CA1) Euroclasa A1	EI ≥ 90 min	I
4	Grinzi, planșee nervuri, acoperișuri terasă	Grinzi beton armat Planșee beton armat	C0 (CA1) Euroclasa A1	R ≥ 120 min	II
5	Șarpanta acoperișurilor fără pod	Se propune șarpantă Lemn ecarisat (ignifugată) care sprijină pe planșeu beton armat ultimul nivel	C1 (CA2a) Euroclasa B-s1, d0	R ≥ 30 min	**II**
6	Panouri de învelitoare și suportul continuu al învelitorii combustibile	Tablă fălțuită	C0 (CA1) Euroclasa A1	EI ≥ 15 min	I

Podul va fi neutilizat. Accesul de mentenanță spre pod va fi o scară metalică rabatabilă, cel puțin R60.

- Măsuri constructive pentru limitarea propagării incendiului

Finisajele și materialele folosite în clădire nu vor degaja fum conform 4.2.102 și se vor folosi în general materiale care nu propagă ușor focul.

- În prezent la parter există un finisaj din linoleum PVC. Prin prezentul proiect se va desface acest finisaj și se va recondiționa pardoseaua de mozaic dedesubt.

Fațadele sunt din materiale din clasa de reacție la foc A1. Termo-sistemul aplicat pe fațadă va fi de minim clasa de reacție la foc A2-s1 d0.

- Evacuarea utilizatorilor

Utilizatori estimați în clădire: 865 elevi și 41 personal, total 906 persoane.

Număr căi de evacuare: 7 de la parter cu ieșire în curtea imobilului. Toate căile de evacuare sunt de tip două direcții și conf. Tabel 4.2.109 lungime maximă cale de evacuare în două direcții este de 30m. Cea mai lungă cale de evacuare este de 23,75 m la parter.

Gabaritul minim pentru fluxurile de evacuare, și anume 1,10 m pentru două fluxuri și cel puțin 2,10 m înălțime liberă la goluri, este respectat. Capacitatea maximă de evacuare a unui flux este de 75 de persoane conf. Art. 4.2.103, această prevedere este respectată pentru toate nivelurile. Se respectă rezistențele la foc pentru Pereți de separare a căilor de evacuare conf. Tabel. 4.2.105.

Ușile de la căile de evacuare vor fi prevăzute cu bară antipanică.

Ușile de la casele de scară închise vor fi prevăzute cu dispozitive de auto-închidere.

- Echiparea și dotarea cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor

Este obligatorie echiparea cu sistem de detectare, semnalizare si avertizare incendiu cu acoperire totala, conf. Art. 3.3.1., c) din P118-3, pentru clădiri de îngrijire a sănătății cu paturi staționare, supravegherea, îngrijirea sau cazarea/adăpostirea copiilor preșcolari, bătrâni, persoane cu dizabilități sau lipsite de adăpost, indiferent de numărul persoanelor;

Este obligatorie echiparea cu hidranți de interior, conform art. 4.1 din P118-2, construcția se încadrează la pct. (1) e) clădiri de învățământ cu capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane, care se aplică la corpul C1. **În clădirea CORP C1 există hidranți, dar conform informațiilor de la beneficiar aceștia nu au fost verificați recent și nu există date despre funcționarea lor, în consecință se propune înlocuirea tuturor hidranților și legarea lor la un rezervor de incendiu propus în incinta imobilului.** Pentru CORPUL C2 și C3 nu sunt necesari deoarece au suprafața construită mai mică de 600 mp și nu mai mult de 2 niveluri supraterane și mai puțin de 200 de utilizatori.

Este obligatorie echiparea cu hidranți de exterior, conform art. 6.1 din P118-2, construcția se încadrează la pct. (4) e) clădiri de învățământ cu capacitatea maximă simultană mai mare de 200 de persoane.

Construcția este echipată cu stingătoarele de tip P5 cu pulbere.

4) Cerința de calitate D – Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Se vor respecta:

- Igiena și sănătatea oamenilor – Ordinum M.S. nr. 331/1999;
- Refacerea și protecția mediului;
- Prevederile din legea 137/1995 privind protecția mediului, Legea 107/1996 a apelor, O.G. 246/2000 privind protecția atmosferei, H.G.R. 188/2000, Ord. MAPPM 462/1996, Ord. MAPPM 765/1997.

Clădirea existentă respectă cerințele conform normativ NP 010-1997,Cap.4-Cerințe de calitate ale construcțiilor,4.4.Igiena,sănătatea oamenilor și protecția mediului:

- *4.4.1 Igiena aerului ;*
- *4.4.1.3 Ventilarea spațiilor ;*
- *4.4.2 Igiena apei ;*
- *4.4.3 Evacuarea deșeurilor solide ;*
- *4.4.5 Iluminatul natural/artificial;*
- *4.5 Izolația termică,hidrofugă și economia de energie ;*

Asigurarea condițiilor de igienă și sănătate

În interiorul clădirii au fost prevăzute unități echipate, conform normativelor, cu puncte de apă și obiecte sanitare care permit posibilitatea de menținere a igienei, de curățire și întreținere a imobilului.

Igiena evacuării deșeurilor solide vizează calitatea și compoziția deșeurilor solide, procese tehnologice care determină deșeurile solide, modul de stocare și transport a acestora.

Protecția mediului

Influența lucrărilor propuse asupra mediului nu este semnificativă. Proiectul propus nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului. Acordul de mediu prevede obigația

respectării de către titular a art. 71(1) din O.U.G. nr. 195/2005 aprobată cu modificări prin legea nr. 265/2006, cu modificările și completările ulterioare.

Se vor respecta prevederile Legii 137/1995 (republicată) privind protecţia mediului, Legea 107/1996 a apelor, OG 243/200 privind protecţia atmosferei, HGR 188/2002, Ord. MAPPM 462/1993, Ord. MAPPM 125/1996, Ord. MAPPM 756/1997.

Din punct de vedere acustic nu sunt surse de zgomot, vibrații sau șocuri.

Alimentarea cu apă potabilă a construcțiilor este asigurată de branșamente de apă rece existente pe proprietate.

Igiena evacuarii gunoaielor implică soluționarea optimă a colectarii și depozitării deșeurilor menajere, astfel încât să nu fie periclitată sănătatea oamenilor.

Exigența urmărește crearea unui mediu interior sănătos pentru ocupanții și utilizatorii construcțiilor, în ceea ce privește:

- Mediul termic;
- Lumină naturală și artificială;
- Calitatea aerului (ventilare naturală și mecanică);
- Umiditate controlată;
- Zgomotul atenuat;

5) Cerința de calitate E – Economia de energie și izolarea termică

Precizări:

Prezenta documentație de evaluare energetică s-a elaborat in vederea respectării cerințelor minime de performanță energetică care decurg din Ordinul 2641/2017 precum și din Legea 372/2005 pentru funcționarea în regim de confort si consum minim de energie.

Beneficiarul doreste să reabiliteze din punct de vedere energetic clădirea existenta, iar conform legislației in vigoare auditul energetic stă la baza întocmirii unei documentații tehnice de reabilitare (DALI,DTAC,PT,DE) conform art. 18 alin (2) din Legea 10/1995 republicata in 2020 privind calitatea in constructii.

Totodată auditul energetic este documentul pe baza căruia se va întocmi documentația DALI pentru creșterea eficienței energetice a clădirii.

- Necesitatea termoizolării clădirii (izolarea termică a pereților exteriori-termoizolarea fațadelor);
- Refacerea tâmplăriei exterioare existente (ferestre/uși accces) cu tâmplărie termoizolantă;
- Repararea/înlocuirea instalației interioare de distribuție a agentului termic;
- Instalarea după caz, a unor sisteme alternative de producere a energiei(ex.panouri solare);

6) Cerința de calitate E – Protecția împotriva zgomotului (F)

Protecția la zgomot este stimulată ca cerință esențială în Directiva Consiliului Europei nr. 89/106/CEE și Documentele Interpretative.

Izolarea la zgomotul aerian se asigură prin dimensionarea corespunzătoare a elementelor separatoare între unitățile funcționale ale clădirii (în principal pereți și planșee).

Izolarea la zgomotul de impact este acțiunea prin care se urmărește ca nivelul de zgomot datorat unor șocuri de natură mecanică asupra ansamblului unui planșeu să se audă pe cât de posibil redus atât în spațiul de sub planșeu cât și în spațiile alăturate.

Absorbția acustică urmărește ca o parte a zgomotului să fie absorbit, nu reflectat. Materialele structurale ale pereților sau finisajele folosite vin în facilitarea fonoabsorbației.

În cazul amplasării ulterioare a unor clădiri pentru care limitele admisibile ale nivelului de zgomot echivalent sunt mai reduse decât cele de la limita incintelor zonelor existente, se vor lua măsuri suplimentare de protecție împotriva zgomotului pentru clădirea nou introdusă, astfel încât să nu fie depașite nivelurile limită în interiorul unităților funcționale.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE:

a. clasa de risc seismic;

Conform indicatorilor R1, R2, R3 cladirea C1 și C3 ,se incadreaza in clasa de rise seismic IV Clasa R(s) IV, corespunzatoare constructiilor la care raspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescriptiilor în vigoare.

Intervenția structurală este necesară dacă R3< 0.70 pentru sursa seismică Banat.

b. prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

***Conform raport audit energetic Nr. 04/28.02.2022**, realizată de Auditor energetic pt cladiri gr.I c.I .ing. Bodea Adrian Marius* se specifică următoarele intervențiile sunt grupate astfel:

Pachetul de solutii (1):
Se vor lua in calcul :
S4 Tamplarie
S7 – Apa calda de consum
S8 – Instalatia de iluminat

Pachetul de solutii (2)
Se vor lua in calcul :
S1 Peretii exteriori – 15 cm vata bazaltica
S2 Planseul de peste ultimul etaj /Acoperisul șarpanta – 30 cm vata bazaltica rigida
S3 Soclu – 10 cm polistiren extrudat XPS300
S4 Tamplarie
S5 Placa pe sol,Placa peste subsol
S6 Instalatia de incalzire
S7 Apa calda de consum
S8 Instalatia de iluminat
S9 Ventilatie/climatizare

Pachetul de solutii (3)
Reprezinta Pachetul de solutii (2) + Aport suplimentar de energie regenerabila de min 10% din consumul de energie finala. (suplimentar față de soluțiile prezentate anterior)

Se va lua in calcul:

SOLUȚII PENTRU ANVELOPĂ

S1.Peretii exteriori (peste cota min. +0.5/+1.00 fata de CTN/CTS in exterior)

Peretii exteriori opaci se vor izolala exterior cu un strat de *termoizolatie de min. 15 cm de vată mienrală* bazaltica rigida ignifuga.

S2.Planseu peste parter/acoperiș

Se propune a se izola cu un strat de **termoizolatie de min 30 cm**, vata bazaltica rigida ignifuga.

S3.Soclu (sub cota aprox. +0.50 fata de CTN/CTS in exterior)

Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de 15 cm.

S4.Tâmplărie

Tamplaria NU respecta rezistenta termica minima pe element de anvelopa, astfel se propune spre schimbare in integralitatea sa.

S5.Placa peste subsol

Placa peste subsolul tehnic se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu *grosime de 15 cm sau cu vata bazaltica cu o grosime identica, 15 cm* doar pe zona corpului C1 unde exista subsol.

SOLUȚII PENTRU INSTALAȚII

S6.Instalația de încălzire

Este necesara schimbarea intregii distributii si a corpurilor statice deoarece pe langa uzura fizica si morala prezinta diferite adaugiri in timp, precum si imporvizatii.

este obligatoriu să se izoleze întreaga distribuție pentru agentul termic de incalzire (apa calda,incalzire).

S7.Apa caldă de consum

Se mentioneaza ca la data inspectiei pe teren cladirea nu avea instalatii de producere a apei calde de consum centralizata ci doar locala (dusuri etc) astfel incat pentru instalatia de producere apa calda de consum se tratează sistemului de producere acc/acm in mod unitar in toata cladirea.

S8.Instalația de iluminat

Pentru instalatia electrica de iluminat se propune schimbarea becurilor (lampilor).

S9.Instalația de ventilație/climatizare

Se precizeaza ca este obligatorie instalarea sistemelor de climatizare şi/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calităţii aerului interior.

+Sistem solar de tip „Panouri solare"

Aport suplimentar de energie regenerabila de min 10% din consumul de energie finala.

Conform raport de expertiză tehnică nr.165/2022, Ing. Parvulescu Dan Emilian, certificate MLPTL nr.08405/A1,A2/08.06.2010 se specifică urmatoarele intervenții grupate astfel:

CORPUL C1:

-se va executa o sarpanta cu o asterială din lemn și învelitoare din tablă. Pentru a echilibra sarcinile se recomandă desfacerea straturilor de pe tesasa și eliminarea lor. Pentru asigurarea termoizolației se va utiliza vata bazaltică.

-în zonele unde se constată desprinderi din acoperirea armaturilor se vor face intervenții cu pasivant la armature și refacerea cu mortare epoxidice a stratului de acoperire.

CORPUL C2

-este necesară execuția unui acoperiș, care să înglobeze un luminator.

Proiectul dorește o reabilitare și modernizare a finisajelor interioare cât și exterioare, o anvelopare a clădirii pentru a crește eficiența energetică.

CORPUL C3

-se va executa o șarpantă de lemn ignifugat și învelitoare din tablă sau ceramică. Pentru a echilibra sarcinile se recomanda desfacerea straturilor de pe tesasa si eliminarea lor. Pentru asigurarea termoizolației se va utiliza vata bazaltică.

-în zonele unde se constată desprinderi din acoperirea armăturilor se vor face intervenții cu pasivant la armatură și refacerea cu mortare epoxidice a stratului de acoperire.

Variantele de intervenție propuse de expert:

Varianta 1- Păstrarea învelitorilor de tip terasă.

Varianta 2 –Modificarea acoperișului în acoperiș de tip șarpantă de lemn ignifugat și învelitoare din tablă sau ceramică.

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

Conform raport audit energetic Nr. 04/28.02.2022, realizată de Auditor energetic pt cladiri gr.I c.I .ing. Bodea Adrian Marius se recomandă pachetele:

Pachetul de solutii (3)-RECOMANDAT

Reprezinta Pachetul de solutii (2)

S1 Peretii exteriori – 15 cm vata bazaltica

S2 Planseul de peste ultimul etaj /Acoperisul sarpanta – 30 cm vata bazaltica rigida

S3 Soclu – 10 cm polistiren extrudat XPS300

S4 Tamplarie-schimbarea totală

S5 Placa pe sol, Placa peste subsol-termoizolarea cu 15 cm vata bazaltica sau polistiren extrudat

S6 Instalatia de incalzire

S7 Apa calda de consum

S8 Instalatia de iluminat

S9 Ventilatie/climatizare

+ Aport suplimentar de energie regenerabila de min

10% din consumul de energie finala.

Conform raport de expertiză tehnică nr.165/2022, Ing. Parvulescu Dan Emilian, certificate MLPTL nr.08405/A1,A2/08.06.2010 se recomandă varianta:

Varianta 2 –Modificarea acoperișului în acoperiș de tip șarpantă de lemn ignifugat și învelitoare din tablă sau ceramică.

d.Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate

Se impune de asemenea adoptarea unor măsuri tehnologice obligatorii pentru constructor şi beneficiar:

•toate intervenţiile propuse, se vor realiza doar conform proiectului de execuţie elaborat de către proiectantul autorizat;

•execuţia lucrărilor de reabilitare, se va realiza numai de către personal calificat, sub îndrumarea unui coordonator tehnic de execuţie atestat;

•la realizarea lucrărilor, se vor respecta întocmai prevederile legislaţiei în vigoare privitoare la calitatea lucrărilor de construcţii;

•pe parcursul lucrărilor, executantul va lua toate măsurile necesare de protecţia muncii şi de pază contra incendiilor;

•toate documentele legate de realizarea lucrărilor vor fi incluse prin grija beneficiarului în Cartea tehnică a obiectivului;

În concluzie:

•Intervenţiile propuse nu afectează valoarea şi importanţa istorică a ansamblului studiat;

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPȚIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

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

a. descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- **consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;**
  -Nu este cazul

- **protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;**
  -Nu este cazul

- **intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;**
  -Nu este cazul

- **demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;**

VARIANTA 1

- demontarea sistemului de colectare a apelor meteorice;
- demontarea sistemului de aer condiționat;
- demontarea glafurilor interioare și exterioare;
- demolarea aticului din beton pentru corpurile C1-școala și C3- sala de sport și vestiare;
- repararea acoperișului pentru toate cele trei clădiri (C1,C2,C3)
- demolare unui perete nestructural din gips-carton în grupul sanitar destinat fetelor cu modificarea funcțiunii existente, din toalete pentru fete în toaletă destinată persoanelor cu dizabilități;
- realizarea unui gol de ușă înspre exterior din sala festiva din corpul C3-sala de sport si vestiare, din motive de evacuare în caz de incendiu, conf. art. 4.2.108 din P188 „4.2.108. Pentru sălile polivalente din construcțiile de învățământ se recomandă asigurarea cel puțin a unui acces direct din exterior (ușă exterioară) la nivelul terenului sau o scară exterioară de evacuare." Se va folosi o tâmplărie din PVC cu vitraj.

VARIANTA 2

demontarea sistemului de colectare a apelor meteorice;

demontarea sistemului de aer condiționat;

- demontarea glafurilor interioare și exterioare;
- demolarea aticului din beton pentru corpurile C1-școala și C3- sala de sport și vestiare;
- demolare unui perete nestructural din gips-carton în grupul sanitar destinat fetelor cu modificarea funcțiunii existente, din toalete pentru fete în toaletă destinată persoanelor cu dizabilități;
- realizarea unui gol de ușă înspre exterior din sala festiva din corpul C3-sala de sport si vestiare, din motive de evacuare în caz de incendiu, conf. art. 4.2.108 din P188 „4.2.108. Pentru sălile polivalente din construcțiile de învățământ se recomandă asigurarea cel puțin a unui acces direct din exterior (ușă exterioară) la nivelul terenului sau o scară exterioară de evacuare." Se va folosi o tâmplărie din PVC cu vitraj.

- **introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;**

VARIANTA 1

- remontarea sistemului de colectare a apelor meteorice după efectuarea lucrărilor de interventii;
- înlocuirea glafurilor interioare și exterioare după aplicarea termosistemului;
- montarea unui sistem de fațadă ventilată cu panoruri de cărămidă aparentă.
- introducerea unei rampe pentru persoane cu dizabilități la accesul în clădirea C2- hol acces;
- se propune modificarea grupurilor sanitare astfel încât să se integreze o toaletă pentru persoane cu dizabilități. Compartimentările se vor executa din pereți de ghips-carton.
- pentru cladirea analizata la momentul inspectiei si din informatiile primite de la beneficiar tâmplăria NU respecta rezistenta termică minimă pe element de anvelopa, astfel se propune spre schimbare în integralitatea sa;

R'existent [m2K/W] = estimat 0.48 m2K/W (Tamplarie PVC)

R'propus audit [m2K/W] = 1,00 m2K/W (mai mare decat cea din Ordin 2641/2017!)

VARIANTA 2

- remontarea sistemului de colectare a apelor meteorice după efectuarea lucrărilor de interventii;
- înlocuirea glafurilor interioare și exterioare după aplicarea termosistemului;
- montarea unui sistem de fațadă ventilată cu panoruri de cărămidă aparentă. Această procedură este determinată de nevoia anveloparii termice a clădiri dar în acelși timp de a păstra neschimbată imaginea școlii.
- introducerea unei rampe pentru persoane cu dizabilități la accesul în clădirea C2- hol acces;
- se propune modificarea grupurilor sanitare astfel încât să se integreze o toaletă pentru persoane cu dizabilități. Compartimentările se vor executa din pereți de ghips-carton.
- pentru cladirea analizata la momentul inspectiei si din informatiile primite de la beneficiar tâmplăria NU respecta rezistenta termică minimă pe element de anvelopa, astfel se propune spre schimbare în integralitatea sa;

R'existent [m2K/W] = estimat 0.48 m2K/W (Tamplarie PVC)

R'propus audit [m2K/W] = 1,00 m2K/W (mai mare decat cea din Ordin 2641/2017!)

- construirea acoperișului de tip șarpantă pe structură de lemn (ignifuată *B-s1, d0*) acoperit cu tablă zincată cu o înclinație de 25° pentru clădirile C1-școală și C3-sala de sport si vestiare.

- **introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;**
  - Nu este cazul

b. descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debrașări/brașări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

INTERVENȚII ÎN SCOPUL REABILITĂRII TERMICE ȘI MODERNIZĂRII ȘCOLII

Intervențiile solicitate de beneficiar se referă la consumul energetic în clădire care este destul de mare, cu influență directă asupra costurilor energiei termice. De aceea necesită intervenții care să asigure creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei în clădirile liceului, reabilitarea termică și reabilitarea unor spații sau instalații în vederea creșterii performanței energetice.

În scopul reducerii efectului negativ al punților termice, soluțiile se aplică astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant în special la racordarea cu soclurile. Pe conturul tâmplăriei exterioare se realizează o căptușire termoizolantă din polistiren extrudat în grosime de 2 cm a glafurilor exterioare.

i) Peretii exteriori

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

- ***Peretii exteriori*** opaci ***(fațadele corpurilor C1,C2,C3)*** se vor izolala exterior cu un strat de ***termoizolatie de 15 cm de vata minerală bazaltică ignifugă***); Nu se accepta izolarea termica a soclului decat cu polistiren extrudat XPS.

Auditorul energetic nu recomanda folosirea polistirenului la lucrarile de izolare termica a cladirilor existente vechi care au probleme cu umiditatea (cum este aceasta cladire) datorita comportarii polisitenului la difuzia de vapori, respectiv polistirenul este un material care nu « respira », ci recomanda folosirea vatei minerale bazaltice rigide ignifuge.

ii) Termoziolare și Hidroizolare Soclu

VARIANTA 1

-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de 10 cm, izolația termică va cobori cât mai jos, respectiv cel putin până la adâncimea de înghet din zona (min.80cm) în conformitate cu prevederile expertizei tehnice și a studiului geotehnic (nivelul hidrostatic).

-Desfacerea troturarului existent și refacerea acestuia conform normativelor în vigoare.

-Nu se accepta izolarea termica a soclului decât cu polistiren extrudat XPS.

-Dupa reabilitarea soclului se va dispune un trotuar de garda perimetral cu o latime mai mare decat latimea streasinii (proiectia picuraturii streasinii pe verticala sa fie pe trotuar), dintr-un beton armat C25/30 armat si cu dop de bitum pentru a etansa soclu de mediul extern,cu o panta minima de 2-3% pentru dirijarea apelor in exteriorul fundatiilor;

-Se va dispune o hidroizolatie pe perimetrul exterior al cladirii, de la cota CTS/CTN si pana la cota de fundare sau de inghet in zona, respectiv se va dispune atat hidroizolatie termosudabila pensulabila in 2/3 straturi cat si strat de protectie al hidroizolatiei cu crampoane(cramponata).

-Petrecerea (suprapunere) hidroizolatiei se va face pe 40-50 cm.

- Apele se vor prelua in rigole de suprafata

VARIANTA 2

-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de 10 cm, izolația termică va cobori cât mai jos, respectiv cel putin până la adâncimea de înghet din zona (min.80cm) în conformitate cu prevederile expertizei tehnice și a studiului geotehnic (nivelul hidrostatic).

-Desfacerea troturarului existent și refacerea acestuia conform normativelor în vigoare.

-Nu se accepta izolarea termica a soclului decât cu polistiren extrudat XPS.

-Dupa reabilitarea soclului se va dispune un trotuar de garda perimetral cu o latime mai mare decat latimea streasinii (proiectia picuraturii streasinii pe verticala sa fie pe trotuar), dintr-un beton armat C25/30 armat si cu dop de bitum pentru a etansa soclu de mediul extern,cu o panta minima de 2-3% pentru dirijarea apelor in exteriorul fundatiilor;

-Se va dispune o hidroizolatie pe perimetrul exterior al cladirii, de la cota CTS/CTN si pana la cota de fundare sau de inghet in zona, respectiv se va dispune atat hidroizolatie termosudabila pensulabila in 2/3 straturi cat si strat de protectie al hidroizolatiei cu crampoane(cramponata).

-Petrecerea (suprapunere) hidroizolatiei se va face pe 40-50 cm.

-După reabilitarea soclului se va dispune un sistem de preluare a apelor pluviale ce constă în introducerea tubulaturii la cota -0,30m peste care se dispune un sort de pietriș. De asemenea se va crea o retea de incintă ce va conduce apele meteorice colectate într-un bazin de acumulare.

iii) Termoizolare Planșeul peste ultimul nivel

VARIANTA 1:

-Este necesară termoizolarea planșeului peste ultimul nivel(acoperiș tip terasă). Se recomandă astfel, înlăturarea straturilor existente pana la stratul de HIZ, pentru a se aplica termosistemul nou.

- Pentru izolarea terasei se îndepartează straturile de protectie existente până la stratul de rezistență, apoi se aplică termosistemul nou, din: un strat *– bariera contra vaporilor* din impaslitura de fibra de sticla bitumata intre 2 straturi de bitum, polistiren extrudat ignifugat (XPS), cu grosimea de 30 cm.

-Peste acesta se va turna un strat de protectie a termoizolatiei reprezentat de o şapă de egalizare din ciment, şi deasupra, hidroizolaţie din membrane termosudabile dublustrat cu membrana superioara cu protectie din ardezie.

-Pe interiorul aticului va exista un termosistem identic cu cel de pe fatada(vata minerala bazaltică ignifuga 15cm), iar hidroizolatia si bariera contra vaporilor de pe planseu se va intoarce si pe atic. La partea superioara a aticului, după termoizolarea clădirii se va monta un glaf din ablă zincată cu picurător.

VARIANTA 2

-Planșeul de la ultimul etaj necesită termoizolare pentru închiderea anvelopei termice. Se recomandă înlăturarea straturilor existente, învelitoarea tip terasă și înlocuirea acesteia cu o învelitoare de *tip șarpantă* pe structură de lemn. Pentru termoizolarea planseului peste ultimul nivel se recomandă vată bazaltică rigidă ignifugă de 30cm. Termoizolația va avea o continuitate cu sistemul de termoizolație de la nivelul fațadei astfel încât să nu se creeze punți termice.

-În zonele potențiale de creare a punților se va dispune un strat suport de barieră de vapori cu strat de difuzie, respectiv folie speciala dispusă ca o suprafata continuă,fara intreruperi. In masura în care se va dispune folie de tip bariera de vapori,folia se va petrece minim 20-30 pe toate direcțiile, se va incerca pe cat poisibil sa nu se capseze,iar in masura in care capsarea este necesara se va dispune peste zona de capsare bandă de etansare suplimentară.

- acoperis de tip șarpantă, izolarea termica cu vata bazaltica sau alta solutie,la nivelul planseului sub pod, peste izolatia termica se va dispune un strat de protectie al termoizolatiei de preferat OSB3 ignifug min. 22 mm, casetat, dimensionat în consecinta de proiectant pentru circulatia necesara intretinerii podului;

-Aticurile din beton de la corpurile C1 și C3 vor fi *demolate.* În cazul clădirii C2 aticul pe interiorul aticului va exista un termosistem identic cu cel de pe fatada(vata minerala bazaltică ignifuga 15cm), iar hidroizolația și bariera contra vaporilor de pe planseu se va intoarce și pe atic. La partea superioara a aticului, dupa termoizolarea clădirii se va monta un sort tablă.

-La nivelul iluminatorului se va înlocui tabla existent cu tablă zincată vopsită în câmp electrostatic.

iv) Termoizolare Placa pe sol si placa peste subsol

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

-Se impune izolarea plăcii de peste subsol conform prevederilor Ordinului 2641/2017, pentru scăderea ecartului de temperatura dintre subsol si pardoseaua finită. Placa peste subsolul tehnic se va izola cu polistiren extrudat ignifug (intrados) cu grosime de 15 cm sau cu vata bazaltica cu o grosime identica, 15 cm doar pe zona corpului C1 unde exista subsol.

v) Instalația de încălzire

VARIANTA 1 si VARIANTA 2

Sistemul de incalzire actuala este cu corpuri statice mixte (fonta, registre de otel, corpuri de tip C22 etc), agentul termic fiind produs de compania locala de termoficare dintr-un punct termic central.

Pentru instalatia de incalzire este necesara proiectarea si executia unui sistem de distributie de agent termic pentru incalzire nou, cu renuntarea la distributia existenta cu o vechime de aprox. 50 ani, precum si schimbarea corpurilor statice,dotarea cu robinete termostatice precum si robinete de sectionare pe coloane si pe traseele orizontale.

-Este necesara schimbarea intregii distributii si a corpurilor statice deoarece pe langa uzura fizica si morala prezinta diferite adaugiri in timp, precum si imporvizatii. Conductele noi se vor executa din PE-X.

-Se recomandă de asemenea dispunerea unei instalații de încalzire cu aport de energie regenerabilă (panouri solare, pompe de caldura, geotermale etc), în funcție de necesitățile beneficiariilor.

-Având în vedere că distribuția este parțial neizolată este obligatoriu să se izoleze întreaga distribuție pentru agentul termic de încalzire (apa calda,incalzire) în masura în care noul sistem pro pus va produce și acm cât și agent termic pentru încalzire (de ex: CT care va produce atat acm cat ai agent termic).

-Auditorul energetic recomanda revizuirea si schimbarea în totalitate a instalațiilor, cu raportare la HG2139/2004 privind mijloacele fixe si durata lor normata precum si cu raportare la starea tehnica a instalatiilor.

-Înlocuirea robinetelor colțar cu robinet cu cap thermostatic pentru asigurarea reglajului termic local

-Dotarea coloanelor vertical cu dispositive de păstrare a disponibilului de presiune constant pentru asigurarea reglajului termin la nivelul coloanelor verticale.

-Dotarea corpurilor statice din spațiul locuit cu repartitpoare de cost a căldurii consumată.

-Izolarea conductelor pentru reducerea fluxului termin disipat prin conductele de distribuție a agentului terminc.

-Nu sunt necesare branșamente noi.

vi) Instalația de iluminat

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

-Pentru instalatia electrica de iluminat se propune schimbarea becurilor (lampilor) precum si a distributiei (dupa caz) a celor care sunt incandescente si fluorescente, respectiv se va dispune folosirea lampilor/panourilor de tip LED datorita duratei mari de viata a acestora si consumului electric scazut

raportat la cele clasice cu incandescenta sau fluorescenta, respectiv renuntarea la folosirea lampilor cu fluorescenta si/sau incandescenta ;

vii) Instalaţia electrică

VARIANTA 1 si VARIANTA 2

- Se propune montarea unui paratrăznet pe fiecarea clădire ce se va verifica/completa cu instalaţia de priză de pământ.

Nota: Este obligatorie schimbarea tablourilor electrice, reabilitarea instalatiei de iluminat, inlouirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent cu lami LED, se vor instala senzori de miscare.

Lucrarile proiectare se vor face de instalatori ANRE gr. II, si societatile vor fi atestate ANRE (de ex. atestat de tip "Bp").

Se propun două stații de încărcăre pentru mașini elctrice, ădică câte o stație pentru 2.000 mp reăbilitați, cu două puncte de încărcăre fiecăre, de 22 kW, ămplăsăte lângă zonă de părcări indicătă în plăn.

viii) Instalaţia de ventilare

VARIANTA 1 şi VARIANTA 2

Este obligatorie instalarea sistemelor de climatizare şi/sau ventilare mecanică pentru asigurarea calităţii aerului interior; asigurarea calităţii aerului interior prin montarea instalaţiei de ventilare mecanică sau instalaţiei de ventilare hibridă (inclusiv a spaţiilor comune) şi prevederea de soluţii de ventilare mecanică cu recuperare de energie termică în proporţie de minimum 75%, centralizată sau cu unităţi individuale cu comandă locală sau centralizată, obligatoriu pentru spaţiile în care gradul de ocupare a acestora este mai mare de 0,1 persoane/mp (echivalent cu 10 mp/persoană)

Pentru asigurarea conditilor de microclimat interior din cladire se propune realizarea unor instalatii de ventilare care sa indeplineasca urmatoarele cerinte:

- aduce inauntru aerul proaspat;
- evacueaza aerul viciat;
- filtrarea aerului de praf si eliminarea umezelii;
- eliminarea condensului;
- calitate mai buna a aerului din interior;
- fara zgomote in exterior;
- costuri reduse de operare;
- consum redus de energie;
- economie de energie;
- functionare silentioasa;
- izolatie fonica carcasa, din vata minerala de 20 mm
- Automatizare pornire automata in functie de calitatea aerului, temperatura sau mod recirculare

Instalatia de climatizare existenta va fi revizuita si se va stabili daca sunt necesare inlocuiri ale echipamentelor.

In salile in care nu exista aer conditionat vor fi instalate sisteme de tip multisplit formate din unitati exterioare si unitati interioare cu capacitatea de 12000 BTU (fiecare unitate interioara) prevazute cu telecomenzi individuale pe fiecare unitate.

In fiecare sala de clasa va fi prevazut cate un recuperator de caldura de perete prevazut cu schimbator ceramic.

Imagine informativă unitate de tratare a aerului/recuperator de căldură

ix) Sistem solar de tip "Panouri solare"

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

-*Aport suplimentar de energie regenerabila de min 10%* din consumul de energie finala.

-Se va dispune un sistem solar de tip "Panouri solare" pentru aport la incalzire si acm+ sistem fotovoltaic.

Nu sunt necesare branșamente noi.

x) Apă caldă menajeră

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

Cladirea nu are instalatii de producere a apei calde de consum centralizata ci doar locală (dușuri etc) astfel încat pentru instalația de producere apă caldă de consum se tratează sistemului de producere acc/acm în mod unitar in toata cladirea.

Auditorul propune ca apa caldă de consum să fie produsa in boilere cu funcționare electrică dispuse in grupurile sanitare, nefiind astfel necesară proiectarea și execuția unui sistem de recirculare a apei calde, avand în vedere că în acest moment cladirea este încalzită de la reteaua de termoficare.

Avand in vedere propunerea unei instalatii noi de acm este recomandat să se izoleze întreaga distributie de producerea a apei calde de consum de la sursa de producere acm si până la consumatorii finali (lavoare).

Prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul unui boiler echipat cu 2 serpentine si rezistenta electrică, având capacitatea de minim 1000 de litri care va fi amplasat în magazia pentru echipamente.

Agentul termic pentru prepararea apei calde menajere va fi preluat din rețeaua CET în sezonul rece si produs de către panourile solare propuse, în sezonul cald. Pentru producerea agentului termic de preparare a apei calde menajere în sezonul cald, se vor utiliza 4 panouri solare cu cate 30 de tuburi vidate fiecare. Pentru situatii de urgența, boilerul va prepara apa caldă menajera cu ajutorul rezistenței electrice cu care acesta este dotat.

Preluarea dilatarilor provenite din încalzirea apei de la 10 gr C la 60 gr C se va realiza cu ajutorul unui vas de expansiune închis cu membrana sanitară cu volumul de 24 de litri, montat pe circuitul de alimentare cu apa rece a boilerului. Pe conducta de racord a vasului de expansiune se va monta o supapă de siguranță.

Elemente componente sistem prparare apa calda menajera:

- Boiler bivalent capacitate 1000 litri, 2 serpentine si rezistenta electrica = 1 buc
- Panou solar 30 tuburi vidate = 4 buc
- Sistem automatizare = 1 buc
- Grup de pompare solar = 1 buc
- Aerisitor solar = 1 buc
- Vas de expansiune solar, capacitate 35-50 litri = 1 buc
- Antigel solar = 40 kg
- Vana deviatie 3 cai = 1 buc
- Racord legatura panouri solare = 3 buc
- Sistem montaj panouri solare= 4 buc
- Senzori de temperatura
- Pompa recirculare apa calda menajera
- Conducta cupru

xi) Asigurarea siguranței în caz de incendiu

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

(1) HIDRANTI INTERIORI

Se vor înlocui toți hidranții interiori existenți în corpul C1 cu hidranți noi.

Conform cu prevederile art. 4.1 alin. (1) lit. e din Indicativ P118/2-2013 (modificat prin Ordin MDRAP nr. 6026 din 15 noiembrie 2018) investitia se va dota cu instalatie de slimitare si stingere cu hidranti interiori.

Numarul jeturilor in functiune simultana pentru instalatii de limitare si stingere cu hidranti interiori conform Anexa 3 din Indicativ P118/2-2013 (modificat prin Ordin MDRAP nr. 6026 din 15 noiembrie 2018) pentru clădirile de invatamant cu un volum mai mare de 5000 mc este de 2 jeturi in functiune simultana, iar debitul trebuie sa fie de 4.2 l/s (volumul Corpului C1 este Sc= 726 m * 14,5 m înălțime = 10.527 mc).

Conform Normativului P118-2:2013 cu modificările și completările din 2018, cap. 4, alimentarea cu apă a hidranților interiori se asigură la presiunile necesare menționate în SR EN 671-2:2002, cu respectarea condiției privind lungimea (bătaia) jetului compact de 10 m la presiunea de 0,20 MPa=2 bar.

Conform Normativului P118-2:2013, art. 4.33, toate rețelele de alimentare cu apă pentru stingerea incendiilor cu hidranți interiori se proiectează și se execută astfel încât să fie ferite de îngheț, iar reviziile și eventualele reparații să se poată face cu ușurință. În acest sens prin grija Investitorului se va asigura o temperatură de gardă t=+5 °C în toate încăperile parcurse de instalația de stingere cu hidranți interiori.

Rețeaua de distribuție a apei pentru stingere a incendiilor cu hidranți interiori va fi realizata din conducte de OL-Zn cu diametrul de 2" si 3". Distribuția apei in clădire va fi realizata in sistem ramificat.

Sistemul de stingere a incendiilor va fi format din 8 hidranți interiori montați aparent pe elementele de construcții.

Hidranții vor fi amplasați, pe coridoarele de circulație si evacuare, în locuri vizibile si ușor accesibile;

Se propune montarea unor hidranți interiori de incendiu de culoare RAL3000 sau inox, cu ușă din sticla, complet echipati cu: furtun plat cu lungimea de 20 m, robinet hidrant, teava de refulare, tambur rabatabil, care sa corespunda normelor tehnice in vigoare.

Caracteristicile instalației de stingere cu hidranți interiori:

- Tip instalaţie: apă – apă si partial aer – apa un parcarea subterana
- Debitul specific minim al unui jet: qhi=2,10 l/s;
- Număr de jeturi pe un punct: 1;
- Numărul de jeturi in funcţiune simultană: 2;
- Lungimea minima a jetului compact: Lc=10,00 m;
- Debitul de calcul al instalaţiei: Qhi= 2 x 2,10 l/s=4,20 l/s;
- Timpul de acționare: 10 min;
- Hnec=Hg+Hu+Hp (m col. H2O);

Pe conductele principale de distributie vor fi prevazute conducte cu robinet de închidere, ventile de retinere.

Pentru controlul presiunii, în instalatie vor fi prevazute manometre cu citire directa în diferite puncte ale instalatiei, pe conductele de distributie în punctele cele mai dezavantajate hidraulic etc.

Determinarea razei de actiune a hidrantiilor interiori:

Raza de actiune hidrant= Lf+Lj

Lf=20 m - lungimea furtunului;

Lj=radical $(Lc^2-(h-1.25)^2)$

Lc - lungimea jetului compact ; Lc= 10 m conform P118/2-2013

Lj=8.80 m ;

R act hidrant = 28.80 m

Reteaua de hidranti interiori este de tip radial deoarece conform art 4.27 din P118-2/2013 nu avem mai mult de 8 hidranti pe nivel.

Robinetul de inchidere a hidrantului de incendiu interior, impreuna cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau si dispozitivele de refulare a apei va fi montat intr-o cutie speciala.

Distanta dintre robinetul hidrantului si pardoseala va fi cuprinsa intre 0,8-1,50 m.

Conductele instalatiei de hidranti interiori vor fi executate din teava din otel zincata si vor fi vopsite cu 2 straturi de vopsea rosie de ulei.

Cutiile hidrantilor vor fi marcate obligatoriu prin iluminat de siguranta pentru marcare hidranti.

Conditii pentru alegerea hidrantiilor

Conform art. 4.16. din P118/2-2013, Hidrantii de incendiu interiori vor fi echipati cu furtunuri plate si cu tevi de refulare universale montate la extremitatile furtunurilor pentru a forma, dirija si controla jetul de apa (standarde de referinta SR EN 671-1 sau SR EN 671-2)

Conform art. 4.18. din P118/2-2013, Lungimea furtunului plat va fi de maxim 20.00 m.

Conform art. 4.19. din P118/2-2013, Teava de refulare universala va permite urmatoarele pozitii de reglare: inchidere si jet pulverizat si/sau jet compact. Cand jetul pulverizat si jetul compact sunt conditionate, se recomanda sa se pozitioneze jetul pulverizat intre pozitia de inchidere si pozitia jetului compact.

Conform art. 4.20. din P118/2-2013 Teava de refulare va fi prevazuta cu un robinet de inchidere a alimentarii cu apa. Robinetul de inchidere trebuie sa fie cu supapa sau de alt tip cu deschidere lenta. Robinetul trebuie sa se inchida prin actionarea unei roti de manevra in sens orar, iar sensul de schidere trebuie marcat.

Marcarea hidrantiilor interiori se va realiza cu indicatoare standardizate conform cerintelor din HGR 971/2006, SR EN 3864 toate partile si / sau ISO 7010.

In conformitate cu prevederile art.4.34 din P118/2-2013 (modificat prin Ordin MDRAP nr. 6026 din 15 noiembrie 2018) :

alin (1) Spatiile cu pericol de inghet trebuie sa fie echipate cu instalatii cu hidranti interiori in sistem aer-apa;

alin (2) Robinetul de sectionare (electrovana) care va separa conducta de alimentare cu apa de conducta uscata se va monta intr-un spatiu in care se asigura temperaturi de minim 4gr C

alin (3) Instalatiilecu hidranti de incendiu,amplasate in spatii cu pericol de inghet se chipeaza cu armaturi de golire, dispuse in imediata apropiere a robinetului de sectionare (electrovana).

(2) HIDRANTI EXTERIORI

Se va amplasa un hidrant exterior pe terenul studiat.

In conformitate cu prevederile art. 6.1 alin (4) lit. f) din P118/2-2013 (modificat prin Ordin MDRAP nr. 6026 din 15 noiembrie 2018) investitia se va dota cu instalatie de hidranti exteriori de incendiu

Avand in vedere volumul cladirii studiate si tinand cont ca aceasta se incadreaza la gradul II de rezistenta la foc și volumul compartimentului de incendiu este 19.400 mc, conform prevederilor anexei 7 din P118/2-2013, pentru stingerea din exterior a incendiilor este necesar un debit qie = 15 l/s.

Avand in vedere ca un hidrant exterior poate asigura un debit de 15 l/s, pentru acoperirea debitului necesar conform normelor in vigoarese vor amplasa 3 hidranți exteriori suprateran, pozitionați conform planului de situatie.

Conform art 6.19 din P118/2-2015 lit. b), timpul teoretic de functionare pentru instaltia de stingere cu hidranti exteriori este de 120 de minute

Conform prevederilor art. 6.9 din P118/2, hidrantii de incendiu exteriori vor fi amplasati la o distanta de minimum 5 m fata de peretii exteriori a i cladirilor pe care le protejeaza.

Caracteristicile instalaţiei de stingere cu hidranţi exteriori:

- Tip instalaţie: apă – apă;
- Debitul specific minim al unui jet: qhi =5 l/s;
- Numărul de jeturi în funcţiune simultană: 3;
- Debitul de calcul al instalaţiei: Qhi= 3 x 5 l/s = 5 l/s;
- Timpul de acţionare: 120 min;
- Hnec = Hg + Hu + Hlin + Hloc (m col. H2O);

Debitul si presiunea necesara hidrantiilor exteriori vor fi asigurate cu ajutorul instalatiei de gospodarie a apei formata din rezerva de apa si grup de pompare.

(3) REZERVOR DE INCENDIU şi STAŢIA DE POMPARE

Pentru asigurarea apei necesare pentru hidranții de interior și exterior se va amplasa un rezervor subteran și lângă un spațiu tehnic cu grupul de pompare.

Volumul de apa necesar pentru stingerea incendiilor va fi pastrat intr-un rezervor de acumulare montat la nivelul subsolului. Capacitataea rezervorului s-a calculat astfel:

Vrez = Vhi + Vhe

Unde:

Vhi – volumul de apa necesar pentru stingerea incendiilor cu hidranti inteiori

Vhe – volumul de apa necesar pentru stingerea incendiilor cu hidranti exteriori

pentru hidranti interiori

Vhi = Qhi x tfhi = 4.20 l/s x 10 min x 60 sec = 2,52 mc

pentru hidranti exteriori

Vhe = Qhe x tfhe = 5 l/s x 120 min x 60 sec = 108,00 mc

Qhi - debit de calcul hidranti interiori = 4.20 l/s

tfhi - timpul de functionare hidranti interiori = 10 min

Qhe - debit de calcul hidranti exteriori = 15 l/s

tfhe - timpul de functionare hidranti exteriori = 120 min

Pentru dimensionarea volumului de apa al rezervorului de stocare a apei pentru stingerea incendiilor se vor lua in calcul: volumul rezervei de apa pentru hidrantii interiori + volumul rezervei de apa pentru hidrantii exteriori.

Astfel volumul rezervorului de acumulare a apei pentru stingerea incendiilor este:

Vrez = Vhi + Vhe = 2.52 mc + 108.00 mc = 110,52 mc + 30% = 150 mc

Vhi – volum rezerva de apa pentru hidrantii interiori

Vhe – volum rezerva de apa pentru hidrantii exteriori

Având in vedere cele de mai sus se propune utilizarea unui *rezervor cu un volum de minim 150,00 mc,* rezervor montat la nivelul subsolului.

Durata pentru refacerea rezervei intangibile de incendiu, conform NP 118/2 -13 art. 12.17, tabel 21.1 , este de 24 ore.

Qre = Vrez / Tre = 110,52 mc / 24 ore = 4.60 mc/h = 1.28 l/s

Qre - debit care trebuie asigurat din reteaua de apa a locoalitatii pentru umplerea rezervorului

Vrez – volumul de apa necesar pentru stingerea incendiilor

Tre – durata de refacere a rezervei de apa pentru stingerea incendiilor

Apa necesara pentru umplerea rezervorului proiectat este asigurata din reteaua de apa rece a localitatii.

Conform prevederilor art. 12.4 din indicativ P118/2-2013 (modificat prin Ordin MDRAP nr. 6026 din 15 noiembrie 2018) rezerva de apa necesara stingerii incendiilor se poate pastra in rezervoare de acumulare independente sau comune, care deservesc si alti consumatori.

Stația de pompare se va realiza în interiorul imobilului la subsol, încăperea va respecta cerințele conform Normativ P118-3:2013 cu modificările și completările din 2018.

În încăperea staţiei de pompare a apei pentru stingerea incendiului care asigură un debit mai mare de 4,2 l/s se pot monta numai instalaţiile, dispozitivele şi aparatele specifice acestei funcţiuni şi va avea asigurată o cale de acces din exterior (uşă directă din exterior sau dintr-o scară comună de circulaţie).

Pentru obiectivul studiat, statia de pompare va fi amplasata in incinta imobilului subterana cu acces direct din exterior prin o trapă în tavan.

Pentru asigurarea parametrilor necesari instalaţiei de limitare si stingere a incendiilor cu hidranți interiori si exteriori, se va prevedea grup de pompare electric, dotat cu doua pompe, una activa și o pompă de rezervă (1A+1R) plus o pompa pilot. Atât pompele active cât și pompa de rezervă, sunt alese pentru a asigura (prin rulaj cate 2) parametrii necesari stingerii incendiilor (debit și presiune).

Modul de utilizare al pompelor va fi alternativ pentru reducerea gradului de uzură al agregatului.

Astfel se propune utilizarea unui grup de pompare format din:

- Cadru de baza: zincat si prevazut cu amortizoare de vibratii cu inaltime reglabila pentru izolare fonica optima; alte modele, la cerere
- Sistem de conducte din otel inoxidabil 1.4571, adecvate pentru racordare la toate conductele din tehnica instalatiilor; tevile sunt dimensionate corespunzator puterii hidraulice totale a statiei de ridicare a presiunii
- 1+1 pompe dispuse paralel; toate componentele acestor pompe care ajung in contact cu lichidul vor fi din otel inoxidabil 1.4301
- Armaturi: fiecare pompa pe aspiratie si pe refulare cu armatura de inchidere din CuZn, acoperita cu Ni, cu marcaj DVGW si clapeta de retinere pe refulare
- Vas sub presiune cu membrana din cauciuc butilic, recunoscut ca fiind sigur din punct de vedere al legii alimentelor; prevazut pentru inspectii si revizii cu robinet cu bila din CuZn, acoperit cu Ni, cu golire si armatura de trecere conform DIN 4807
- Senzor de presiune: 4 pana la 20 mA, dispus pe partea presiunii de iesire pentru comanda regulatorului central
- Afisaj presiune: prin manometru pe partea presiunii de iesire
- Aparat de comanda: instalatie avand ca dotare de serie regulator
- tablou electric de alimentare si control

- Elementele componente aflate in contact cu fluidul pompat, rezistente la coroziune
- Cadru de baza galvanizat, cu amortizor de vibratii reglabil pe inaltime pentru izolarea zgomotelor structurii
- Sistem de conducte din otel inoxidabil 1.4571
- Robinet sferic cu reductor/clapeta de inchidere cu inel la fiecare pompa, pe aspiratie si refulare
- Clapeta de retinere, pe refulare
- Vas sub presiune cu membrana
- Traductor de presiune, refulare
- Manometru (pe admisie), optional
- Manometru (refulare)
- Senzor de oprire la lipsa apei

Grup de pompare propus va fi compus din trei pompe centrifuge de inalta presiune orizontale, cu autoamorsare, din otel inoxidabil, conectate in paralel SAU SIMILAR.

Conform P118-2:2013, cap. 13, art. 13.15 pentru încercarea periodică a pompelor de incendiu se va prevedea o conductă de întoarcere a apei în rezervor „conductă de test" dotată cu robinet de închidere în poziţia închis şi debitmetru.

La trecerea conductelor prin pereţi sau planşee se vor monta piese de trecere din oţel.

Conform P118-2:2013, cap. 13, art. 13.4, grupul de pompare va fi acționat automat și manual:

- conform P118-2:2013, cap. 13, art. 13.8, alin (1) pct. a) pornirea manuală se va realiza din stația de pompe prin acționarea butonului de pornire montat în acest scop;
- conform P118-2:2013, cap. 13, art. 13.8 lit. c) pornirea automată se va realiza la scăderea presiunii din reţea, prin intermediul unui presostat care va trimite semnal către tabloul de automatizare al grupului de pompare.

Conform P118-2:2013, cap. 13, art. 13.5, oprirea pompelor se va realiza doar manual, din stația de pompare. Se admite oprirea automata a pompelor numai în cazul lipsei de apă.

Grupul de pompare va avea propriul tablou electric de protecţie și comandă manuală și automată, acesta va fi furnizat împreună cu furnitura.

Grupul de pompare va fi montat pe o placă de bază, prevăzută cu amortizoare de vibrații (acestea amortizează zgomotul și preia vibrațiile produse în funcționarea echipamentului, asigură stabilitate pe pardoseală, amortizoarele sunt reglabile pe înălțime), conformat anti-seismic, pentru prinderea de pardoseală.

La montarea grupului de pompare anti-incendiu se vor respecta și prevederile P118/2:2013, cap. 13 Siguranța la foc a construcțiilor și proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor - privind stațiile de pompare a apei destinate stingerii incendiilor.

Se va asigura accesul în SP pe toată perioada de utilizare a construcției, calea de acces va îndeplini normele tehnice pentru securitate la incendiu, conform legislației in vigoare.

(4) INSTALATII DE DETECTIE SEMNALIZARE SI AVERTIZARE INCENDIU

Generalitati

Echiparea investitiei cu IDSAI se realizează în vederea asigurării exigentelor de siguranţă la foc a utilizatorilor acestora, pentru prevenirea incendiilor şi intervenţia în timp util în caz de apariţie a acestora.

Cladirea va fi prevazuta cu instalatie de detectare, semnalizare si avertizare incendiu cu acoperire totala exceptand grupurile sanitare.

S-a optat pentru un sistem adresabil realizat cu echipamente în concordanţă cu performanţele actuale la nivel naţional şi european.

Detectoarele folosite utilizează diferite principii de operare ajungându-se astfel la un procent mare de precizie a detecţiei şi un procent scăzut de alarme false. Sistemul de detecţie şi avertizare incendiu permite localizarea rapidă şi precisă a unei situaţii anormale, afişarea stării elementelor de detecţie şi transmiterea alarmei.

Detectorii de fum și temperatură se vor monta conform planului de amplasare a echipamentelor pentru a cuprinde cât mai optim zonele vizate respectând cu strictețe distanța minimă obligatorie de 0,5 m față de grinzi, pereți sau corpurile de iluminat. Nu trebuie sa existe nici echipamente sau alte materiale depozitate pe o rază de 0,5m atât în lateral cât și sub detectoare

La amplasarea detectoarelor s-a avut in vedere ca aria maxima supraveghetă să fie conform tabel 3.3/ P118.3 – 2015 respectiv distanța maxim orizontală de la orice punct din zona supravegheată la cel mai apropiat detector să un depașească valorile precizate in tabelele 3.4 și 3.5/ P118.3 – 2015 modificat conf. Ordin 6.025.

Descrierea sistemului

Sistemul de detectare şi avertizare la incendiu se bazează pe centrala ECS.

- ECS va fi amplasata in Corpul C1 Scoala la parterul cladirii in incaperea „DIRECTOR".

Centrala va fi modulara, echipata cu module pentru bucle. ECS va respecta toate standardele în vigoare, are operaţiuni flexibile, este uşor de instalat şi întreţinut şi poate fi extinsa la un numar mai mare de bucle daca va fi cazul.

Cablarea sistemului de avertizare la incendiu se va realiza astfel:

- cablu de semnal JE-H(St)H E90/FE180 1x2x0.8 mmp amplasat in tub de protectie cu emisie scazuta de fum si fara halogeni de tip HFT, pozate ingropat in tencuiala astfel încât circuitul să reziste 90 de minute la foc pentru buclele centralei de control (detectoare, butoane avertizare,module) ;
- cablu rezistent la foc tip NHXH FE180/E90 3x2,5mmp pentru alimentarea centralei de detectie incendiu, si a altor surse de alimentare, amplasat in tub de protectie cu emisie scazuta de fum si fara halogeni de tip HFT, pozate ingropat in tencuiala.
- cablu pentru Sirene de avertizare amplasate la exterior ce sunt conectate din centrala si sunt echipate cu kituri de baterie pentru autoalimentare. Acestea sunt alimentate cu cablu JE-H(St)H Bd E90 4x2x0,8 mmp amplasate in tub de protectie cu emisie scazuta de fum si fara halogeni de tip HFT, pozate ingropat in tencuiala

Montajul detectoarelor, a declansatoarelor manuale de alarmare si a sirenelor interioare se va realiza în conformitate cu legislaţia în vigoare şi cerinţele clientului, după cum urmează:

detectoare optice de fum, detectoare multicriteriale de fum, adresabile;

declansatoare manuale de alarmare incendiu şi sirene opto-acustice de interior pentru semnalizare incendiu, adresabile;

sirena de exterior cu flash, autoalimentata in exteriorul clădirii.

IDSAI va trebui sa realizeze următoarele funcţiuni:

- detecţia începuturilor de incendiu în fază incipientă prin detectoarele adresabile;

- semnalizarea începuturilor de incendiu prin declansatoare manuale de alarmare adresabile;
- alarmarea acustică a persoanelor, local/general prin sirene acustice;
- alarmarea locala a personalului, alarmarea dispecerului si alarmarea la distanţă;
- comanda opririi instalaţiilor condiţionate în caz de incendiu;

ECS trebuie să semnalizeze fără ambiguitate următoarele stări de funcţionare ale instalaţiei de semnalizare a incendiilor:

- stare de veghe, când echipamentul de control şi semnalizare este alimentat de o sursă de alimentare electrică şi în absenţa semnalizării oricărei alte stări;
- starea de alarma la incendiu, când este semnalizată alarma la incendiu;
- starea de defect, când este semnalizat un defect;
- starea de dezactivare, când este semnalizată o dezactivare;
- starea de testare, când este semnalizată o testare a funcţionării.

Modul de acţiune a echipamentelor în caz de incendiu va face subiectul unui scenariu de reacţie si acţionare a echipamentelor în caz de incendiu care va fi supusa aprobării Brigăzii de Pompieri.

In momentul declansarii unei alarme de incendiu centrala de incendiu va efectua urmatoarele operatiuni:

- comanda la apelatorul telefonic pentru anuntarea serviciului de pompieri
- comanda intrerupator general de alimentare cu energie electrica

Echipamentele de control si semnalizare (ECS) aferente IDSAI se amplaseaza în încperi separate prin elemente de constructii incombustibile clasa de reactie la foc A1 ori A2-s1, dar cu rezistenta la foc minimum REI60 pentru plansee si minimum EI60 pentru pereti având golurile de acces protejate cu usi rezistente la foc EI30-C si prevzute cu dispozitive de autoînchidere sau închidere automat în caz de incendiu. In incaperea in care se va amplasa ECS, se va monta o statie de control la distanta, panou repetor, echipata echipat cu modul de apelare telefonic.

Tipul detectoarelor, amplasarea si numărul acestora a fost aleasă în funcţie de riscul de incendiu al fiecărei incinte şi de specificaţiile tehnice ale Furnizorului de echipamente. S-au utilizat detectoare multicriteriale adresabile programate in functie de locul de montaj. Astfel avem urmatoarele tipuri de detectoare:

Detector optic adresabil programat pentru detectia fumului montat aparent.

Acest tip de detector functioneaza pe baza principiului dispersiei luminii. Niveluri de sensibilitate pentru clasele de fum sunt configurabile conform EN 54. Va fi prevazut cu izolator de defect.

Detectoarele vor fi montate pe plafon. Se vor monta simetric, la distante recomandate de Furnizorul de echipament, respectând normativele în vigoare în România.

Detector adresabil programat pentru detectia caldurii (temperaturii) montat aparent

Detectoare de temperatura adresabile, programat pentru detectarea temperaturii, montate pe plafon în spatiile tehnice. Nivelele de sensibilitate pentru clasele de temperatură sunt configurabile conform EN 54.

Detector adresabil de gaz

In centrala termica va fi montat un detector de gaze; in momentul detectarii unor scurgeri de gaze naturale ECS va comanda inchiderea electrovanei. Electrovana montat pe conducta de gaze

naturale, amplasata in exterior, va fi comandta prin intermediul unui modul adresabil montat pe bucla de icnendiu.

Butoanele de avertizare incendiu se vor monta în locuri accesibile, vizibile, pe căile de evacuare, înălţimea de montaj va fi de 1,5 m faţă de pardoseala finită. Distanţa maxim de parcurs din orice punct al clădirii până la cel mai apropiat declanşator manual nu va depăşi 20 m. Iluminatul de siguranta pentru marcarea pozitiei butoanelor manuale amplasate la fiecare nivel se realizeaza cu luminoblocuri, avand imprimate pe ele pictograme cu buton manual. Timpul de functionare a aparatelor de iluminat de siguranta pentru marcarea pozitiei butoanelor manuale dupa intreruperea energiei electrice este de 2h. Timpul de punere in functiune a aparatelor de iluminat este de 5 s. Vor fi prevazute cu izolatoare de defect.

Sirenele de avertizare incendiu sunt amplasate astfel încât să asigure un nivel sonor constant în orice punct al incintei. Sunetul emis de sirene trebuie sa fie cu cel puţin 10 dB mai mare decât zgomotul de fond ambiant. Toate sirenele de avertizare incendiu trebuie să sune în acelaşi fel. Sirenele se montează aparent pe perete la înălţimea de 2,2 m. Toate celelalte surse audio trebuie deconectate automat cu excepţie microfonului de incendiu şi modulelor de alarma vocală dupa caz.

Alimentare cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a centralei de incendiu se realizeaza de la doua surse independente (baza si rezerva), la tensiunea de 230V, 50 Hz din tabloul electric genereal al imobilului studiat inainte de intreruptorul general, fiind singurul receptor pe circuit.

Sursa de bază - reţeaua electrică conectată la sistemul energetic al clădirii.

Sursa de rezervă – Acumulatoare. Sursa de rezerva trebuie sa fie disponibila si să preia, în mod automat, alimentarea atunci când sursa de bază nu mai asigură alimentarea normală de funcţionare a instalaţiei. Tranziţia de la o sursă la alta nu trebuie să conducă la modificări în starea sistemului. Sursa de rezervă trebuie să asigure funcţionarea normală a instalaţiei pentru cel puţin 48 h şi încă minim 30 min în condiţii de alarmă generală de incendiu.

Toate echipamentele şi materialele sistemului de avertizare la incendiu utilizate vor fi avizate conform EN 54.

Folosirea de echipamente, aparate, dispozitive noi se face numai in baza certificatului de conformitate emis de un organism acreditat sau, dupa caz, a agrementului tehnic, precum si a avizelor eliberate de organismele abilitate conform prevederilor legale.

Producatorul sau furnizorul de elemente componente ale instalatiilor de semnalizare a incendiilor are obligatia sa livreze odata cu echipamentele si instructiunile de functionare, montaj, exploatare si verificare a acestora.

Acolo unde cablurile traverseaza sau penetreaza pereti si plansee cu rol de rezistenta la foc , golurile vor fi asigurate impotriva incendiului astfel incat rezistenta la foc a elementului sa de compartimentare traversat sa nu fie redusa.

Pentru reducerea interferentelor electrice, cablurile instalatiilor de semnalizare a incendiilor se separa de cablurile altor sisteme prin instalarea la o distanta de minim 0.30 m fata de acestea. Pe portiuni reduse ale traseelor apropiate de suprafete calde sau incrucisari cu acestea, distanta intre circuitele de semnalizare a incendiilor trebuie sa fie de minim 12 cm sau se vor lua masuri de izolatie termica. Cablurile care trebuie sa ramana in functiune mai mult de 1 minut dupa detectarea incendiului

trebuie sa reziste la efectele focului un timp de cel putin 30 de minute sau sa fie protejate pentru aceasta perioada pentru a asigura continuitatea in functionare si/sau transmisie a semnalului.

(5) ILUMINATUL DE SIGURANȚĂ

Instalatia de iluminat de siguranta este obligatorie conform Normativului I7-2011.

Instalatia de iluminat de siguranta se va executa conform Normativului I7-2011 si este compusa din urmatoarele categorii de iluminat de siguranta:

a) Iluminatul de siguranta pentru evacuarea persoanelor din cladire trebuie sa asigure identificarea si utilizarea in conditii de securitate a cailor de evacuare. Pentru iluminatul de securitate pentru evacuare, au fost prevazute aparate de iluminat de siguranta pentru evacuare pentru: marcarea iesirilor, deasupra fiecarei usi de iesire in exterior destinata a fi folosita in caz de urgenta, langa scari, langa declansatoarele manuale de incendiu, la schimbarile de directie, in grupurile sanitare cu suprafata mai mare de 8 mp, iar in holurile principale distanta maxima dintre doua aparate de iluminat de siguranta nu depaseste 15 m. Aparatele de iluminat de siguranta vor fi in functiune permanent cat timp exista personal in cladire. Iluminatul de securitate pentru evacuare se realizeaza cu corpuri de iluminat de tip indicator luminos de tip LED, alimentat cu tensiune normala, fiind dotat si cu acumulator cu autonomie de 3h . In cazul unei avarii la sursa de energie principala, corpul de iluminat va functiona pe baterie proprie. Cand tensiunea de alimentare va reveni, aparatul pentru iluminatul de siguranta semnalizeaza prezenta acesteia printr-un led de culoare verde pe pozitia aprins.

b) Pentru iluminatul de securitate pentru marcarea hidrantiilor interiori, au fost prevazute aparate de iluminat de siguranta montate deasupra hidrantilor. Aparatele de iluminat de siguranta vor fi in functiune permanent cat timp exista personal in cladire. Iluminatul de securitate pentru marcarea hidrantilor se realizeaza cu corpuri de iluminat cu indicator luminos de tip LED, alimentat cu tensiune normala, fiind dotat si cu acumulator cu autonomie de 2h. In cazul unei avarii la sursa de energie principala, corpul de iluminat va functiona pe baterie proprie. Cand tensiunea de alimentare va reveni, aparatul pentru iluminatul de siguranta semnalizeaza prezenta acesteia printr-un led de culoare verde pe pozitia aprins.

c) Iluminatul de siguranta pentru interventie si pentru continuarea lucrului va fi prevazut in incapererile in care vor fi amplasate tablourile electrice, centrala termica si spatii in care vor fi amplasate centrale de desfumare, de presurizare si centrala de detectie. Acestea au fost amplasate in apropierea corpurilor de iluminat general din incapere. Aparatele de iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului intra in functiune la disparitia tensiunii alternative, cand se inchide circuitul de curent continuu la care este legata lampa LED, cu alimentare de acumulator. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului vor avea autonomie de minim 3 h.

d) Iluminatul de securitate impotriva panicii a fost prevazut in incaperile din cladire care au suprafata mai mare de 60 de mp. Iluminatul de securitate impotriva panicii a fost prevazut cu comanda automata de punere in functiune dupa caderea iluminatului normal. In afara de comanda automata a intrarii in functiune, iluminatul de securitate impotriva panicii s-a prevazut si cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al cladirii, respectiv personalului instruit in acest scop. Scoaterea din functiune a iluminatului de securitate impotriva panicii se face numai dintr-un sigur punct accesibil personalului insarcinat cu acest lucru. Intrerupatorul de scoarete din functiune a iluminatului de securitate impotriva panicii este amplasat in zona punctului de informare de la parterul

caldirii. Pentru iluminatul de securitate impotriva panicii s-au propus corpuri de iluminat dotate cu becuri LED si kit de emergenta cu autonomie de minim 1h.

e) Iluminatul de Securitate pentru circulatie este asigurat pe caile de evacuare (holuri, case de scara). Pentru realizarea acestuia vor di prevazute corpuri pentru iluminat general care vor fi echipate cu kit-uri de emergenta pentru asigurarea iluminatului de evacuare, cu autonomie de minim 3h.

Conform Normativului NP 061-2002, in casele de scara, nivelul de iluminare al iluminatului de securitate pentru evacuare trebuie sa fie egal cu nivelul pentru iluminat normal, astfel cel putin unul dintre corpurile de iluminat general din casa de scara va fi echipat cu acumulator cu autonomie de minim 3 ore.

Pentru circuitele de iluminat de siguranta se vor folosi conductori de cupru de tip C2XH 3 x 1,5 mm2, cu izolatie si manta cu intarziere la propagarea flacarii in manunchi, cu emisie scazuta de fum si fara halogeni, amplasate in tuburi de protectie cu emisie scazuta de fum si fara halogeni de tip HFT, pozate ingropat in tencuiala.

Timpii de punere in fucntiune a sisemelor de iluminat de siguranta la intreruperea iluminatului normal, conform tabel 7.23.1 din I7-2011:

Iluminat de evacuare: in 5 s

Iluminat pentru marcarea hidrantilor: 5 s

Iluminat pentru interventii in zone de risc si pentru continuarea lucrului: 0.5 s – 5 s

Iluminat impotriva panicii: 5 s

Iluminat pentru circulatie: 5 s

(6) MARCAREA CĂILOR DE EVACUARE

Căile de evacuare (holuri, coridoare, uși interioare și exterioare) vor fi marcate cu inscripții conform STAS 297/1-1998.

Se vor respecta SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) din HG 971/06 și SR EN 1838, SR ISO 3864-1. Construcția va respecta art. 2.6.74 din P118/99 privind echiparea cu planuri de evacuare, cu indicarea și marcarea căilor de urmat în caz de incendiu.

Marcarea este reprezentată grafic pe planurile anexate, specialitatea Instalații.

(7) SISTEMELE DE EVACUARE A FUMULUI, ȘI DUPĂ CAZ, A GAZELOR FIERBINȚI

Cladirea studiata va fi prevazuta cu sisteme de evacuare a fumului si a gazelor fierbinti din casa de scara, conform normativului P118/99.

Prin desfumare se urmareste extragerea unei parti din fumul si gazele de ardere in scopul asigurarii conditiilor de evacuare a utilizatorilor si a folosirii mijloacelor de interventie la stingere, precum si de limitare a propagarii incendiilor, conf. Art. 2.5.1 din P118-1999.

Deoarece imobilul studiat este o cladire publica, ochiurile mobile ale ferestrelor pentru desfumare se vor alege/ se vor realiza astfel incat sa aiba o suprafata libera la deschidere de cel putin 1% din aria construita, dar nu mai putin de 1.00 mp.

Pentru evitarea inundarii de fum a caselor de scara , desfumarea se va realiza prin tiraj natural organizat.

In casele de scara , la ultimul nivel - in treimea superioara, va fi prevazuta cate o trapa cu deschidere automata si manuala, conectata la centrala de detectie semnalziare si avertizare incendiu prin intermediul unei centrale de desfumare.

Pentru deschiderea manuala a trapelor vor fi amplasate butoane de deschidere cate unul pe nivel in case de scara.

Pentru aportul de aer se vor utiliza usile pentru evacuare care vor fi echipate cu dispozitive de deschidere automata sau manuala.

Pentru ventilarea zilnica a spatiilor prevazute cu trape pentru desfumare se va utiliza un comutator ampalsat in holul de la intrarea principala.

CONDUCTOARE UTILIZATE:

pentru alimentarea cu energie electrica a centralei de desfumare se va utiliza conductor de tip NXHN FE180 E90 3x2,5 mmp

- pentru alimentarea cu energie electrica a kit-urilor de deschidere automata a ferestrelor pentru desfumare si pentru actionarea acestora se va utiliza cablu electric de tip MYYM 3x1 mmp
- pentru deschiderea manuala a ferestrelor de desfumare prin intermediul butoanelor amplasate la fiecare nivel se va utiliza cablu electric de tip MYYM 5x1 mmp
- pentru deschidere ferestrelor pentru aerisirea caselor de scara prin intermediul comutatoarelor de la parterul cladirii se va utiliza cablu electric de tip MYYM 3x1 mmp
- pentru conectarea centralei de desfumare la centrala de detectie, semnalizare si avertizare din cladire se va utiliza cablu de tip JE-H(St)H E30 2x2x0,8 mm

MODUL DE FUNCTIONARE A INSTALATIEI DE DESFUMARE:

- detectorul de fum detecteaza fumul sau gazele fierbinti transmitand un semnal centralei de semnalizare incendiu;
- centrala de securitate la incendiu – preia semnalul detectorului de fum – trimite un semnal catre centrala de desfumare, iar acesata va comanda deschiderea ferestrelor de evacuare a fumului si a gazelor fierbinti si a ferestrelor de admisie a aerului proaspat;
- daca incendiul este sesizat de o persoana inaintea detectorului de fum, ferestrele vor fi deschise manual prin actionarea butoanelor manuale de semnalizare a incendiului amplasate la ficare nivel;
- ferestrele pentru desfumare pot fi utilizate si pentru ventilarea/ aerisirea incaperii prin intermediul butoanelor manuale de deschidere a ferestrelor amplasate la parterul cladirii.
- dupa expirarea timpului de ventilare / aerisire, ferestrele se vor inchide automat

Toate echipamentele şi materialele sistemului de avertizare la incendiu utilizate vor fi avizate conform EN 54.

Folosirea de echipamente, aparate, dispozitive noi se face numai in baza certificatului de conformitate emis de un organism acreditat sau, dupa caz, a agrementului tehnic, precum si a avizelor eliberate de organismele abilitate conform prevederilor legale.

Producatorul sau furnizorul de elemente componente ale instalatiilor de semnalizare a incendiilor are obligatia sa livreze odata cu echipamentele si instructiunile de functionare, montaj, exploatare si verificare a acestora.

Acolo unde cablurile traverseaza sau penetreaza pereti si plansee cu rol de rezistenta la foc , golurile vor fi asigurate impotriva incendiului astfel incat rezistenta la foc a elementului sa de compartimentare traversat sa nu fie redusa.

Pentru reducerea interferentelor electrice, cablurile instalatiilor de semnalizare a incendiilor se separa de cablurile altor sisteme prin instalarea la o distanta de minim 0.30 m fata de acestea. Pe portiuni reduse ale traseelor apropiate de suprafete calde sau incrucisari cu acestea, distanta intre circuitele de semnalizare a incendiilor trebuie sa fie de minim 12 cm sau se vor lua masuri de izolatie termica.

Cablurile care trebuie sa ramana in functiune mai mult de 1 minut dupa detectarea incendiului trebuie sa reziste la efectele focului un timp de cel putin 30 de minute sau sa fie protejate pentru aceasta perioada pentru a asigura continuitatea in functionare si/sau transmisie a semnalului.

xii) Montări/demontări echipamente

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii,precum și montare/remontarea acestora,dacă este cazul, după efectuarea lucrărilor de intervenție;

xiii) Finisaje exterioare/interioare

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

La nivelul finisajelor interioare se propune refacerea finisajelor în zonele de intervenție. Prin urmare, în corpul de clădire C1-școala, la nivelul ultimului etaj se anulează țevile din PVC ale scurgerilor interioare de ape meteorice de la sistemul vechi de învelitoare. În urma extragerii se va reface local tencuiala și zugrăveala de pe pereți și tavane, iar pardoseaua se va completa local din materiale similare.

În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma interveţiior de instalații termice și sanitare.

Finisajele exterioare ale construcției vor fi alcătuite din tencuieli texturate în culori pastel. Arhitectura fațadelor se va păstra, astfel placajele exterioare din cărămidă aparentă se va reface în forma inițială. Pentru realizarea placajelor din cărămidă se va folosi un sistem de fațadă ventilată iar cu ajutorul unor elemente de prindere(ancora din oțel) se vor fixa panourile cu cărămidă aparentă.

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

Nu este cazul.

d. informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Nu este cazul.

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

VARIANTA 1:

Suprafața parcela=**8.566mp**

Suprafață construită =**1.453 mp (C1+C2+C3)**

Suprafață construită desfășurată=**4.223mp (C1+C2+C3)**

P.O.T. existent =P.O.T. propus=16,9%

C.U.T existent= C.U.T propus= 0,49

C1-Școala Gimnazială Caius Iacob
Regim de inaltime:P+3
Sc=726mp
scd=2,904mp
H=14,50m

C2-Hol de acces
Regim de inaltime:P
Sc=135mp
Scd=135mp
H=6,30m

C2-Sală de sport și vestiare
Regim de inaltime:P+1
Sc=592mp
Scd=1,184mp
H=10,75m

VARIANTA 2:

Suprafața parcela=**8.566mp**

Suprafață construită =**1.453 mp (C1+C2+C3)**

Suprafață construită desfășurată=**4.223mp (C1+C2+C3)**

P.O.T. existent =P.O.T. propus=16,9%

C.U.T existent= C.U.T propus= 0,49

C1-Școala Gimnazială Caius Iacob
Regim de inaltime:P+3
Sc=726mp
scd=2,904mp
H=17,20m

C2-Hol de acces
Regim de inaltime:P
Sc=135mp
Scd=135mp
H=6,30m

C2-Sală de sport și vestiare
Regim de inaltime:P+1

Sc=592mp
Scd=1,184mp
H=15,15m

Pentru ambele Variante:

SUPRAFETE UTILE - TOTAL		
Corp clădire	**SUPRAFATA CONSTRUITA(mp)**	**SUPRAFATA CONSTRUITA DESFĂȘURATĂ(mp)**
C1-Clădire școală	726	2.904
C2-Clădire hol acces	135	135
C3-Clădire sală de sport și vestiare	592	1.184

	SUPRTAFEȚE UTILE C1 Clădire școală	
Parter ***propus***		
Nr.crt.	Denumire	Suprafață mp
1	Sala de clasă	53,50
2	Sala de clasă	53,22
3	Sala de clasă	53,22
4	Director	16,76
5	Anticameră ședințe	16,77
6	Secretariat	17,05
7	Sala de clasă	35,87
8	Sala de clasă	53,53
9	Casa scării	16,78
10	Sala de clasă	53,11
11	Sala de clasă	35,12
12	G.S fete	19,66
13	G.S dizabilități	4,15
14	G.S băieți	12,87
15	Casa scării	17,36
16	Sala de clasă	53,53
17	Coridor	146,12
	TOTAL	**658,62**

Etaj I		
1	Sala de clasă	53,08
2	Sala de clasă	52,79
3	Sala de clasă	52,79
4	Sala de clasă	52,79
5	Sala de clasă	53,06
6	Hol	9,37
7	Cabinet med.	16,48
8	G.S fete	6,50
9	G.S băieți	6,50
10	Vestiar	11,73
11	Casa scării	16,78
12	Sala de clasă	71,31
13	Cabinet	16,92
14	G.S fete	19,66
16	G.S băieți	12,87
17	Casa scării	17,36
18	Sala de clasă	53,53
19	Coridor	128,70
	TOTAL	**652,22**

Etaj II

1	Sala de clasă	53,50
2	Sala de clasă	53,22
3	Sala de clasă	53,22
4	Sala de clasă	52,77
5	Sala de clasă	53,21
6	Sala de clasă	53,53
7	Casa scării	16,78
8	Laborator informatică	53,52

9	Sala profesorală	35,12
10	G.S fete	19,66
12	G.S băieți	12,87
13	Casa scării	17,36
14	Sala de clasă	53,53
15	Coridor	128,70
	TOTAL	**656,99**

Etaj III

1	Sala de clasă	53,50
2	Sala de clasă	53,22
3	Sala de clasă	53,22
4	Sala de clasă	52,77
5	Sala de clasă	53,21
6	Sala de clasă	53,53
7	Casa scării	16,78
8	Cabinet Logoped	17,06
9	Sala de clasă	54,11
10	Cabinet	16,19
11	G.S fete	19,66
12	G.S băieți	12,87
13	Casa scării	17,36
14	Sala de clasă	53,53
15	Coridor	128,70
	TOTAL	**655,71**
	Suprafață utilă totală propus clădire C1-Școala	**2623,54**

SUPRAFETE UTILE C2 Hol și acces		
Parter		
Nr. Crt.	Denumire încăpere	Suprafața mp
1	Hol	86,57
2	Bibliotecă	30,46
	TOTAL	**88,38**

SUPRAFETE UTILE C3 Sală de sport și vestiare		
Parter		
Nr. Crt.	Denumire încăpere	Suprafața mp
1	Magazie	16,45
2	Sală festivă	106,18
3	Cabinet Multimedia	51,71
4	Hol	24,5
5	CAM. Corn+lapte	8,24
6	Magazie	9,91
7	G.S fete	6,54
	G.S băieți	6,58
8	Hol	4,23
10	Arhivă	16,91
11	Coridor	78,68
12	Sala Gimnastică	87,78
13	Vestiar	16,48
14	Sala de clasă	34,35
15	Sala de clasă	34,32
	TOTAL	**502,86**

ETAJ I+II		
1	Sala de sport	449,01
2	Magazie echipament	16,63
3	Casa scării	21,14
4	Hol	5,04
5	G.S	5,23
6	Duș	5,21
7	Hol	18,24
8	Vestiar fete	8,09
9	Vestiar băieți	8,62
10	Cabinet profesoral	16,63
11	Casa scării	21,14
12	Hol	5,04
13	G.S	5,52
14	Duș	4,92
15	Sală de clasă	36,06
	TOTAL	**626,52**

Suprafață utilă totală existent clădire C3- Sala de sport și vestiare	**1129,38**

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

Conform raport audit energetic Nr.04/28.02.2022,realizate de Auditor energetic pt cladiri gr.I c.I ing. Bodea Adrian Marius,se specifică următoarele:

- **C1,C2,C3:**

Nr.	**Criteriu**	Consum anual specific [kWh/m2an]/**clădirea existentă nereabilitată**	Consum anual specific [kWh/m2an]/**clădirea reabilitata cu pachet maximal(3)-VARIANTA RECOMANDATĂ**
1	Incalzire	339,5	36,33
2	Apa calda consum	14,84	8,15
3	Climatizare	19,01	11,17
4	Ventilare mecanica	-	3,68
5	Iluminat artificial	18,17	5,18
6	Consum anual surse Regenerabile	0	30,07

Apa rece pt cca 865 de pers./ zi x 5l/pers = 4.325 l/zi

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

Pentru Varianta I:

Conform -Formularul F6 - Graficul general de realizare a investitiei publice***(Varianta I – NERECOMANDATA),este de 23 luni,*** *cuprinzând următoarele etape:*

5.3 Durata de realizare pe etape principale																								
Graficul orientativ de realizare a investiției																								
Nr. Crt.	**Operatiunea**	**Luna**																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Organizare licitație și contract execuție	X	X																					
2	Elaborare P.T./D.E., D.T.A.C., obținere A.C.			X	X	X	X																	
3	Organizare licitație și contract execuție							X	X	X														
1	**C1 Scoala**																							
1.1	Construcții și montaj confrom F6 VARIANTA I - 12 luni										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

2	**C2 Sala de sport**																							
2.1	Construcții și montaj confrom F6 VARIANTA I - 12 luni										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3	**Corp C3**																							
3.1	Construcții și montaj confrom F6 VARIANTA I - 12 luni										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4.	Recepție la terminarea lucrărilor																							X

Pentru Varianta II:

Conform -Formularul F6 - Graficul general de realizare a investitiei publice***(Varianta II – RECOMANDATA),este de 23 luni,*** *cuprinzând următoarele etape:*

5.3 Durata de realizare pe etape principale																								
Graficul orientativ de realizare a investiției																								
Nr. Crt.	**Operatiunea**	**Luna**																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Organizare licitație și contract execuție	X	X																					
2	Elaborare P.T./D.E., D.T.A.C., obținere A.C.			X	X	X	X																	
3	Organizare licitație și contract execuție							X	X	X														
1	**C1 Scoala**																							
1.1	Construcții și montaj confrom F6 VARIANTA II - 12 luni										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2	**C2 Sala de sport**																							
2.1	Construcții și montaj confrom F6 VARIANTA II - 12 luni										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3	**Corp C3**																							
3.1	Construcții și montaj confrom F6 VARIANTA II - 12 luni										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
4.	Recepție la terminarea lucrărilor																							X

5.4. Costurile estimative ale investiției:

Varianta I
C+M = 11 740 747,63 RON cu TVA
Total General = 13 943 968,96RON cu TVA

Varianta II
C+M = 12 612 527,86 cu TVA

Total General = 15 912 679,36 RON cu TVA

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a. impactul social și cultural;

Se preconizează o îmbunătățire a calității vieții în arealul deservit de școală, atât a copiilor,cât și a personalului din unitate.

b. estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Scoală dispune de 33 săli de clasă, spații administrative(birouri personal),biblioteci,cabinete medicale,etc.

Nr. Personal :

-71 cadre didactice (angajate) dintre care 33 cadre didactice în clădire

-2 directori

-2 auxiliar

-4 nedidactic

Nr. Elevi înscriși:

-865 elevi

c. impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Proiectul prevede implementarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător, astfel, la executarea lucrărilor de construcții se vor lua toate măsurile privind protecția mediului înconjurător prin întreținerea curentă a utilajelor, depozitarea materialelor de construcții în locuri special amenajate care nu vor permite împrăștierea combustibililor, lubrefianților și a reziduurilor la întâmplare. Zgomotul produs de utilaje se va încadra în limitele normale prevăzute de lege, iar praful rezultat și poluarea accidentală nu vor afecta semnificativ zona din punct de vedere al mediului.

Gospodărirea deșeurilor pe amplasament în cadrul acestei lucrări, se vor repartiza pe categorii (valorificabile și nevalorificabile) și se vor valorifica conform H.G. nr. 856/2002, prin fișe de evidență a deșeurilor.

Deșeurile nevalorificabile rezultate (moloz, sticlă, cărămizi, etc) vor fi depozitate selectiv, urmând a fi transportate și eliminate pe bază de contract între executantul lucrărilor și societăți comerciale nominalizate de Agenția de Protecție a Mediului a Municipiului Arad sau vor fi transportate în zone indicate de Autoritățile Locale.

Conform H.G. nr. 1061/2008, pe durata transportului, deșeurile vor fi însoțite de documente, formular de încărcare – descărcare din care să rezulte: deținătorul, destinatarul, tipurile de deșeuri, locul de încărcare, locul de destinația și cantitatea de deșeuri.

Documentele justificative privind eliminarea deșeurilor vor fi predare beneficiarului (facturi, taxe depozitare, formulare încărcare – descărcare).Deșeurile valorificabile rezultate din lucrare (metale feroase și neferoare, etc), vor fi predare beneficiarului la sfârșitul lucrărilor pe bază de Proces Verbal predare – primire, împreună cu Fișele de Evidență.

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

Analiza financiară este prezentată în ANEXA 1 la prezentul memoriu.

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

b. analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

c. analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

d. analiza economică; analiza cost-eficacitate;

e. analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

f. recapitularea analizei

VARIANTA 1 și VARIANTA 2

Perioada de executare a proiectului a fost estimat de către proiectantul de specialitate la 12 luni.

Costul total al lucrărilor a fost estimat la o valoare cu TVA de **15.912.679,36 LEI**, din care valoarea de **C+M = 12.612.527,86 LEI.**

Analiza cost-beneficiu a fost realizată pentru a oferi o evaluare a costurilor şi beneficiilor financiare şi sociale în situaţia fără proiect şi în situaţia cu proiect şi pentru a pune în evidenţă situaţia netă dintre acestea.

Indicatorii de fezabilitate obținuți din calcule sunt satisfăcători: valoarea actualizată netă este negativă **(-4.917.155),** dar rata de rentabilitate se situează peste pragul de 5% **(+98 %).**

În aceste condiții, privind strict din perspectiva beneficiarului, ca gestionar construcției, proiectul investițional nu este fezabil din punct de vedere financiar dar este fezabil din punct de vedere economic. Datorită faptului că este un proiect ce nu generează venituri și nu se poate vorbi de subvenții sau alocații financiare din partea Statului Român, acesta generază în mod normal indicatori negativi.

Necesitatea investiției este justificată de faptul că este necesară reabilitarea obiectviului. Obiectivele neabilitate reduc dezirabilitatea locului, scad dorința populației de a vizita și utiliza locațiile comerciale din zonă, fapt care reduce creșterea economică generală a municipiului. Mai mult decât atât, funcțiunea de școală a obiectivului impune necesitatea de a crea condiții cât mai optime pentru utilizatorii locației.

6. SCENARIUL/OPȚIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Din punct de vedere tehnic diferența între Varianta 1 și Varianta 2 este o soluție tehnică de structură pentru șarpantă și o soluție pentru sistemul de preluare a apelor pluviale. Varianta 1 prezintă o soluție de recondiționare a acoperișului de tip terasă de la cele trei clădiri (C1-școala, C2-hol acces și C3-sala de sport și vestiare)prin introducerea unei termoizolații și menținerea tipului de acoperiș (tip terasă) în comparație cu ***Varianta 2 ce propune demolarea acoperișului de tip terasă și înlocuirea acestuia cu acoperiș de tip șarpantă.*** Ambele soluții tehnice respectă normele și normativele în vigoare și din punct de vedere funcțional au același scop static.

O altă diferență între cele două variante o reprezintă sistemul de preluare a apelor pluviale care în ***Varianta 1*** propune o rigolă desuprafață față de **Varianta 2** ce propune o rețea de incintă. În Varianta 2 se propune colectarea apei și acumularea sa într-un bazin de retenție a apelor pluviale ce va fi amplasat în incinta sitului.

Expertul recomandă varianta 2 de intervenție având în vedere ușurința de întreținere a clădirii (întreținerea și mentenanța se realizează mai facil la acoperișurile șarpantă) precum și performanța energetică superioară prin izolarea plăcii sub pod.

Din punct de vedere financiar valoarea investitiei pentru Varianta 2 este mai mare decât valoarea investiției pentru Varianta 1.

Din punct de vedere economic nu există diferenețe, ambele variante tehnice vor avea același impact economic.

Din punct de vedere al sustenabilității și riscurilor nu există diferențe între cele două variante. Ambele soluții tehnice sunt proiectate conform tuturor normelor și normativelor de risc pentru orice situație.

Din punct de vedere Tehnic	
VARIANTA 1 MINIMALĂ	**VARIANTA 2 MAXIMALĂ**
Lucrări structurale -realizarea unui gol de ușă înspre exterior în sala festiva din corpul C3-sala de sport si vestiare;	Lucrări structurale -realizarea unui gol de ușă înspre exterior în sala festiva din corpul C3-sala de sport si vestiare **-demolarea aticului pentru clădirle C1-școala si C3- sala de sport și vestiare;**
Lucrări nestructurale -demontarea sistemului de colectare a apelor meteorice; -demontarea glafurilor interioare și exterioare; **-repararea acoperișului de tip terasă pentru toate cele trei clădiri (C1,C2,C3)**	Lucrări nestructurale -demontarea sistemului de colectare a apelor meteorice; -demontarea glafurilor interioare și exterioare;

Din punct de vedere Tehnic	
VARIANTA 1 MINIMALĂ	**VARIANTA 2 MAXIMALĂ**
-remontarea sistemului de colectare a apelor meteorice după efectuarea lucrărilor de interventii; -înlocuirea glafurilor interioare și exterioare după aplicarea termosistemului; -introducerea unei rampe pentru persoane cu dizabilități la accesul în clădirea C2- hol acces; -demolare unui perete nestructural din gips-carton în grupul sanitar destinat fetelor cu modificarea funcțiunii existente, din toalete pentru fete în toaletă destinată persoanelor cu dizabilități;	-remontarea sistemului de colectare a apelor meteorice după efectuarea lucrărilor de interventii; -înlocuirea glafurilor interioare și exterioare după aplicarea termosistemului; -introducerea unei rampe pentru persoane cu dizabilități la accesul în clădirea C2- hol acces; -demolare unui perete nestructural din gips-carton în grupul sanitar destinat fetelor cu modificarea funcțiunii existente, din toalete pentru fete în toaletă destinată persoanelor cu dizabilități;
<u>Finisaje exterioare</u> -Peretii exteriori opaci (fațadele corpurilor C1,C2,C3) se vor izolala exterior cu un strat de termoizolatie de 15 cm de vata minerală bazaltică ignifugă); - Aplicarea tencuielii de baza; - Montarea unui sistem de fațadă ventilată cu panoruri de cărămidă aparentă. Această procedură este determinată de nevoia anveloparii termice a clădiri dar în acelși timp de a păstra neschimbată imaginea școlii.	<u>Finisaje exterioare</u> -Peretii exteriori opaci (fațadele corpurilor C1,C2,C3) se vor izolala exterior cu un strat de termoizolatie de 15 cm de vata minerală bazaltică ignifugă - Aplicarea tencuielii de baza; - Montarea unui sistem de fațadă ventilată cu panoruri de cărămidă aparentă. Această procedură este determinată de nevoia anveloparii termice a clădiri dar în acelși timp de a păstra neschimbată imaginea școlii.
<u>Finisaje interioare</u> -Se propune refacerea finisajelor în zonele de intervenție. Prin urmare, în corpul de clădire C1-școala, la nivelul ultimului etaj se anulează țevile din PVC ale scurgerilor interioare de ape meteorice de la sistemul vechi de învelitoare. În urma extragerii se va reface local tencuiala și zugrăveala de pe pereți și tavane, iar pardoseaua se va completa local din materiale similare. - În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervețiior de instalații termice și sanitare.	<u>Finisaje interioare</u> -Se propune refacerea finisajelor în zonele de intervenție. Prin urmare, în corpul de clădire C1-școala, la nivelul ultimului etaj se anulează țevile din PVC ale scurgerilor interioare de ape meteorice de la sistemul vechi de învelitoare. În urma extragerii se va reface local tencuiala și zugrăveala de pe pereți și tavane, iar pardoseaua se va completa local din materiale similare. - În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervețiior de instalații termice și sanitare.
<u>Soclu</u> -**Soclul** se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de 10 cm,izolația termică va cobori cât mai jos, respectiv cel putin până la adâncimea de înghet din zona (min.80cm) în conformitate cu	<u>Soclu</u> -**Soclul** se va izola cu polistiren extrudat ignifug cu grosime de 10 cm, izolația termică va cobori cât mai jos, respectiv cel putin până la adâncimea de înghet din zona (min.80cm) în conformitate cu

Din punct de vedere Tehnic	
VARIANTA 1 MINIMALĂ	**VARIANTA 2 MAXIMALĂ**
prevederile expertizei tehnice și a studiului geotehnic (nivelul hidrostatic). -Desfacerea troturarului existent și refacerea acestuia conform normativelor în vigoare. -Nu se accepta izolarea termica a soclului decât cu polistiren extrudat XPS. -Dupa reabilitarea soclului se va dispune un trotuar de garda perimetral cu o latime mai mare decat latimea streasinii (proiectia picuraturii streasinii pe verticala sa fie pe trotuar), dintr-un beton armat C25/30 armat si cu dop de bitum pentru a etansa soclu de mediul extern,cu o panta minima de 2-3% pentru dirijarea apelor in exteriorul fundatiilor; -Se va dispune o hidroizolatie pe perimetrul exterior al cladirii, de la cota CTS/CTN si pana la cota de fundare sau de inghet in zona, respectiv se va dispune atat hidroizolatie termosudabila pensulabila in 2/3 straturi cat si strat de protectie al hidroizolatiei cu crampoane(cramponata). -Petrecerea (suprapunere) hidroizolatiei se va face pe 40-50 cm. **- Apele se vor prelua in rigole de suprafata**	prevederile expertizei tehnice și a studiului geotehnic (nivelul hidrostatic). -Desfacerea troturarului existent și refacerea acestuia conform normativelor în vigoare. -Nu se accepta izolarea termica a soclului decât cu polistiren extrudat XPS. -Dupa reabilitarea soclului se va dispune un trotuar de garda perimetral cu o latime mai mare decat latimea streasinii (proiectia picuraturii streasinii pe verticala sa fie pe trotuar), dintr-un beton armat C25/30 armat si cu dop de bitum pentru a etansa soclu de mediul extern,cu o panta minima de 2-3% pentru dirijarea apelor in exteriorul fundatiilor; -Se va dispune o hidroizolatie pe perimetrul exterior al cladirii, de la cota CTS/CTN si pana la cota de fundare sau de inghet in zona, respectiv se va dispune atat hidroizolatie termosudabila pensulabila in 2/3 straturi cat si strat de protectie al hidroizolatiei cu crampoane(cramponata). -Petrecerea (suprapunere) hidroizolatiei se va face pe 40-50 cm. **-După reabilitarea soclului se va dispune un sistem de preluare a apelor pluviale ce constă în introducerea tubulaturii la cota -0,30m peste care se dispune un sort de pietriș. De asemenea se va crea o retea de incintă ce va conduce apele meteorice colectate într-un bazin de acumulare.**
<u>Tâmplărie</u> - Înlocuirea tâmplăriei existente(tâmplărie PVC)cu tâmplărie exterioară(Conform ORDIN 2641/04.04.2017) propus audit [m2K/W] = 1,00;	<u>Tâmplărie</u> - Înlocuirea tâmplăriei existente(tâmplărie PVC)cu tâmplărie exterioară(Conform ORDIN 2641/04.04.2017) propus audit [m2K/W] = 1,00;
<u>Planșeu peste ultimul etaj</u> - Este necesară termoizolarea planșeului peste ultimul nivel(acoperiș tip terasă). Se recomandă astfel, înlăturarea straturilor existente pana la stratul de HIZ, pentru a se aplica termosistemul nou. - Pentru izolarea terasei se îndepartează straturile de protectie existente până la stratul de rezistență, apoi se aplică termosistemul nou, din: un strat – **bariera contra vaporilor** din	<u>Planșeu peste ultimul etaj</u> ***-Planșeul de la ultimul etaj necesită termoizolare pentru închiderea anvelopei termice. Se recomandă înlăturarea straturilor existente, învelitoarea tip terasă (pentru corpurile C1-școala și C3 sala de sport și vestiare) și înlocuirea acesteia cu o invelitoare de tip șarpantă pe structură de lemn. Pentru termoizolarea planseului peste ultimul nivel se recomandă vată bazaltică rigidă în 2 straturi de***

Din punct de vedere Tehnic	
VARIANTA 1 MINIMALĂ	**VARIANTA 2 MAXIMALĂ**
impaslitura de fibra de sticla bitumata intre 2 straturi de bitum, polistiren extrudat ignifugat (XPS), cu grosimea de 30 cm. - Peste acesta se va turna un strat de protectie a termoizolatiei reprezentat de o şapă de egalizare din ciment, şi deasupra, hidroizolaţie din membrane termosudabile dublustrat cu membrana superioara cu protectie din ardezie. - Pe interiorul aticului va exista un termosistem identic cu cel de pe fatada(vata minerala bazaltică ignifuga 15cm), iar hidroizolatia si bariera contra vaporilor de pe planseu se va intoarce si pe atic. La partea superioara a aticului, după termoizolarea clădirii se va monta un glaf din ablă zincată cu picurător.	***câte 15cm. Termoizolația va avea o continuitate cu sistemul de termoizolație de la nivelul fațadei astfel încât să nu se creeze punți termice.*** ***- Aticurile din beton de la corpurile C1 și C3 vor fi demontate. În cazul clădirii C2 aticul pe interiorul aticului va exista un termosistem identic cu cel de pe fatada(vata minerala bazaltică ignifuga 15cm), iar hidroizolația și bariera contra vaporilor de pe planseu se va intoarce și pe atic. La partea superioara a aticului, dupa termoizolarea clădirii se va monta un sort tablă.*** ***- La nivelul iluminatorului se va înlocui tabla existent cu tablă zincată vopsităîn câmp electrostatic.***
<u>Placa pe sol si placa peste subsol</u> - Se impune izolarea plăcii de peste subsol conform prevederilor Ordinului 2641/2017, pentru scăderea ecartului de temperatura dintre subsol si pardoseaua finită. Placa peste subsolul tehnic se va izola cu polistiren extrudat ignifug (intrados) cu grosime de 15 cm sau cu vata bazaltica cu o grosime identica, 15 cm doar pe zona corpului C1 unde exista subsol.	<u>Placa pe sol si placa peste subsol</u> - Se impune izolarea plăcii de peste subsol conform prevederilor Ordinului 2641/2017, pentru scăderea ecartului de temperatura dintre subsol si pardoseaua finită. Placa peste subsolul tehnic se va izola cu polistiren extrudat ignifug (intrados) cu grosime de 15 cm sau cu vata bazaltica cu o grosime identica, 15 cm doar pe zona corpului C1 unde exista subsol.
Lucrări de instalații <u>Instalația de încălzire</u> -Este necesara schimbarea intregii distributii si a corpurilor statice deoarece pe langa uzura fizica si morala prezintă diferite adaugiri în timp, precum si imporvizatii. -Se recomanda dispunerea unei instalații de încalzire cu aport de energie regenerabila (panouri solare); -Înlocuirea robinetelor colțar cu robinet cu cap thermostatic pentru asigurarea reglajului termic local -Dotarea coloanelor vertical cu dispositive de păstrare a disponibilului de presiune constant pentru asigurarea reglajului termin la nivelul coloanelor verticale. -Dotarea corpurilor statice din spațiul locuit cu repartitpoare de cost a căldurii consumată.	*Lucrări de instalații* <u>Instalația de încălzire</u> -Este necesara schimbarea intregii distributii si a corpurilor statice deoarece pe langa uzura fizica si morala prezintă diferite adaugiri în timp, precum si imporvizatii. -Se recomanda dispunerea unei instalații de încalzire cu aport de energie regenerabila (panouri solare); -Înlocuirea robinetelor colțar cu robinet cu cap thermostatic pentru asigurarea reglajului termic local -Dotarea coloanelor vertical cu dispositive de păstrare a disponibilului de presiune constant pentru asigurarea reglajului termin la nivelul coloanelor verticale. -Dotarea corpurilor statice din spațiul locuit cu repartitpoare de cost a căldurii consumată.

Din punct de vedere Tehnic	
VARIANTA 1 MINIMALĂ	**VARIANTA 2 MAXIMALĂ**
-Izolarea conductelor pentru reducerea fluxului termin disipat prin conductele de distribuție a agentului terminc. -Nu sunt necesare branșamente noi. <u>Instalația de iluminat</u> -Pentru instalatia electrica de iluminat se propune schimbarea becurilor (lampilor) precum și a distributiei (dupa caz) a celor care sunt incandescente și fluorescente, respectiv se va dispune folosirea lămpilor/panourilor de tip LED datorită duratei mari de viața a acestora și consumului electric scăzut raportat la cele clasice cu incandescență sau fluorescență, respectiv renunțarea la folosirea lampilor cu fluorescență și/sau incandescență; <u>Instalația electrică</u> -Se propune montarea unui paratrăznet pe fiecarea clădire ce se va verifica/completa cu instalația de priză de pământ. -Este obligatorie schimbarea tablourilor electrice, reabilitarea instalatiei de iluminat, inlouirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent cu lami LED, se vor instala senzori de miscare. -Se propun două stații de încărcare pentru mașini elctrice, adică câte o stație pentru 2.000 mp reabilitați, cu două puncte de încărcare fiecare, de 22 kW, amplasate lângă zona de parcări indicată în plan. <u>Instalația de ventilare</u> -Instalatia de climatizare existenta va fi revizuita si se va stabili daca sunt necesare inlocuiri ale echipamentelor. -In salile in care nu exista aer conditionat vor fi instalate sisteme de tip multisplit formate din unitati exterioare si unitati interioare cu capacitatea de 12000 BTU (fiecare unitate interioara) prevazute cu telecomenzi individuale pe fiecare unitate.	-Izolarea conductelor pentru reducerea fluxului termin disipat prin conductele de distribuție a agentului terminc. -Nu sunt necesare branșamente noi. <u>Instalația de iluminat</u> -Pentru instalatia electrica de iluminat se propune schimbarea becurilor (lampilor) precum și a distributiei (dupa caz) a celor care sunt incandescente și fluorescente, respectiv se va dispune folosirea lămpilor/panourilor de tip LED datorită duratei mari de viața a acestora și consumului electric scăzut raportat la cele clasice cu incandescență sau fluorescență, respectiv renunțarea la folosirea lampilor cu fluorescență și/sau incandescență; <u>Instalația electrică</u> -Se propune montarea unui paratrăznet pe fiecarea clădire ce se va verifica/completa cu instalația de priză de pământ. -Este obligatorie schimbarea tablourilor electrice, reabilitarea instalatiei de iluminat, inlouirea corpurilor de iluminat fluorescent si incandescent cu lami LED, se vor instala senzori de miscare. -Se propun două stații de încărcare pentru mașini elctrice, adică câte o stație pentru 2.000 mp reabilitați, cu două puncte de încărcare fiecare, de 22 kW, amplasate lângă zona de parcări indicată în plan. <u>Instalația de ventilare</u> -Instalatia de climatizare existenta va fi revizuita si se va stabili daca sunt necesare inlocuiri ale echipamentelor. -In salile in care nu exista aer conditionat vor fi instalate sisteme de tip multisplit formate din unitati exterioare si unitati interioare cu capacitatea de 12000 BTU (fiecare unitate interioara) prevazute cu telecomenzi individuale pe fiecare unitate.

Din punct de vedere Tehnic	
VARIANTA 1 MINIMALĂ	**VARIANTA 2 MAXIMALĂ**
-In fiecare sala de clasa va fi prevazut cate un recuperator de caldura de perete prevazut cu schimbator ceramic. <u>Sistem solar de tip “Panouri solare”</u> -Aport suplimentar de energie regenerabila de min 10% din consumul de energie finala. -Se va dispune un sistem solar de tip “Panouri solare” pentru aport la incalzire si acm+ sistem fotovoltaic. Nu sunt necesare branșamente noi. <u>-Apă caldă menajeră</u> -Prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul unui boiler echipat cu 2 serpentine si rezistenta electrică, având capacitatea de minim 1000 de litri care va fi amplasat în magazia pentru echipamente. -Agentul termic pentru prepararea apei calde menajere va fi preluat din rețeaua CET în sezonul rece si produs de către panourile solare propuse, în sezonul cald. -Pentru producerea agentului termic de preparare a apei calde menajere în sezonul cald, se vor utiliza 4 panouri solare cu cate 30 de tuburi vidate fiecare. Pentru situatii de urgența, boilerul va prepara apa caldă menajera cu ajutorul rezistenței electrice cu care acesta este dotat. -Preluarea dilatarilor provenite din încalzirea apei de la 10 gr C la 60 gr C se va realiza cu ajutorul unui vas de expansiune închis cu membrana sanitară cu volumul de 24 de litri, montat pe circuitul de alimentare cu apa rece a boilerului. -Pe conducta de racord a vasului de expansiune se va monta o supapă de siguranță. <u>Dotări/echipamente</u> -Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii,precum și montare/remontarea acestora, după efectuarea lucrărilor de intervenție; <u>Hidranți</u> -Se vor înlocui toți hidranții interiori existenți în corpul C1 cu hidranți noi.	-In fiecare sala de clasa va fi prevazut cate un recuperator de caldura de perete prevazut cu schimbator ceramic. <u>Sistem solar de tip “Panouri solare”</u> -Aport suplimentar de energie regenerabila de min 10% din consumul de energie finala. -Se va dispune un sistem solar de tip “Panouri solare” pentru aport la incalzire si acm+ sistem fotovoltaic. Nu sunt necesare branșamente noi. <u>-Apă caldă menajeră</u> -Prepararea apei calde menajere se va realiza cu ajutorul unui boiler echipat cu 2 serpentine si rezistenta electrică, având capacitatea de minim 1000 de litri care va fi amplasat în magazia pentru echipamente. -Agentul termic pentru prepararea apei calde menajere va fi preluat din rețeaua CET în sezonul rece si produs de către panourile solare propuse, în sezonul cald. -Pentru producerea agentului termic de preparare a apei calde menajere în sezonul cald, se vor utiliza 4 panouri solare cu cate 30 de tuburi vidate fiecare. Pentru situatii de urgența, boilerul va prepara apa caldă menajera cu ajutorul rezistenței electrice cu care acesta este dotat. -Preluarea dilatarilor provenite din încalzirea apei de la 10 gr C la 60 gr C se va realiza cu ajutorul unui vas de expansiune închis cu membrana sanitară cu volumul de 24 de litri, montat pe circuitul de alimentare cu apa rece a boilerului. -Pe conducta de racord a vasului de expansiune se va monta o supapă de siguranță. <u>Dotări/echipamente</u> -Demontarea instalațiilor și a echipamentelor montate aparent pe fațadele/terasa clădirii,precum și montare/remontarea acestora, după efectuarea lucrărilor de intervenție; <u>Hidranți</u> -Se vor înlocui toți hidranții interiori existenți în corpul C1 cu hidranți noi.

Din punct de vedere Tehnic	
VARIANTA 1 MINIMALĂ	**VARIANTA 2 MAXIMALĂ**
-Se vor amplasa trei hidranți exteriori pe terenul studiat. -Pentru asigurarea apei necesare pentru hidranții de interior și exterior se va amplasa un rezervor subteran și lângă un spațiu tehnic cu grupul de pompare. <u>IDSAI</u> -Corpurile vor fi echipate complet cu Instalații de Detectare, Semnalizare și Alarmare Incendiu (IDSAI) compusa din sisteme de: iluminat de siguranță, marcarea căilor de evacuare și evacuarea fumului.	-Se vor amplasa trei hidranți exteriori pe terenul studiat. -Pentru asigurarea apei necesare pentru hidranții de interior și exterior se va amplasa un rezervor subteran și lângă un spațiu tehnic cu grupul de pompare. <u>IDSAI</u> -Corpurile vor fi echipate complet cu Instalații de Detectare, Semnalizare și Alarmare Incendiu (IDSAI) compusa din sisteme de: iluminat de siguranță, marcarea căilor de evacuare și evacuarea fumului.

DIN PUNCT DE VEDERE FINANCIAR

VARIANTA 1 MINIMALĂ

Cost total intervenții

- în lei CU TVA – 13 943 968,96

VARIANTA 2 MAXIMALĂ(RECOMANDATĂ)

Cost total intervenții

- în lei CU TVA – 15 912 679,36

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Conform concluziilor Expertizelor Tehnice, precum și ale raportului de Audit Energetic se recomandă **Varianta 2 DALI** respectiv **pachetul 3 din audit** –variantă care vizează soluții tehnice care indeplinesc cerința temei de proiectare și anume: reabilitarea termică și modernizarea clădiri,în vederea creșterii performanței energetice.

Conform raport de expertiză tehnică nr.165/2022, Ing. Parvulescu Dan Emilian, certificate MLPTL nr.08405/A1,A2/08.06.2010 se recomandă varianta:

Varianta 2 din expertiză –Modificarea acoperișului în acoperiș de tip șarpantă de lemn ignifugat și învelitoare din tablă sau ceramică.

Expertul recomandă varianta 2 de intervenție având în vedere ușurința de întreținere a clădirii(întreținerea și mentenanța se realizează mai facil la acoperișurile șarpantă)precum și performanța energetică superioară prin izolarea plăcii sub pod.

Conform raport audit energetic Nr. 04/28.02.2022, realizată de Auditor energetic pt cladiri gr.I c.I .ing. Bodea Adrian Marius se recomandă:

Pachetul 3: Prin aplicarea pachetului maximal 3 se respecta toate rezistentele termice minime (conform reglementarilor din Ordinul 2641/2017) => se propune spre aplicare pachetul de solutii minimal 1 deoarece respecta intrutotul cerintele metodologiei MC001, Normativ C107 si al Ordinului 2641/2017, respectiv se verifica consumul maxim de energie primară pentru incalzire q(an,max)= 123 [kWh/mp*an] conform Tabelului nr.5 din Ordinul 2641/2017 avand in vedere destinatia sa cladire de invatamant si in plus se respecta si un procent de min. 10% consum de energie regenerabila prin sistemul propus.

În concluzie se recomandă **VARIANTA 2 descrisă în prezentul proiect** care cuprinde variantele recomandate și de expert și de auditor.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a. *Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general*

Denumire. capitol	Valoare (exclusiv TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
Cost realizare lucrări	**13 502 808,58**	**2 409 870,78**	**15 912 679,36**
Din care C+M	**10 598 762,91**	**2 013 764,95**	**12 612 527,86**

b. *Indicatorii minimali, respectiv indicatori de performanță – elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții – și după caz, calitativi, în conformitate cu standardele și reglementările tehnic în vigoare*

Suprafața parcela=**8.566mp**

Suprafață construită =**1.453 mp (C1+C2+C3)**

Suprafață construită desfășurată=**4.223mp (C1+C2+C3)**

P.O.T. existent =P.O.T. propus=16,9%

C.U.T existent= C.U.T propus= 0,49

C1-Școala Gimnazială Caius Iacob
Regim de inaltime:P+3
Sc=726mp
scd=2,904mp
H=17,20m

C2-Hol de acces
Regim de inaltime:P
Sc=135mp
Scd=135mp
H=6,30m

C2-Sală de sport și vestiare
Regim de inaltime:P+1
Sc=592mp
Scd=1,184mp
H=15,15m

Suprafețele utile sunt următoarele:

Suprafață utilă totală existent clădire C1-Școala	2619,39 mp
Suprafață utilă totală existent clădire C2 Hol acces	88,38 mp
Suprsfață utilă totală existent clădire C3-Sala de sport și vestiare	1129,38 mp

Corp C1 – Suprafata incalzita: 1.129,38 mp, Volum incalzit: 5.540,40 mc

Corp C2 – Suprafata incalzita: 100,00 mp, Volum incalzit: 350,00 mc

Corp C3 – Suprafata incalzita: 2.776,36 mp, Volum incalzit: 9.015,46 mc

c. *Indicatorii financiari, socioeconomic, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții*

Conform Analizei Financiare.

Conform Devizului general investiția specificată (construcții și montaj) raportată la suprafața desfășurată a obiectivelor este următoarea:

Suprafața construită desfășurată este 4.223mp. Valoarea RON/mp = 2.986,62 lei/mp cu TVA.

d. Durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni

Durata de realizare a investiţiei este de 23 luni, din care durata de realizare a execuţiei este de 12 luni.

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Prezenta documentaţie tehnico-economică s-a întocmit pe baza H.G. nr. 907/2016 privind conţinutul cadru al documentaţiei tehnico-economice aferente investiţiilor publice, precum şi a structurii şi metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiţii şi lucrări de intervenţii, HG 363/2010 privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investiţii finanţate din fonduri publice, cu modificările şi completările ulterioare, precum şi a normativelor şi legislaţiei în vigoare, cum ar fi:

- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea în construcţii, republicată cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea executării lucrărilor de construire, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 319/2006** privind securitatea și sănătatea în muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 307/2006** privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 481/2004** privind protecţia civilă, cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 350/2001** privind amenajarea teritoriului și urbanismului, cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 422/2001** privind protejarea monumentelor istorice, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 448/2006** privind protecţia și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 98/2016** privind achiziţiile publice;
- **Ordonanţa de Urgenţă nr. 195/2005** privind protecţia mediului, cu modificările și completările ulterioare;
- **Ordonanţa de Urgenţă nr. 152/2005** privind prevenirea și controlul integrat al poluării, cu modificările și completările ulterioare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 907/2016** privind etapele de elaborare și conţinutul – cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 766/1997** privind aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcţii cu modificările și completările ulterioare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 1072/2003** privind avizarea de către Inspectoratul de Stat în Construcţii a documentaţiilor tehnico-economice pentru obiectivele de investiţii finanţate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare.
- **Hotărârea Guvernului nr. 1288/2012** pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcţionare a Agenţiei Naţionale de Cadastru și Publicitate Imobiliară cu modificările și completările ulterioare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 925/1995** privind Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei și a construcţiilor;

- **Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006** de aprobare a normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- **Horărârea Guvernului nr. 300/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 1048/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- **Hotărârea Guvernului nr. 1051/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special cu afecțiuni dorsolombare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 971/2006** privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă cu modificările și completările ulterioare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 493/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrărilor la riscurile generate de zgomot cu modificările și completările ulterioare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 445/2009** privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului cu modificările și completările ulterioare;
- **Hotărârea Guvernului nr. 395/2016** privind aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice din 02.06.2016;
- **Ordinul nr. 2828/2015** pentru modificarea anexe nr. 1 la Ordinul Ministerului Culturii și Cultelor nr. 2314.2004 privind aprobarea Listei Monumentelor Istorice, actualizată, și a Listei Monumentelor Istorice Dispărute, cu modificările ulterioare;
- **Ordinul nr. 135/84/76/1284/2010** privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private cu modificările și completările ulterioare;
- **Ordinul nr. 1798/2007** pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu;
- **Ordinul nr. 839/2009** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu modificările și completările ulterioare
- **Ordinul nr. 901/2015** privind aprobarea metodologiei de emitere a avizului tehnic de către ISC a documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- **Ordinul comun al Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor nr. 486/2007 și al Inspectoratului general al Inspectoratului de Stat în Construcții nr. 500/2007** pentru aprobarea Procedurii privind emitearea acordului de către Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C. pentru intervenții în timp asupra construcțiilor existente, cu modificările și completările ulterioare;
- **Ordinul nr. 3/2011** pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecție civilă;
- **Ordinul nr. 462/1993** pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare;
- **Ordinul nr. 2/2006** pentru aprobarea normelor metodologice privind avizul de amplasament pentru gospodărirea apelor;
- **Ordinul nr. 777/2003** pentru aprobarea reglementării tehnice „Îndumător pentru atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții";

- **Ordinul nr. 1711/2006** pentru aprobarea Reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P 100-1/2006, cu modificările și completările ulterioare;

Prezentul proiect este întocmit cu aplicarea principiului „Do No Significant Harm" (DNSH) ("A nu prejudicia în mod semnificativ"), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, pe toată perioada de implementare a proiectului.

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Investiția va fi suportată de către Primăria Municipiului Arad(buget local) sau alte surse atrase în condițiile legii.

7.URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. Certificatul de Urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Cerificatul de Urbanism **nr. 1732 din 31.08.2021 Primăria Municipiului Arad** este anexat prezentei documentații.

7.2. Studiu topografic, vizat de către oficiul de cadastru și publicitate imobiliară

Planul topograficvizat OCPI este anexat prezentei documentații.

7.3. Extrasul de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzult de lege

Se va anexa prezentei documentații.

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Nu este cazul.

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

Se va anexa prezentei documentații.

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

a. **Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice**
Conform Auditului Energetic.

b. **Studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz**
Nu este cazul.

c. **Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri** arheologice
Nu este cazul.

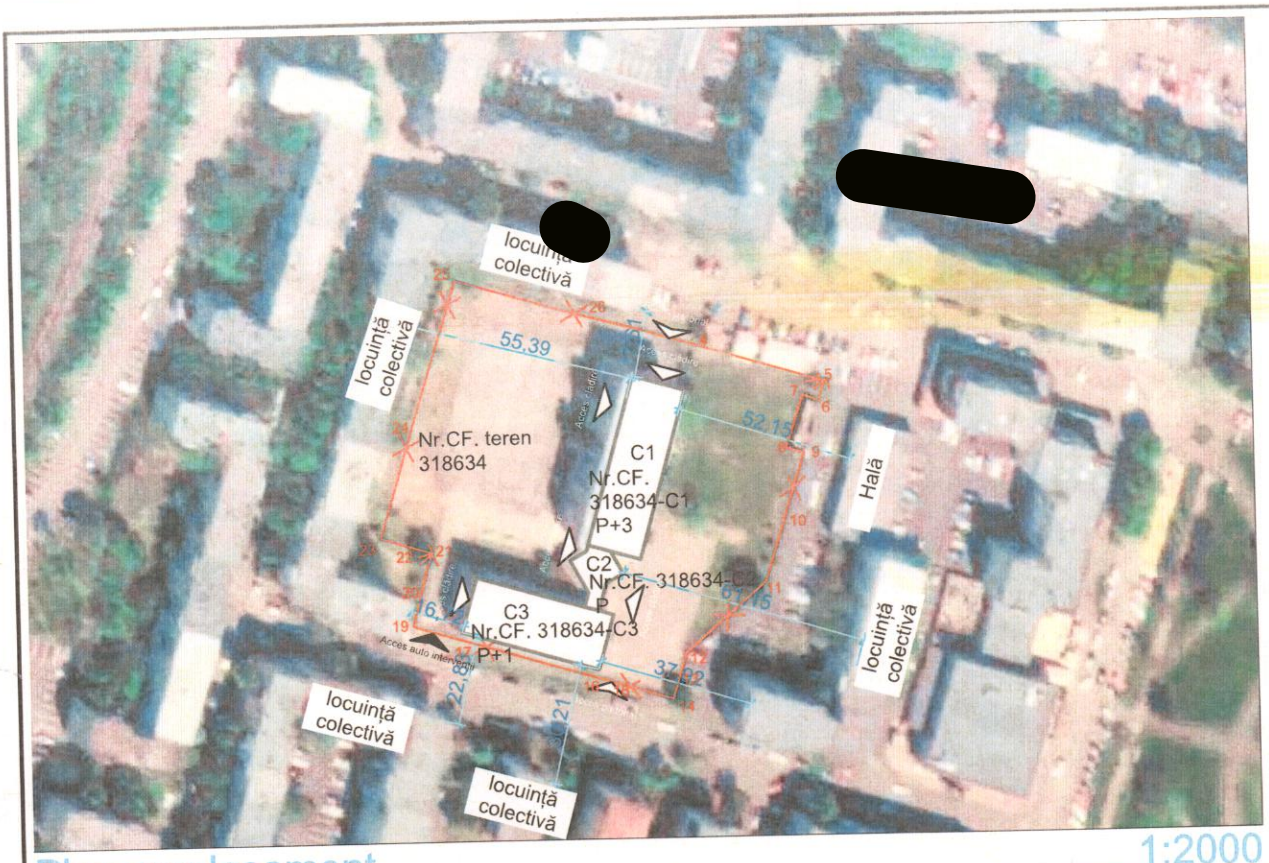
d. **Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice**
Nu este cazul. Obiectivul nu este încadrat pe lista monumentelor istorice

e. **Studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.**
Se va anexa prezentei documentații Expertiza Tehnică.
Se va anexa prezentei documentații Audit Energetic.

f. **Avize și acorduri specifice obiectivului de investiție.**
Nu este cazul.

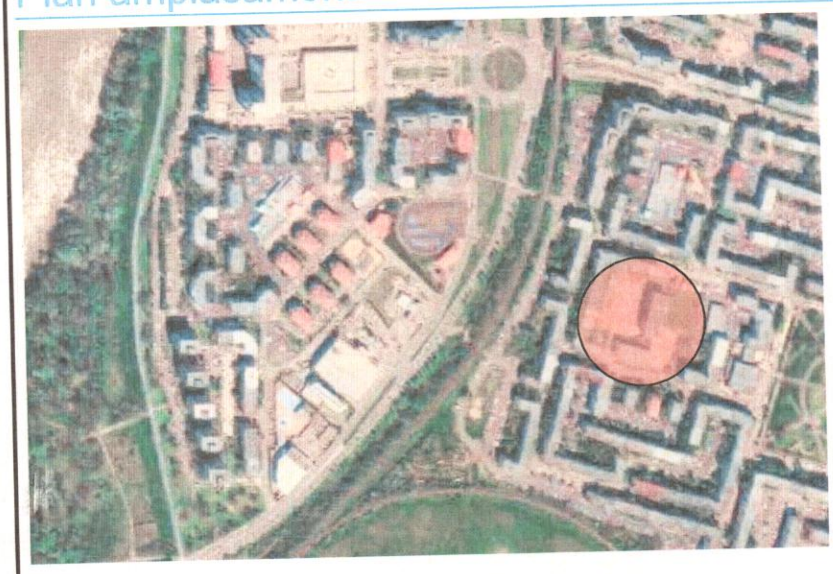
Întocmit,
[redacted]
Arh. Cojan Carin[redacted]
Verificat Arh.Hamza Augustin-Răz[redacted]

[redacted]



Plan amplasament

1:2000



Parcela (CAD.318634)

Nr. Pct.	Coordonate pct.de contur X [m]	Y [m]	Lungimi laturi D(i,i+1)
4	525421.400	218429.090	34.59
5	525409.634	218461.613	5.30
6	525404.650	218459.810	4.50
7	525406.330	218455.630	14.61
8	525392.720	218450.330	4.72
9	525391.250	218454.810	15.41
10	525376.820	218449.410	20.18
11	525357.910	218442.360	28.25
12	525340.750	218419.920	5.07
13	525336.010	218418.130	7.69
14	525328.819	218415.414	22.84
15	525336.520	218393.910	1.93
16	525337.160	218392.090	41.26
17	525350.950	218353.200	3.96
18	525352.270	218349.470	1.56
19	525352.910	218348.050	15.17
20	525367.330	218352.760	4.81
21	525371.860	218354.390	9.00
22	525374.860	218345.900	5.17
23	525376.650	218341.050	22.61
24	525397.890	218348.810	48.35
25	525443.210	218365.650	27.67
26	525433.970	218391.730	22.24
27	525427.020	218412.860	1.93
28	525426.400	218414.690	15.24

S(CAD.318634)=8566.443mp P=384.06m

FUNCTIUNI

Constructii de invatamant secundar inferior

CATEGORIA SI CLASA DE IMPORTANTA

Clasa II-categoria C

format A4 iso

decumanus

ADRESA
Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A
tel.0724031770
CUI 14909710
J35/219/22.01.2021

S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.

BENEFICIAR:
MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT:
REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR

PROIECT NR. **595-2022**

FAZA **DALI**

SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA
Șef Proiect	arh. **HAMZA AUGUSTIN**	
Proiectat	arh. **COJAN CARINA**	
Desenat	arh. **COJAN CARINA**	

SCARA **1:2000**

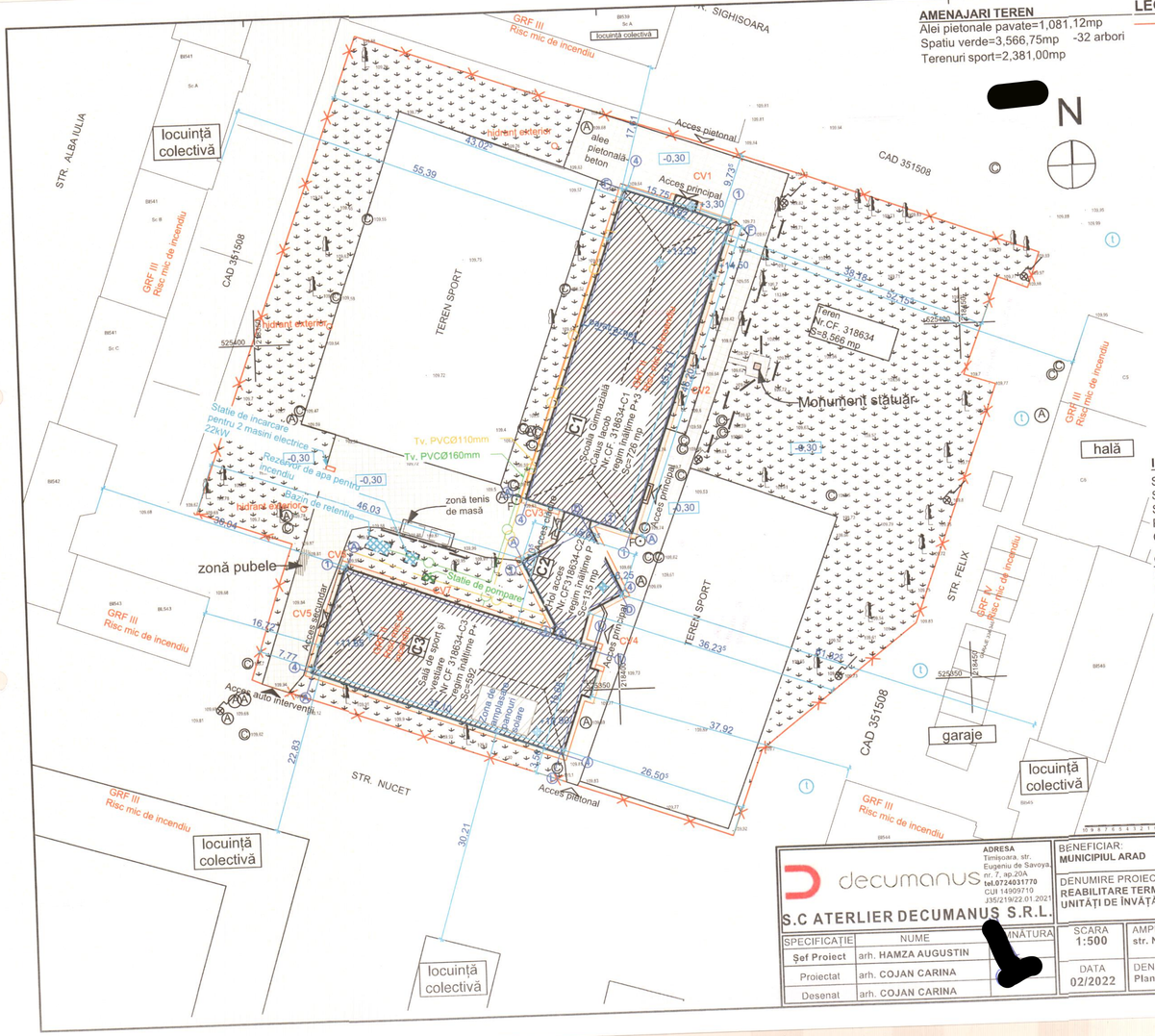
DATA **02/2022**

AMPLASAMENT:
str. Nucet nr 3, Arad

DENUMIRE PLANȘĂ:
Plan de incadrare

REVIZIA **rev0**

PLANȘA **A.01**



AMENAJARI TEREN

Alei pietonale pavate=1,081,12mp
Spatiu verde=3,566,75mp -32 arbori
Terenuri sport=2,381,00mp

[redacted]

LEGENDA

- limita de proprietate
- amprenta constructie
- pavaj alee pi[redacted]
- spatiu verde
- se demolează trotuarul de gardă perimetral existent și se reface prin introducerea unui sistem de preluare a apelor meteorice ce include o rețea de incintă
- pom
- retele apa
- retele canalizare
- cămin termoficare
- cișmea
- 109.57 cote nivelitice
- stâlp lumina electrică
- monument statuar
- zonă pubele
- acces pietonal
- acces auto intervenții
- mobilier urban- banca

INDICI URBANISTICI

Suprafata parcela=8,566mp
Sc totala C1+C2+C3=1,453 mp
Scd totala C1+C2+C3=4,223 mp
POT exist.=POT propus=16,9%
CUT exist.=CUT propus=0,49

GABARIT CONSTRUCTII

C1-Școala Gimnaziala Caius Iacob
Regim de inaltime:P+3
Sc=726mp
scd=2,904mp
H=14,50m

C2-Hol acces
Regim de inaltime:P
Sc=135mp
Scd=135mp
H=6,30m

C3-Sală de sport și vestiare
Regim de inaltime:P+1
Sc=592mp
Scd=1,184mp
H=10,75m

ORD. ARH. ROM. DIN RUMANIA
6209
Augustin-Răzvan HAMZA
Arhitect
cu drept de semnătură

CUI 14909710 J35/219/22.01.2021
ATELIER DECUMANUS S.R.L.
Timișoara - România

Format A3 1:500

decumanus

S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.
ADRESA
Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A
tel.0724031770
CUI 14909710
J35/219/22.01.2021

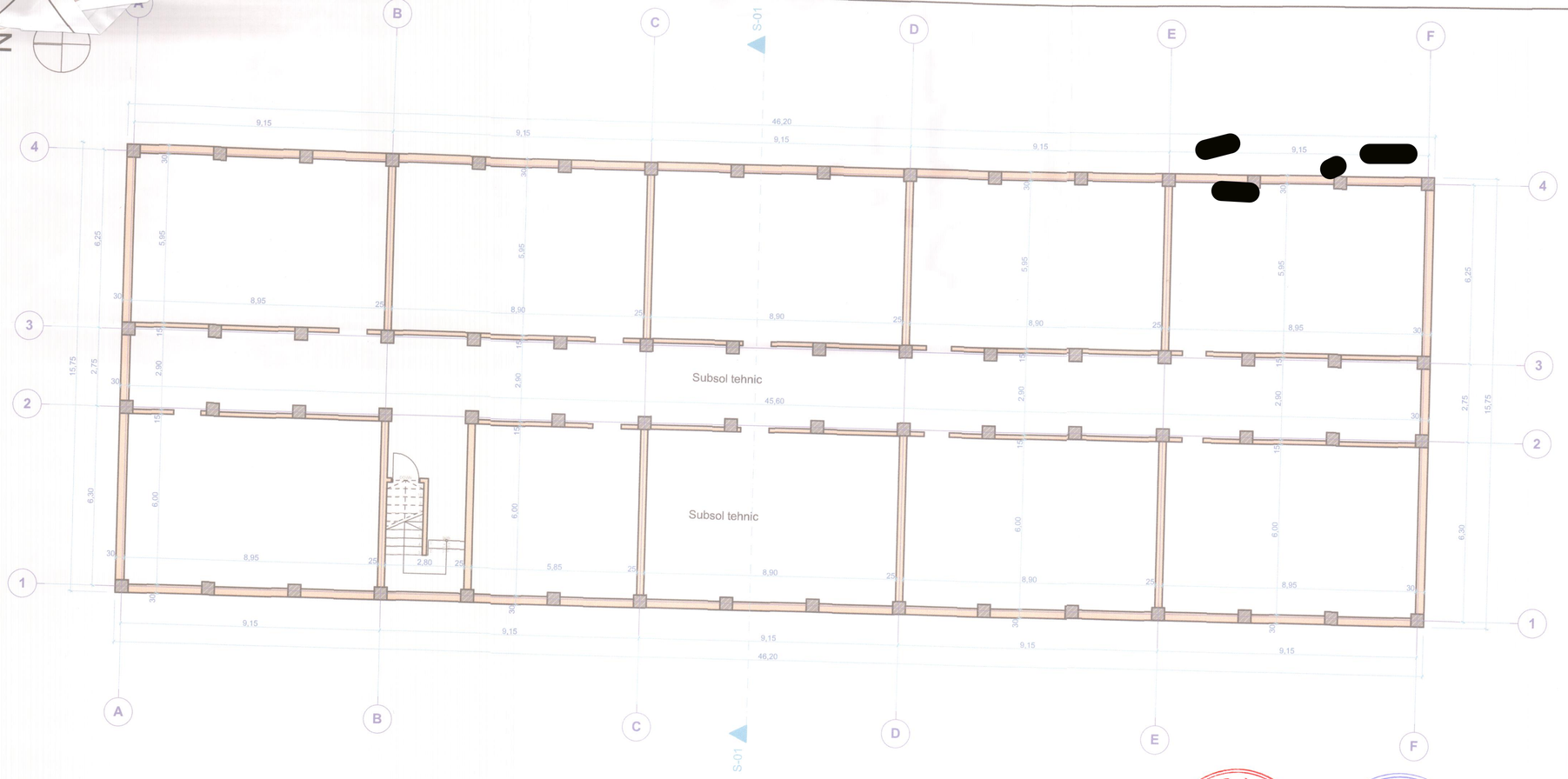
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN	
Proiectat	arh. COJAN CARINA	
Desenat	arh. COJAN CARINA	

BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD

DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR

SCARA	AMPLASAMENT:
1:500	str. Nucet nr 3, Arad
DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan situatie

PROIECT NR.	FAZA
595-2022	DALI
REVIZIA	PLANȘA
rev0	A.02



LEGENDA EXISTENT-Inchideri verticale

interior

C1 scoala

EI 180 — 30 — Perete interior din zidarie de caramida

LEGENDA EXISTENT-Finisaje verticale

exterior

C1 scoala

REI 180 — 50 — Perete exterior din zidarie de caramida

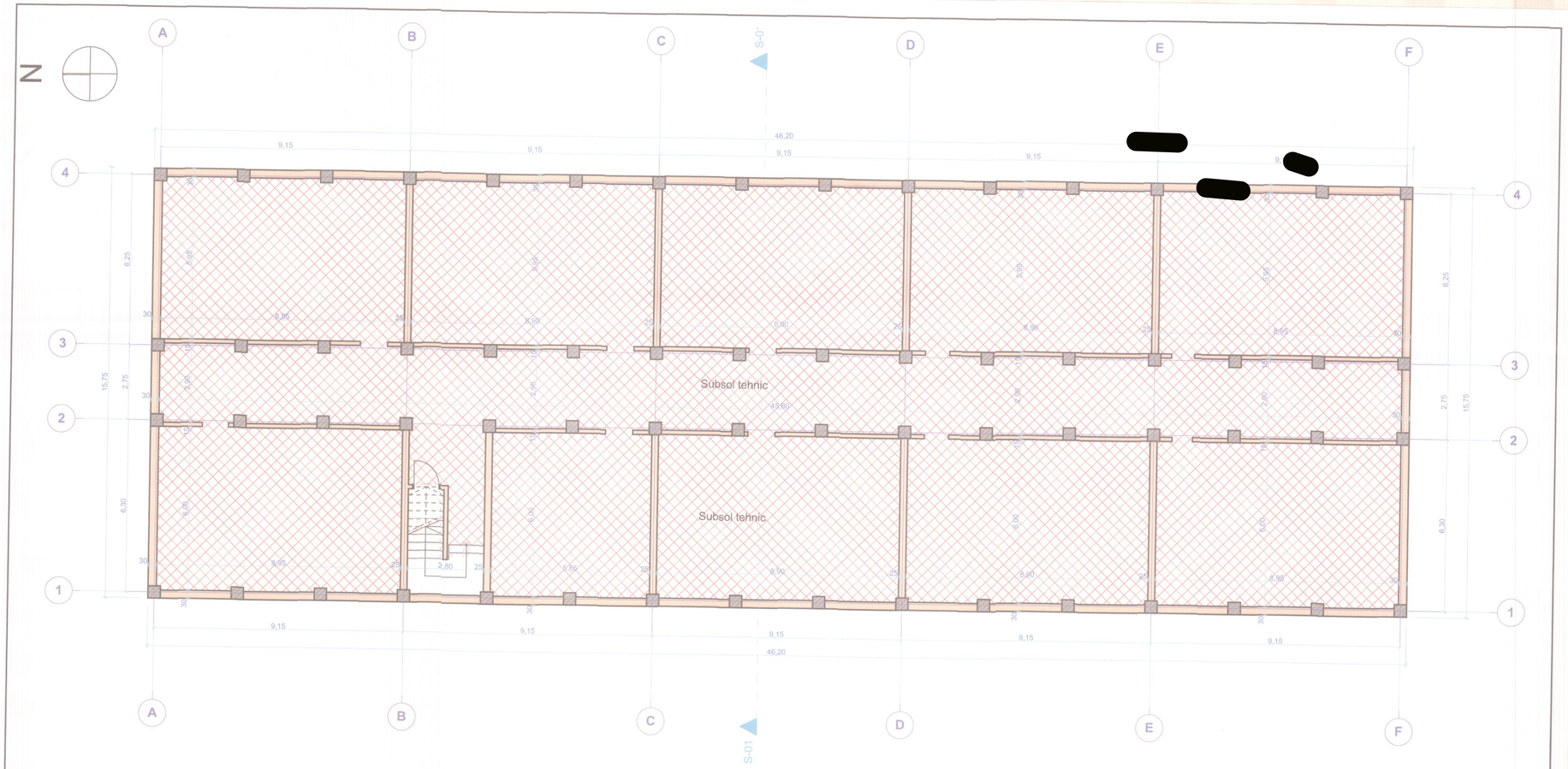
[redacted]

[redacted]

[redacted]

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A tel.0724031776 CUI 14902710 J35/218/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR: 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN	[redacted]			
Proiectat	arh. COJAN CARINA	[redacted]	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan subsol corp C1 existent	PLANȘA A.03
Desenat	arh. COJAN CARINA	[redacted]			

format A2 tip



LEGENDA EXISTENT-Închideri verticale

interior

C1 scoala

EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida

LEGENDA EXISTENT-Finisaje verticale

exterior

C1 scoala

REI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

LEGENDA PROPUS

TIZ polistiren extrudat 10 cm intrados placă peste subsol

BABAG. EMIL — ROMANIA — NR. 04833 — INGINER VERIFICATOR PROIECTE — A1

PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN — ROMANIA — NR. 088405 — ARHITECT TEHNIC — A2

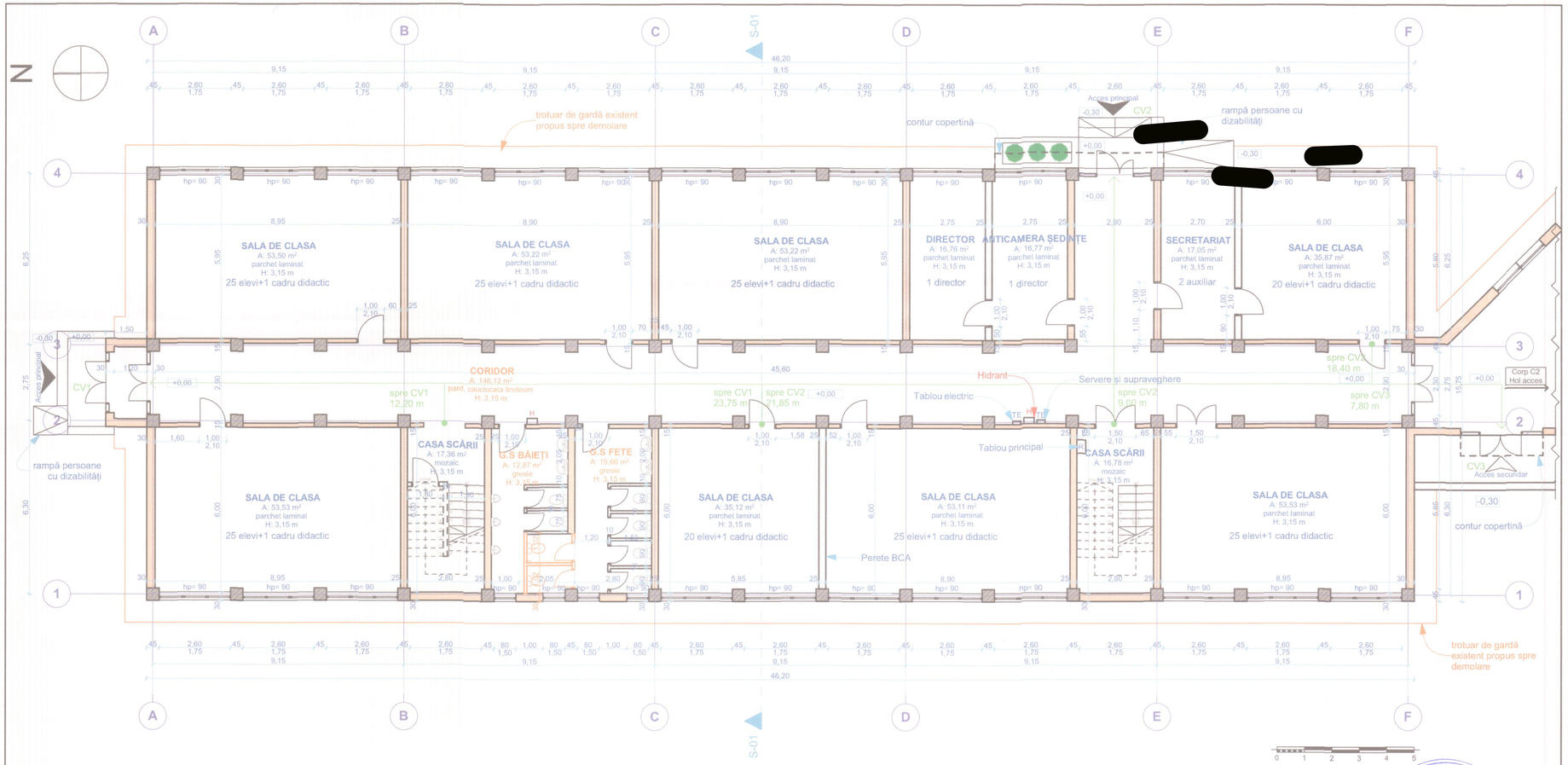
[redacted]

CUI 14509110 ; J35/2187/2021 — ATELIER DECUMANUS S.R.L. — Timișoara - Roș[redacted]

Gabinet arhitectură din B. Banat — 6709 — Augustin-Răzvan HAMZA — Arhitect — Drept de semnătură

Format A2 Jos

decumanus — S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap 20A, tel.0724631770, CUI 14509110, J35/2187/01.2021		BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN	[redacted]	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan subsol corp C1 propus	PLANȘA A.04
Proiectat	arh. COJAN CARINA				
Desenat	arh. COJAN CARINA				



LEGENDA EXISTENT-Închideri verticale

interior

C1 scoala

- EI 180 — 30 — Perete interior din zidarie de cărămidă
- EI 90 — 15 — Perete interior din zidărie de cărămidă
- EI 180 — 30 — Perete interior BCA
- Perete interior gips carton
- R 180 — 45 — Stalp interior beton

LEGENDA EXISTENT-finisaje verticale

exterior

C1 scoala

- EI 180 — 30 — Perete exterior din zidarie de caramida

LEGENDA

- Elemente existente propuse spre demolare
- Contur copertină

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma interventiilor.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri sanitare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m +zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuiala albă

BABA G. EMIL
ROMANIA
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE
[redacted]

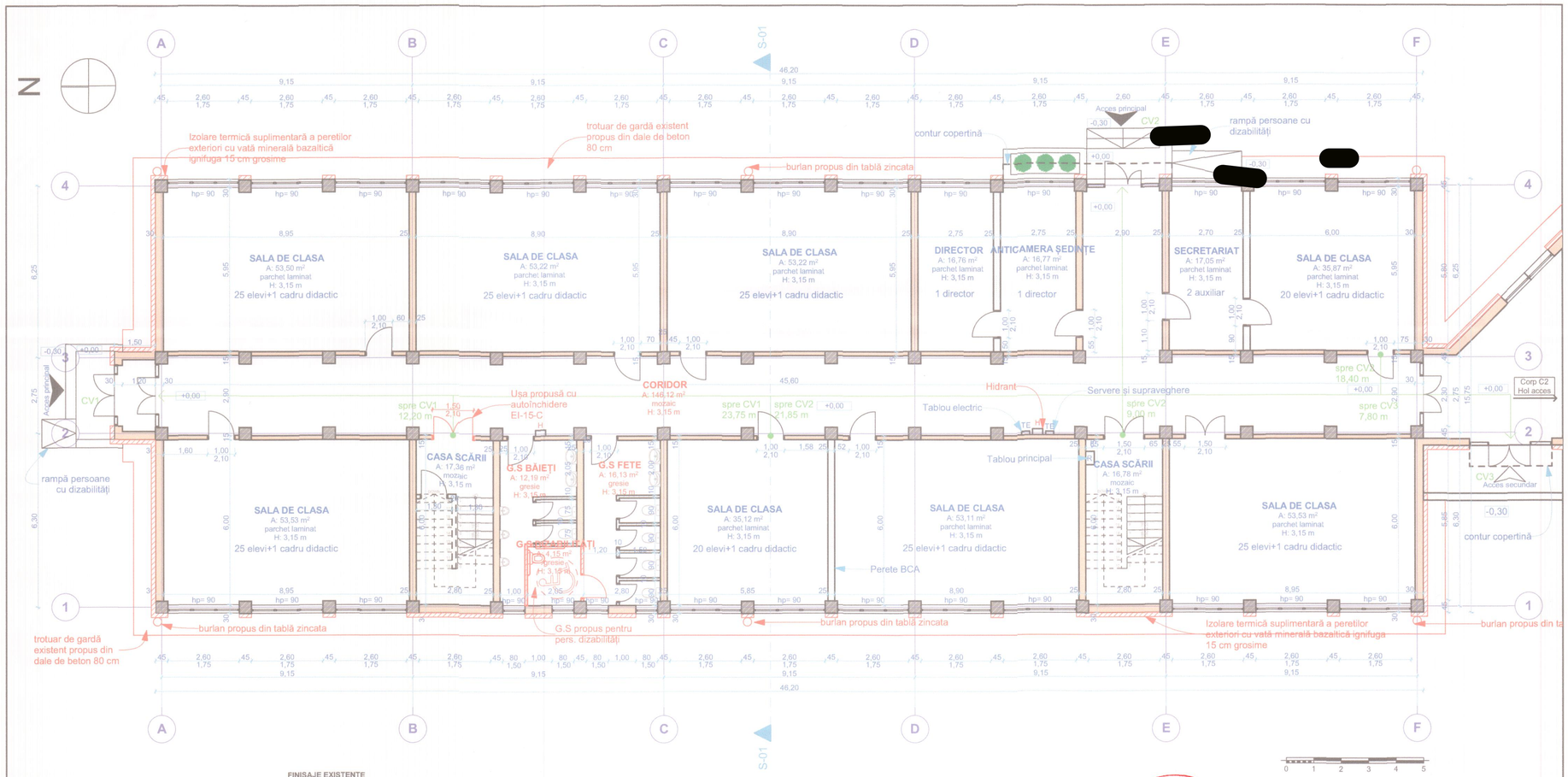
PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN
ROMANIA
MLIAZ
NR. 08405
EXPERT TEHNIC
[redacted]

CUI 14909710 ; J35/2198/2021
ATELIER DECUMANUS S.R.L.
Timişoara - Romania

Arhitect
Augustin-Răzvan HAMZA
Arhitect cu drept de semnătură

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. ADRESA Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A tel.0724031770 CUI 14909710 J35/2198/2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAŢIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Şef Proiect — arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANŞĂ: Plan parter corp C1 existent	PLANŞA A.05
Proiectat — arh. COJAN CARINA			
Desenat — arh. COJAN CARINA			

format A2 4x



LEGENDA EXISTENT-închideri verticale

interior

C1 scoala

- EI 180 — Perete interior din zidarie de cărămidă
- EI 90 — Perete interior din zidărie de cărămidă
- EI 180 — Perete interior BCA
- Perete interior gips carton
- R 180 — Stalp interior beton

LEGENDA EXISTENT-finisaje verticale

exterior

C1 scoala

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

LEGENDA PROPUNERI

exterior

- TIZ pereti exteriori vata minerala 15cm
- TIZ soclu polistiren extrudat 10cm
- se inlocuieste tamplaria existenta pvc cu tamplarie termorezistenta

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervenţiior.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri sanitare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m +zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-ecoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

BABA G. EMIL — ROMÂNIA MLPAT — 14815 — INGINER — VERIFICATOR PROIECTE

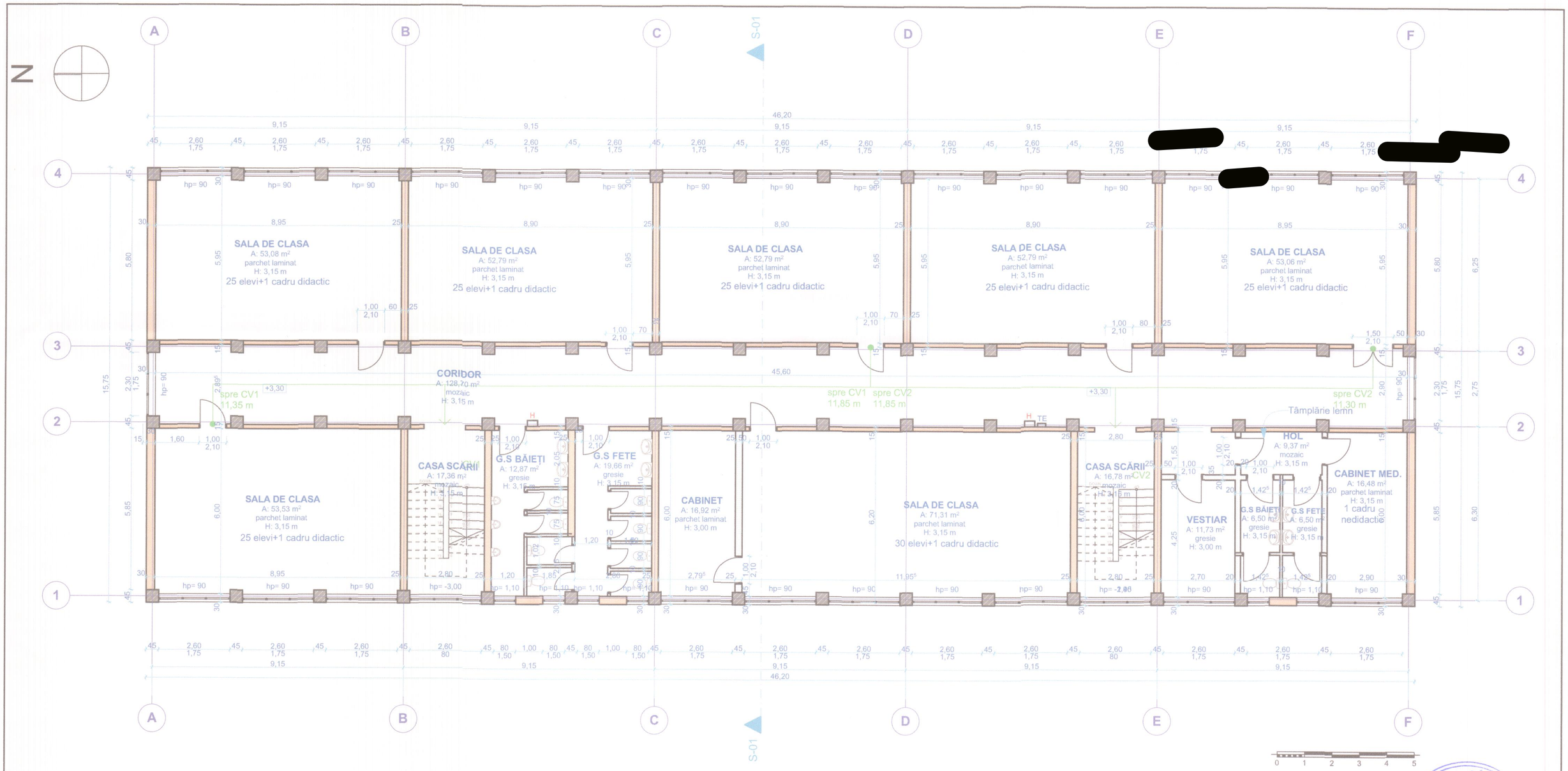
PÎRVULESCU Gh. DAN EMILIAN — ROMÂNIA MLPAT — 08495 — INGINER CONSULTANT TEHNIC

ATELIER DECUMANUS S.R.L. — CUI 14909710 ; J35/2169/02.01.2021 — Timișoara

DIN ROMÂNIA — 6709 — Augustin-Răzvan HAMZA — Admis — Drept de semnătură

Format A2 ISO

decumanus — S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/2169/02.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect — arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan parter corp C1 propus	PLANȘA A.06
Proiectat — arh. COJAN CARINA			
Desenat — arh. COJAN CARINA			



LEGENDA EXISTENT-închideri verticale

interior

C1 scoala

- EI 180 — Perete interior din zidarie de cărămidă
- EI 90 — Perete interior din zidărie de cărămidă
- EI 180 — Perete interior BCA
- Perete interior gips carton
- R 180 — Stalp interior beton

LEGENDA EXISTENT-finisaje verticale

exterior

C1 scoala

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

LEGENDA

- Elemente existente propuse spre demolare
- Contur copertină

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervenţiior.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri santiare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m
+zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

BABAG. EMIL * ROMÂNIA * INGINER VERIFICATOR PROIECTE * [redacted]

PIRVULESCU GH. DAN EMILIAN * ROMÂNIA * ARAD * EXPERT INGINER TEHNIC * NR. 08405 AT, A2

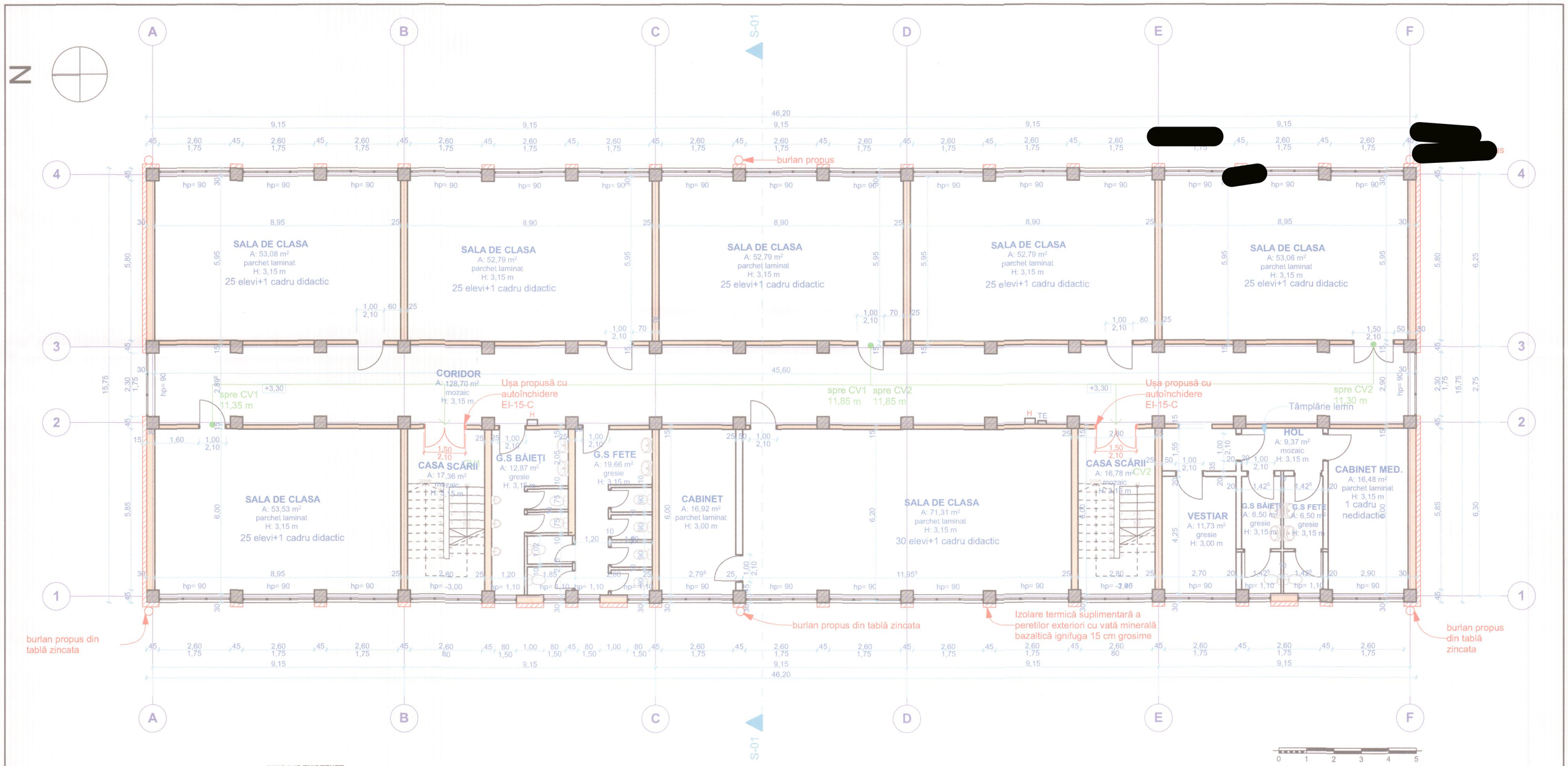
CUI 14909710 ; J35/2[redacted] * ATELIER DECUMANUS S.R.L. * Timişoara - România

DIN ROMÂNIA 6709 Augustin-Răzvan HAMZA Arhitect cu drept de semnătură

[redacted]

format A2 iso

decumanus — S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021		BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAŢIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Şef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN	[redacted]			
Proiectat	arh. COJAN CARINA	[redacted]	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANŞĂ: Plan etaj 1 corp C1 existent	PLANŞA A.07
Desenat	arh. COJAN CARINA	[redacted]			



LEGENDA EXISTENT-închideri verticale

interior

C1 scoala

- EI 180 — Perete interior din zidarie de cărămidă
- EI 90 — Perete interior din zidărie de cărămidă
- EI 180 — Perete interior BCA
- Perete interior gips carton
- R 180 — Stalp interior beton

LEGENDA EXISTENT-finisaje verticale

exterior

C1 scoala

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

LEGENDA PROPUNERI

exterior

- TIZ pereti exteriori vata minerala 15cm
- TIZ soclu polistiren extrudat 10cm
- se inlocuieste tamplaria existenta pvc cu tamplarie termorezistenta

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervenţiior.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri santiare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/barchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m +zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

BABAG. EMIL * ROMANIA * INGINER VERIFICATOR PROIECTE * NR. 04813 AI

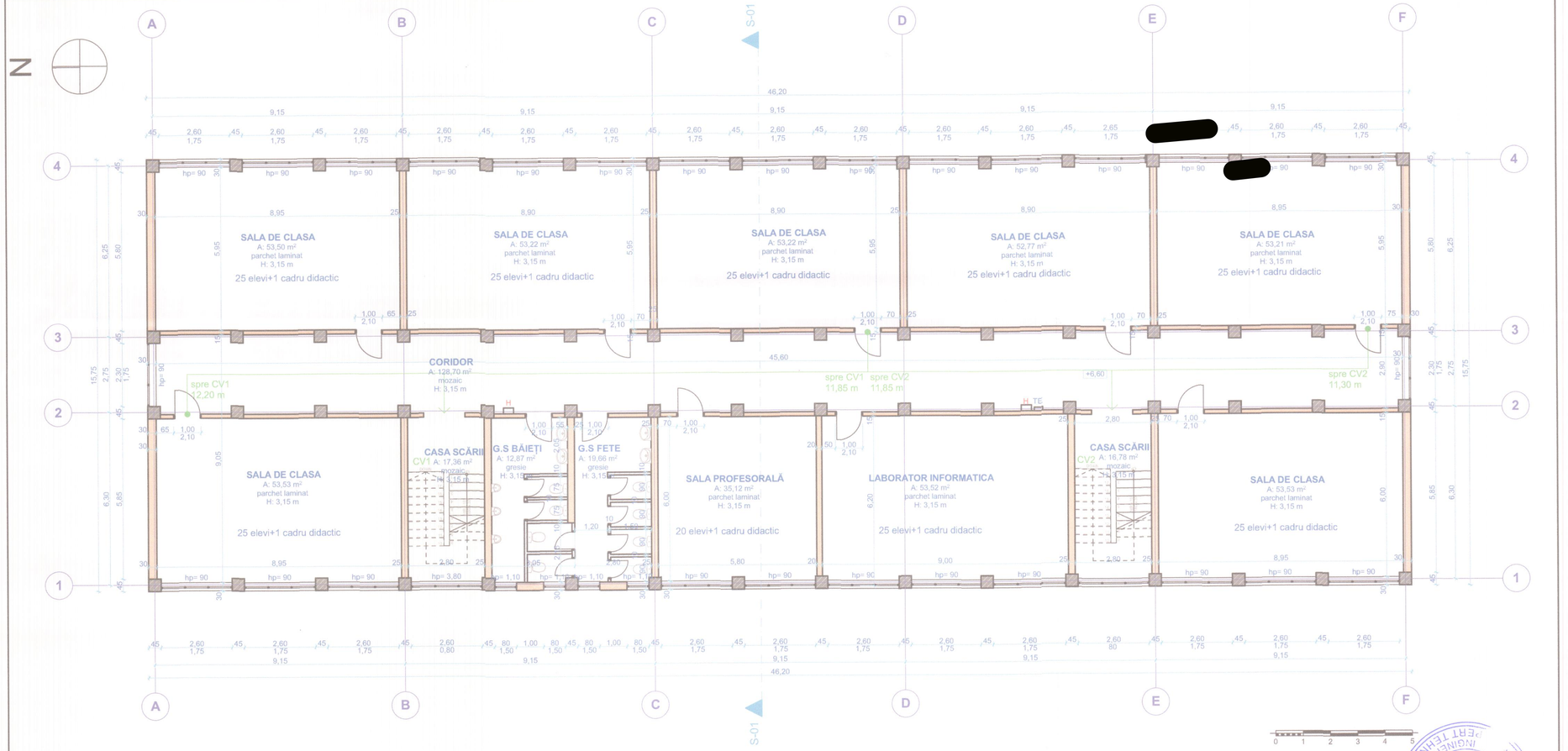
INGINER EXPERT TEHNIC * PIRVULESCU * ROMANIA * NR. [redacted]

Din ROMÂNIA 6209 Augustin-Rózsa HAMZA arhitect cu drept de semnătură

ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timişoara - România

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAŢIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Şef Proiect — arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANŞĂ: Plan etaj 1 corp C1 propus	PLANŞA A.08
Proiectat — arh. COJAN CARINA			
Desenat — arh. COJAN CARINA			

format A2 tip



LEGENDA EXISTENT-închideri verticale

interior

C1 scoala

- EI 180 — Perete interior din zidarie de cărămidă
- EI 90 — Perete interior din zidărie de cărămidă
- EI 180 — Perete interior BCA
- Perete interior gips carton
- R 180 — Stalp interior beton

LEGENDA EXISTENT-finisaje verticale

exterior

C1 scoala

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

LEGENDA

- Elemente existente propuse spre demolare
- Contur copertină

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!
- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervenţiior.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri sanitiare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m +zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

[redacted]

[redacted]

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A tel.0724031770 CUI 14909710 J35/216/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR	FAZA DALI

SPECIFICAŢIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA	AMPLASAMENT:	REVIZIA
Şef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN	[redacted]	1:100	str. Nucet nr 3, Arad	rev0
Proiectat	arh. COJAN CARINA		DATA	DENUMIRE PLANŞĂ:	PLANŞA
Desenat	arh. COJAN CARINA		02/2022	Plan etaj 2 corp C1 existent	A.09

burlan propus

SALA DE CLASA
A: 53,50 m²
parchet laminat
H: 3,15 m
25 elevi+1 cadru didactic

SALA DE CLASA
A: 53,22 m²
parchet laminat
H: 3,15 m
25 elevi+1 cadru didactic

SALA DE CLASA
A: 53,22 m²
parchet laminat
H: 3,15 m
25 elevi+1 cadru didactic

SALA DE CLASA
A: 52,77 m²
parchet laminat
H: 3,15 m
25 elevi+1 cadru didactic

SALA DE CLASA
A: 53,21 m²
parchet laminat
H: 3,15 m
25 elevi+1 cadru didactic

CORIDOR
A: 128,70 m²
mozaic
H: 3,15 m

Ușa propusă cu autoînchidere EI-15-C

spre CV1 12,20 m

spre CV1 11,85 m

spre CV2 11,85 m

spre CV2 11,30 m

CASA SCĂRII
CV1 A: 17,36 m²
mozaic
H: 3,15 m

G.S BĂIEȚI
A: 12,87 m²
gresie
H: 3,15 m

G.S FETE
A: 19,66 m²
gresie
H: 3,15 m

SALA PROFESORALĂ
A: 35,12 m²
parchet laminat
H: 3,15 m
20 elevi+1 cadru didactic

LABORATOR INFORMATICA
A: 53,52 m²
parchet laminat
H: 3,15 m
25 elevi+1 cadru didactic

CASA SCĂRII
CV2 A: 16,78 m²
mozaic
H: 3,15 m

SALA DE CLASA
A: 53,53 m²
parchet laminat
H: 3,15 m
25 elevi+1 cadru didactic

burlan propus tablă zincata

Izolare termică suplimentară a pereților exteriori cu vată minerală bazaltică ignifuga 15 cm grosime

burlan propus din tabla zincata

S-01

0 1 2 3 4 5

LEGENDA EXISTENT-închideri verticale

interior

C1 scoala

- EI 180 / EI 90 — Perete interior din zidarie de cărămidă / Perete interior din zidarie de cărămidă
- EI 180 — Perete interior BCA
- Perete interior gips carton
- R 180 — Stalp interior beton

LEGENDA EXISTENT-finisaje verticale

exterior

C1 scoala

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

LEGENDA PROPUNERI

exterior

- TIZ pereti exteriori vata minerala 15cm
- TIZ soclu polistiren extrudat 10cm
- se inlocuieste tamplaria existenta pvc cu tamplarie termorezistenta

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!
- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervențiilor.

C1 școala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri sanitare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m +zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

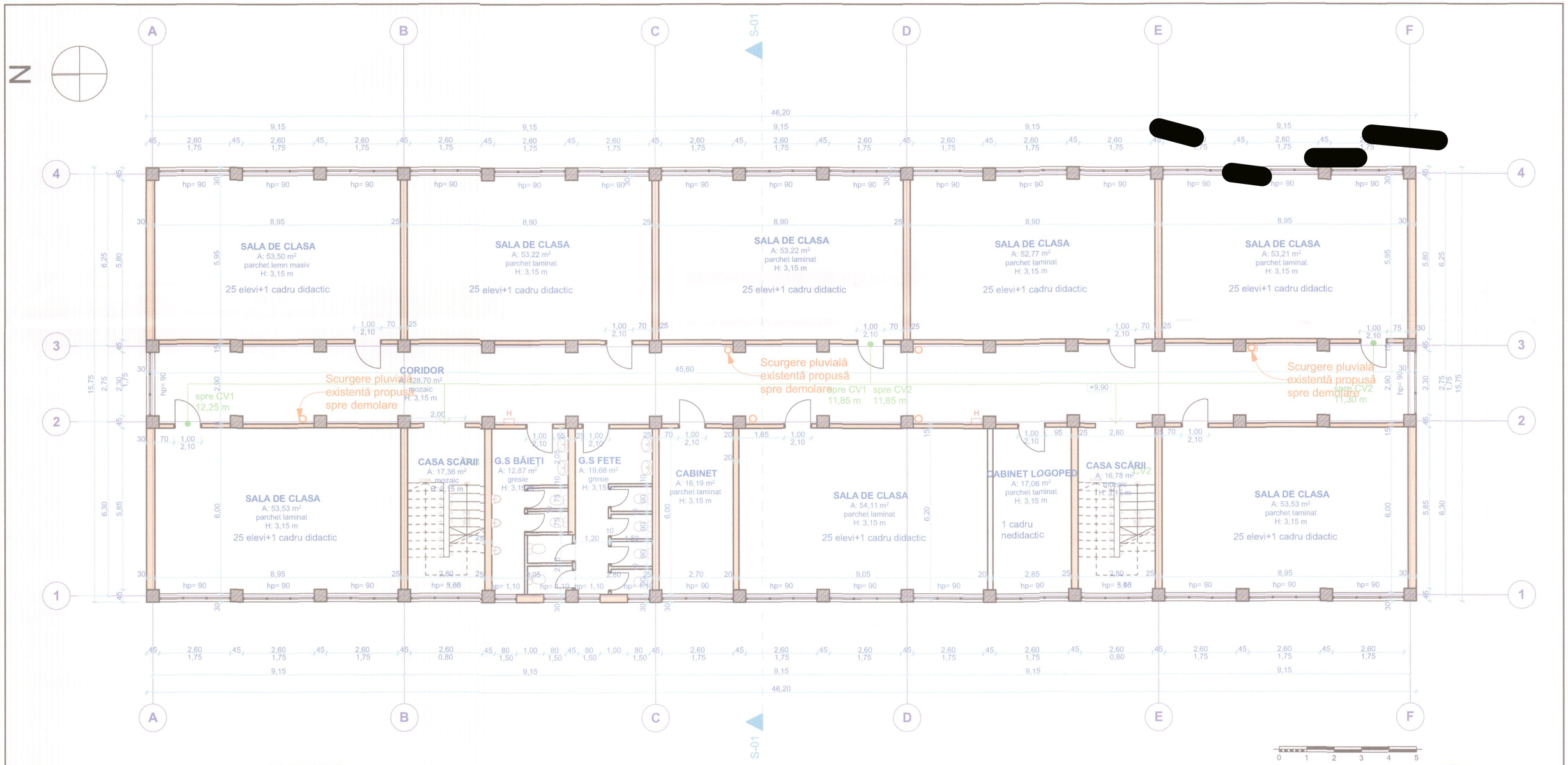
BABAG. EMIL
ROMÂNIA MIPAT
INGINER VERIFICATOR PROIECTE
[redacted]

PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN
ROMÂNIA MIPAT
NR. [redacted]
INGINER ARHITECT TEHNIC

ATELIER DECUMANUS S.R.L.
CUI 14909710 ; J35/2191/22.01.2021
Timișoara - România
DIN ROMÂNIA
4709
Augustin-Răzvan HAMZA
Arhitect
cu drept de semnătură
[redacted]

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A tel.0724031770 CUI 14909710 J35/2191/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR	FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA Șef Proiect — arh. HAMZA AUGUSTIN [redacted] Proiectat — arh. COJAN CARINA Desenat — arh. COJAN CARINA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan etaj 2 corp C1 propus	PLANȘA A.10

format A2 594



LEGENDA EXISTENT-închideri verticale

interior

C1 scoala

- EI 180 — Perete interior din zidarie de cărămidă
- EI 90 — Perete interior din zidărie de cărămidă
- EI 180 — Perete interior BCA
- Perete interior gips carton
- R 180 — Stalp interior beton

LEGENDA EXISTENT-finisaje verticale

exterior

C1 scoala

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

LEGENDA

- Elemente existente propuse spre demolare
- Contur copertină

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervenţiior.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri santiare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m +zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

BABĂ G. EMIL * ROMANIA * VERIFICATOR PROIECTE * INGINER [redacted]

PIRVULESCU EMILIAN * ROMANIA MEDIAȘ * NR.08405 A1; A2 INGINER EXPERT TEHNIC

ATELIER DECUMANUS S.R.L. * CUI 14909710; J35/219/2021 * Timișoara

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8709 Augustin-Răzvan HAMZA Arhitect cu drept de semnătură

format A2 iso

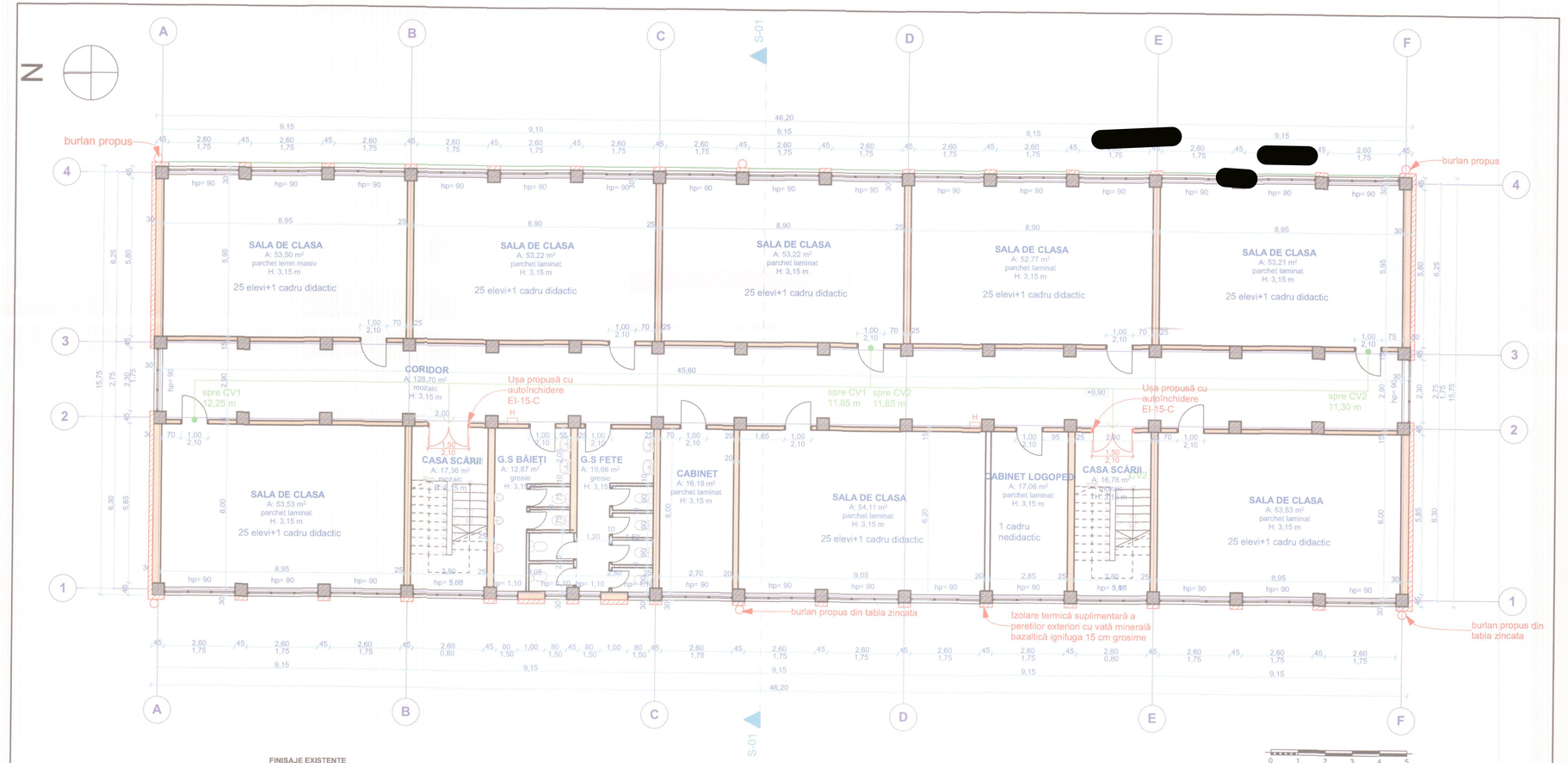
decumanus

ADRESA
Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A
tel.0724031770
CUI 14909710
J35/219/22.01.2021

S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.

SPECIFICAŢIE	NUME	SEMNĂTURA
Şef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN	
Proiectat	arh. COJAN CARINA	
Desenat	arh. COJAN CARINA	

BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
DATA 02/2022	DENUMIRE PLANŞĂ: Plan etaj 3 corp C1 existent	PLANŞA A.11



LEGENDA EXISTENT-Inchideri verticale

interior

C1 scoala

- EI 180 — Perete interior din zidarie de cărămidă
- EI 90 — Perete interior din zidărie de cărămidă
- EI 180 — Perete interior BCA
- Perete interior gips carton
- R 180 — Stalp interior beton

LEGENDA EXISTENT-finisaje verticale

exterior

C1 scoala

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

LEGENDA PROPUNERI

exterior

- TIZ pereti exteriori vata minerala 15cm
- TIZ soclu polistiren extrudat 10cm
- se inlocuieste tamplaria existenta pvc cu tamplarie termorezistenta

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervenţiilor.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri sanitiare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m
+zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitiare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuiala albă

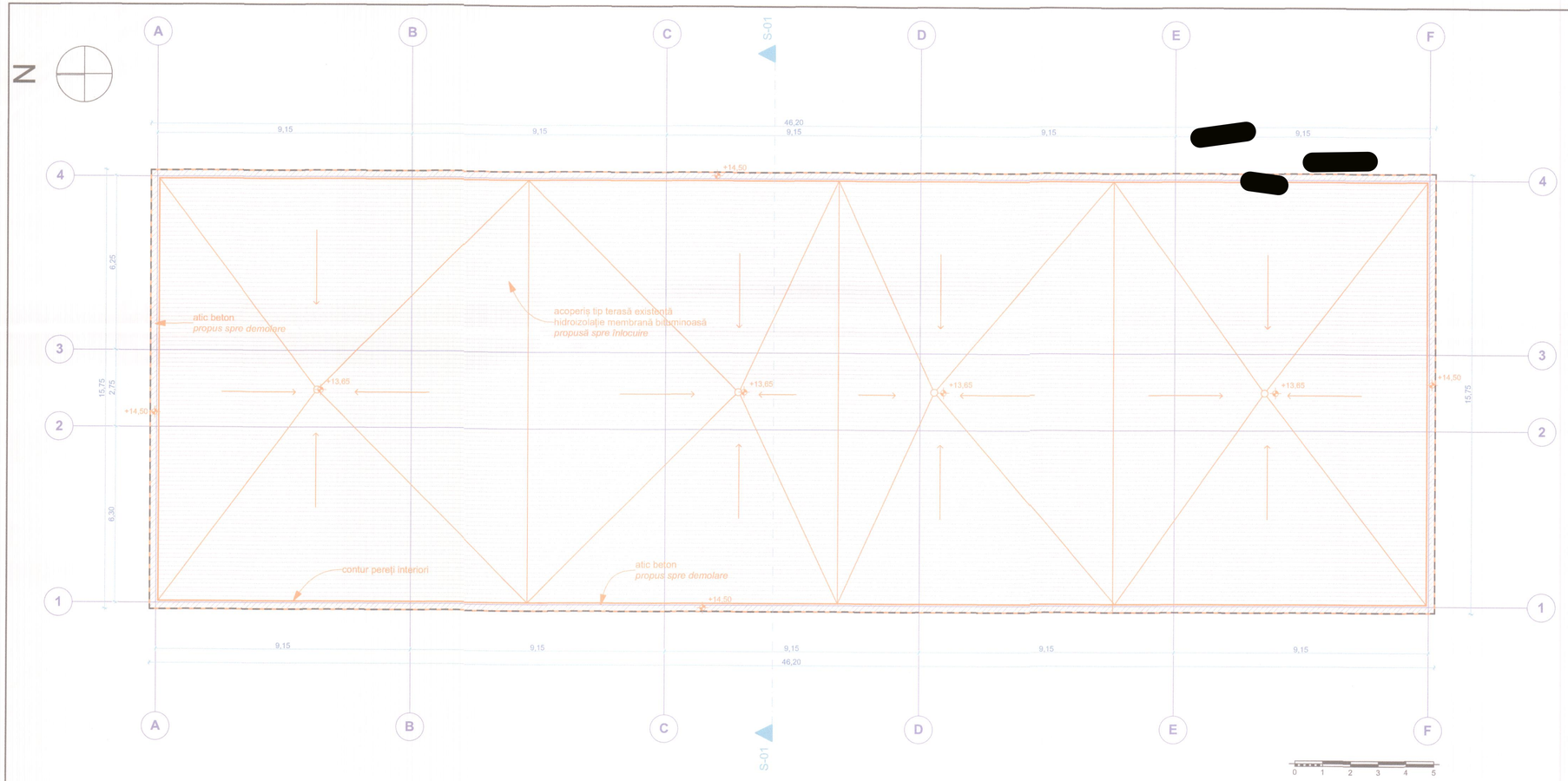
BABĂ G. EMIL [redacted]

PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN [redacted]

ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timișoara CUI 14909710; J35/2161/2021

Justin-Răzvan HAMZA Arhitect

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.204 tel.0724031770 CUI 14909710 J35/2161/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR	FAZA DALI
SPECIFICAȚIE	NUME	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN			
Proiectat	arh. COJAN CARINA	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan etaj 3 corp C1 propus	PLANȘA A.12
Desenat	arh. COJAN CARINA			



LEGENDA EXISTENT-învelitoare

C1 Școala
-Invelitoare -acoperis tip terasa necirculabila acoperită cu tablă zincată

C2 Hol acces
-Invelitoare acoperis tip terasa necirculabilă (hidroizolatie membrana bituminoasa) și iluminator pe structura metalica acoperit cu tablă zincată

C3 Sala de sport și vestiare
-Invelitoare -2 tipuri constructive,acoperis tip terasa necirculabilă (hidroizolatie membrana bituminoasa) respectiv șarpanta în zona salii de sport (hidroizolatie membrana bituminoasa)

– – – – Contur pereți

LEGENDA INTERVENȚII-învelitoare

C1 Școala
- Atic beton existent propus spre demolare
- Învelitoare tip terasă necirculabilă propusă spre desfacere și reconstruirea unei învelitori de tip șarpantă pe structură de lemn acoperită cu tablă zincată

C2 Hol acces
- Învelitoare tip terasă propusă spre reabilitare
- Atic beton existent propus spre reabilitare

C3 Sala de sport și vestiare
- Învelitoare tip terasă propusă spre demolare
- Atic beton existent propus spre demolare
- Învelitoare tip șarpantă propusă spre demolare

[redacted]

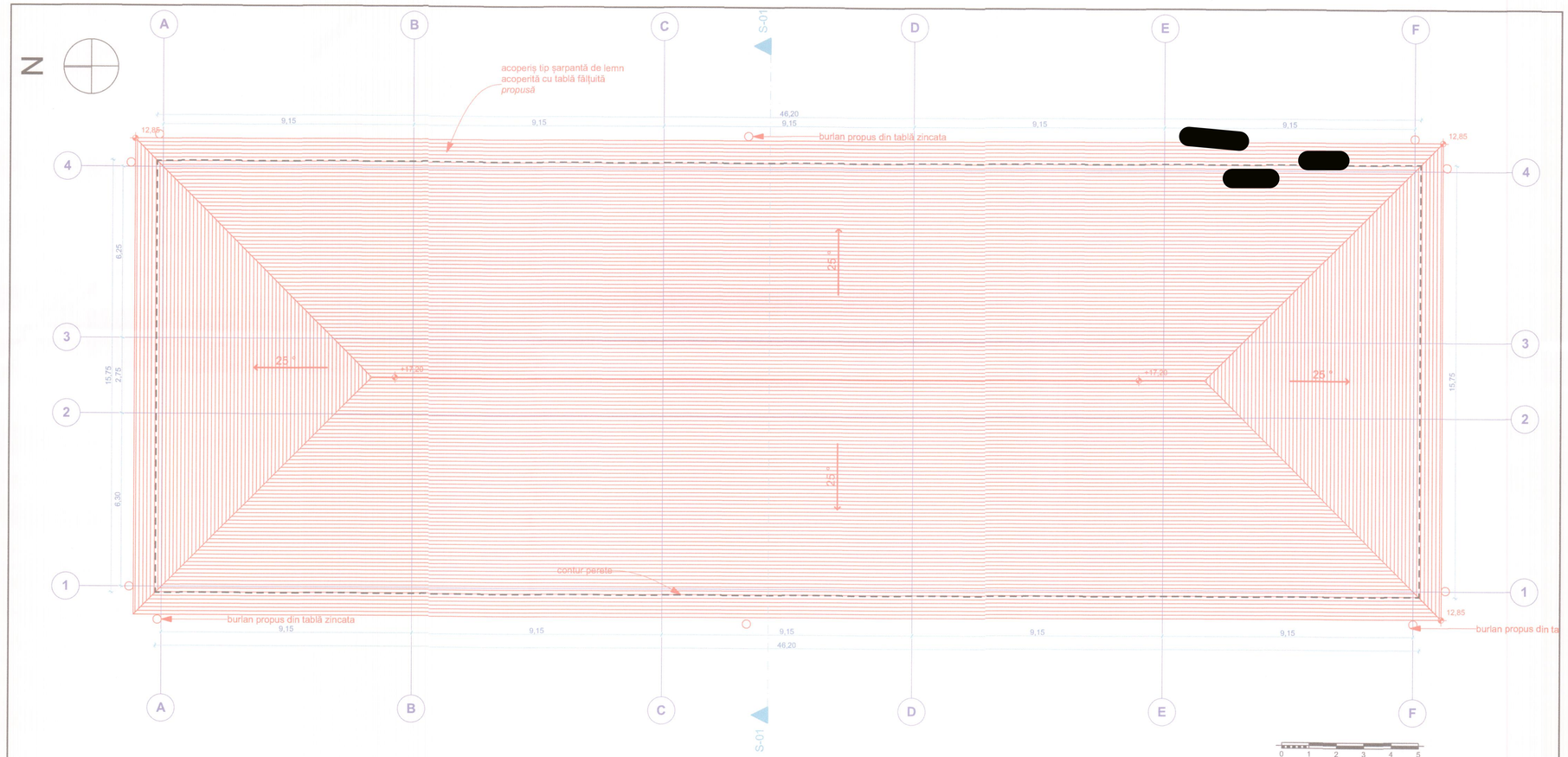
[redacted]

[redacted]

decumanus S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A tel.0724031770 CUI 14903710 J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR	FAZA DALI

SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN		DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan acoperis corp C1 existent	PLANȘA A.13
Proiectat	arh. COJAN CARINA				
Desenat	arh. COJAN CARINA				

format A2.dwg



LEGENDA INTERVENȚII-Învelitoare

Se propune acoperiș tip șarpantă - structură de lemn și învelitoare din tablă zincată

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A tel.0724031770 CUI 14909710 J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR	FAZA DALI

SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA	AMPLASAMENT:	REVIZIA
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN		1:100	str. Nucet nr 3, Arad	rev0
Proiectat	arh. COJAN CARINA		DATA	DENUMIRE PLANȘĂ:	PLANȘA
Desenat	arh. COJAN CARINA		02/2022	Plan acoperis corp C1 propus	A.14

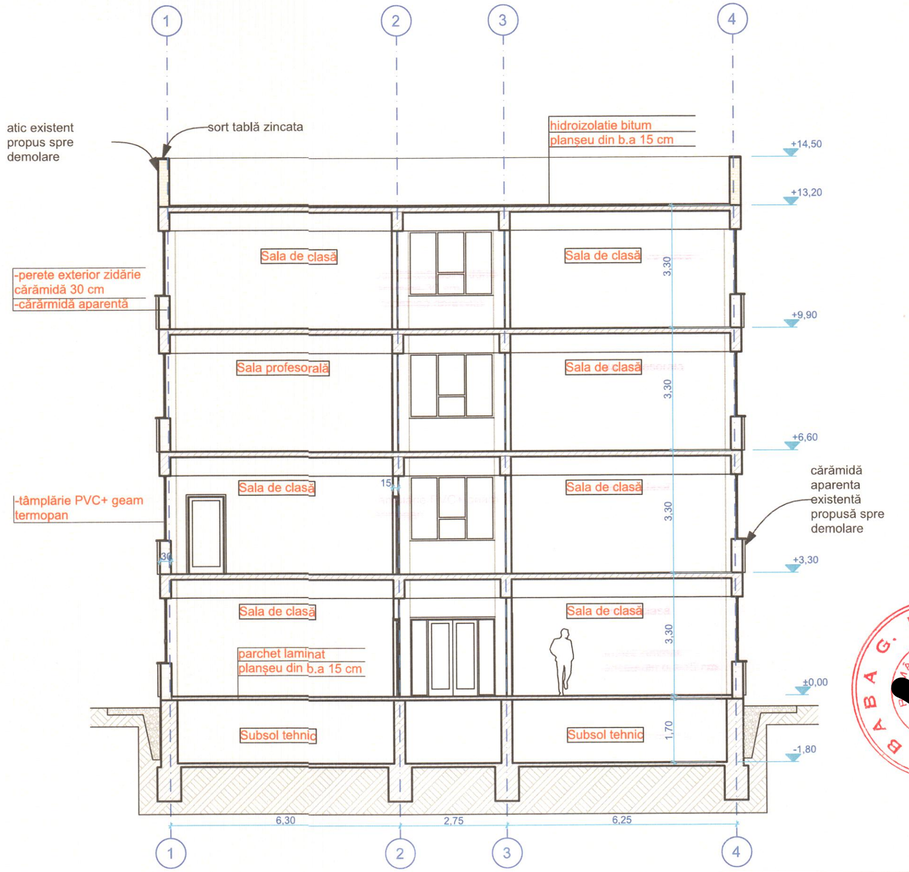
BAVA G. EMIL * INGINER * VERIFICATOR PROIECTE

PÎRVULESCU GH. DAN EMIL * ROMÂNIA M.L.T. NR. INGINER A1, A2 EXPERT TEHNIC *

Arh. Augustin-Răzvan HAMZA Arbitrat cu drept de semnătură 4209

ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timișoara - România

[redacted]



[redacted]

[redacted]

BABAG. EMIL * ROMÂNIA * INGINER VERIFICATOR

PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN * ROMÂNIA * INGINER EXPERT TEHNIC

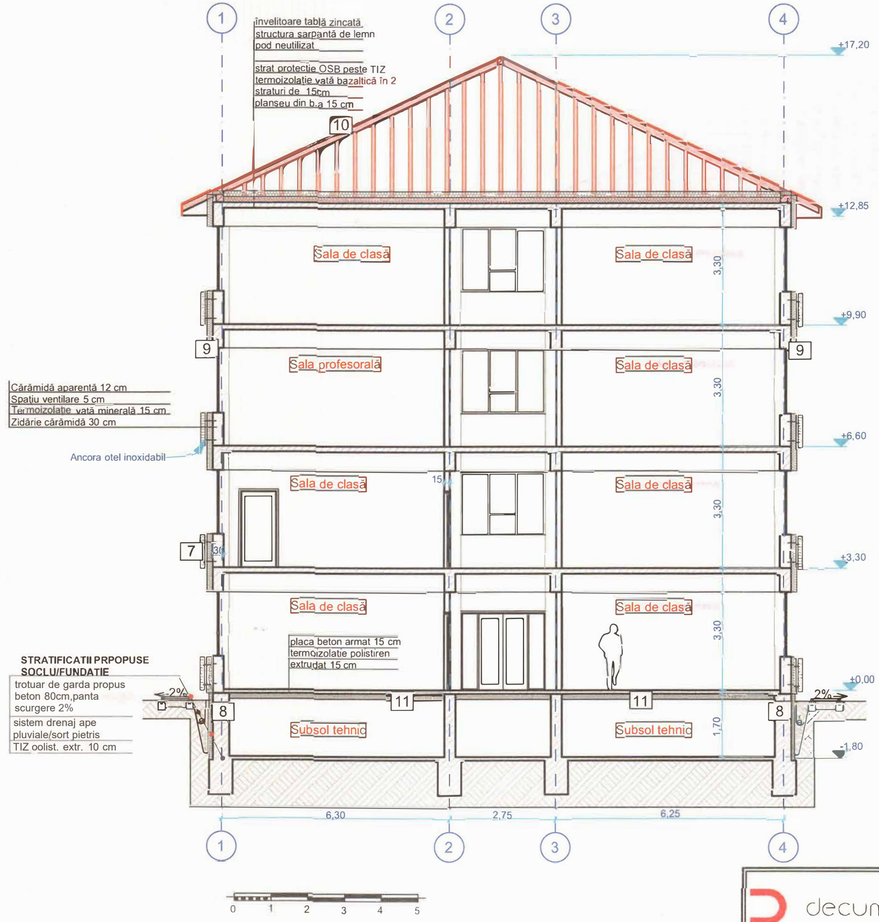
CUI 14909710 ; J35/219/2021 * ATELIER DECUMANUS S.R.L. * Timişoara - Romania

ORDINUL ARHITECŢILOR DIN ROMÂNIA 6709 Augustin-Răzvan HAMZA Arhitect cu drept de semnătură

Format A3 180

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A tel.0724031770 CUI 14909710 J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR	FAZA DALI

SPECIFICAŢIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA	AMPLASAMENT	REVIZIA
Şef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN	[redacted]	1:100	str. Nucet nr 3, Arad	rev0
Proiectat	arh. COJAN CARINA		DATA	DENUMIRE PLANŞĂ:	PLANŞA
Desenat	arh. COJAN CARINA		02/2022	Secţiune corp C1 existent	A.15



LEGENDA FINISAJE EXTERIOARE FATADĂ PROPUSĂ

C1 Școală

7 - Se propune termosistem cu fațadă ventilată și cărămidă aparentă

8 -Se propune termoizolarea soclului, polistiren extrudat de 10 cm, la fundații, până la o adâncime de 0,5m

9 -Se propune termoizolarea fațadelor, vată minerală bazaltică ignifug 15 cm

10 - Se propune învelitoare tip șarpantă din tablă falțuită pe structura de lemn

11 -Se propune termoizolație polistiren extrudat de 15 intrados placă peste subsol

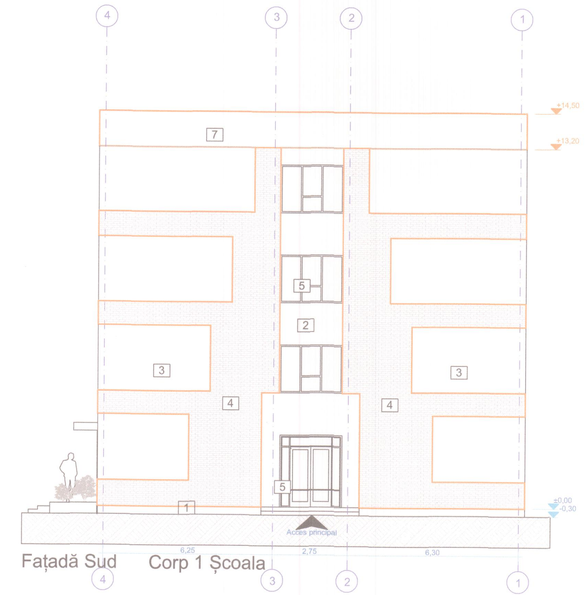
[redacted]

[redacted]

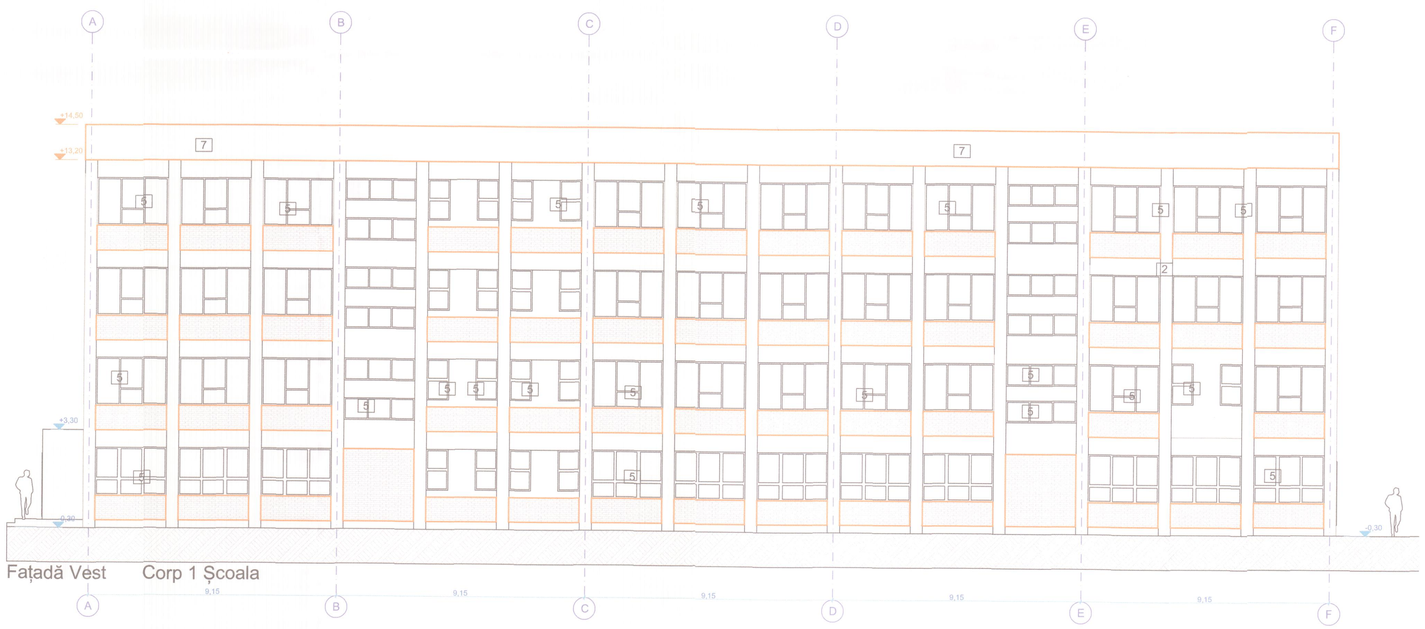
decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect — arh. HAMZA AUGUSTIN [redacted]	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Sectiune corp C1 propus	PLANȘA A.16
Proiectat — arh. COJAN CARINA			
Desenat — arh. COJAN CARINA			

Format A3 bec

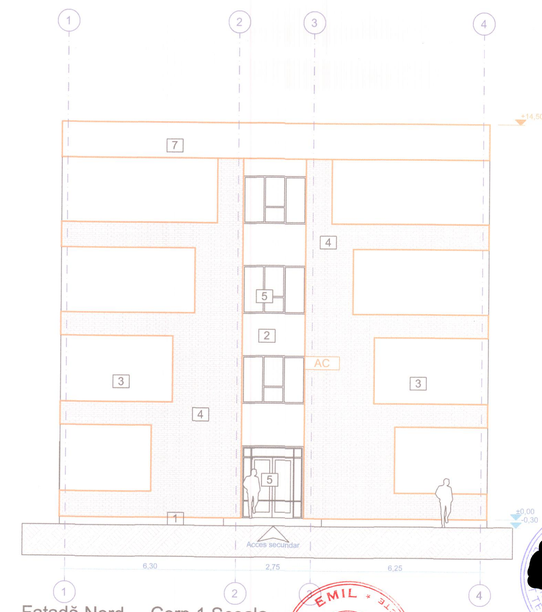
Fațadă Est Corp 1 Școala



Fațadă Sud Corp 1 Școala



Fațadă Vest Corp 1 Școala



Fațadă Nord Corp 1 Școala

LEGENDA EXISTENT- Finisaje exterioare

C1 Școală

1 Soclu tencuieli stropite culoare gri
2 Tencuieli stropite culoare crem
3 Tencuieli stropite culoare maro
4 Placaj cărămidă apatentă
5 Tâmplărie PVC culoare alb cu geam termoizolant
6 Învelitoare tablă
7 Atic
AC Aparat de aer condiționat

LEGENDA

Elemente existente propuse spre demolare

decumanus S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L. ADRESA Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.204 tel.0724653170 CUI 14600710 J35/2192/2012, 2007	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Fatade corp C1 existent	PLANȘA A.17
Proiectat: arh. COJAN CARINA			
Desenat: arh. COJAN CARINA			

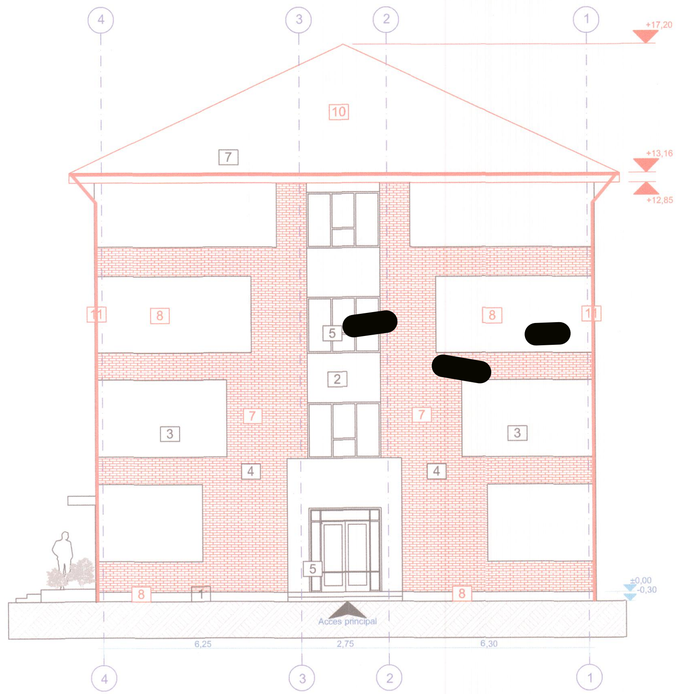
BABA G. EMIL * VERIFICATOR * ROMÂNIA MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI 8513

CUI 14600710 J35/2192/2012 * ATELIER DECUMANUS S.R.L. * Timișoara - România

PIRVULESCU GH. DAN EMILIAN * ROMÂNIA MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI 4105

DIN ROMÂNIA 4709 Augustin-Răzvan HAMZA Arhitect cu drept de semnătură

Fațadă Est Corp 1 Școala



Fațadă Sud Corp 1 Școala

Fațadă Vest Corp 1 Școala

Fațadă Nord Corp 1 Școala

LEGENDA EXISTENT- Finisaje exterioare

C1 Școală

1 Soclu tencuieli stropite culoare gri
2 Tencuieli stropite culoare crem
3 Tencuieli stropite culoare maro
4 Placaj cărămidă apatentă
5 Tâmplărie PVC culoare alb cu geam termoizolant
6 Învelitoare tablă
7 Atic

LEGENDA PROPUSĂ-Finisaje exterioare

C1 Școală

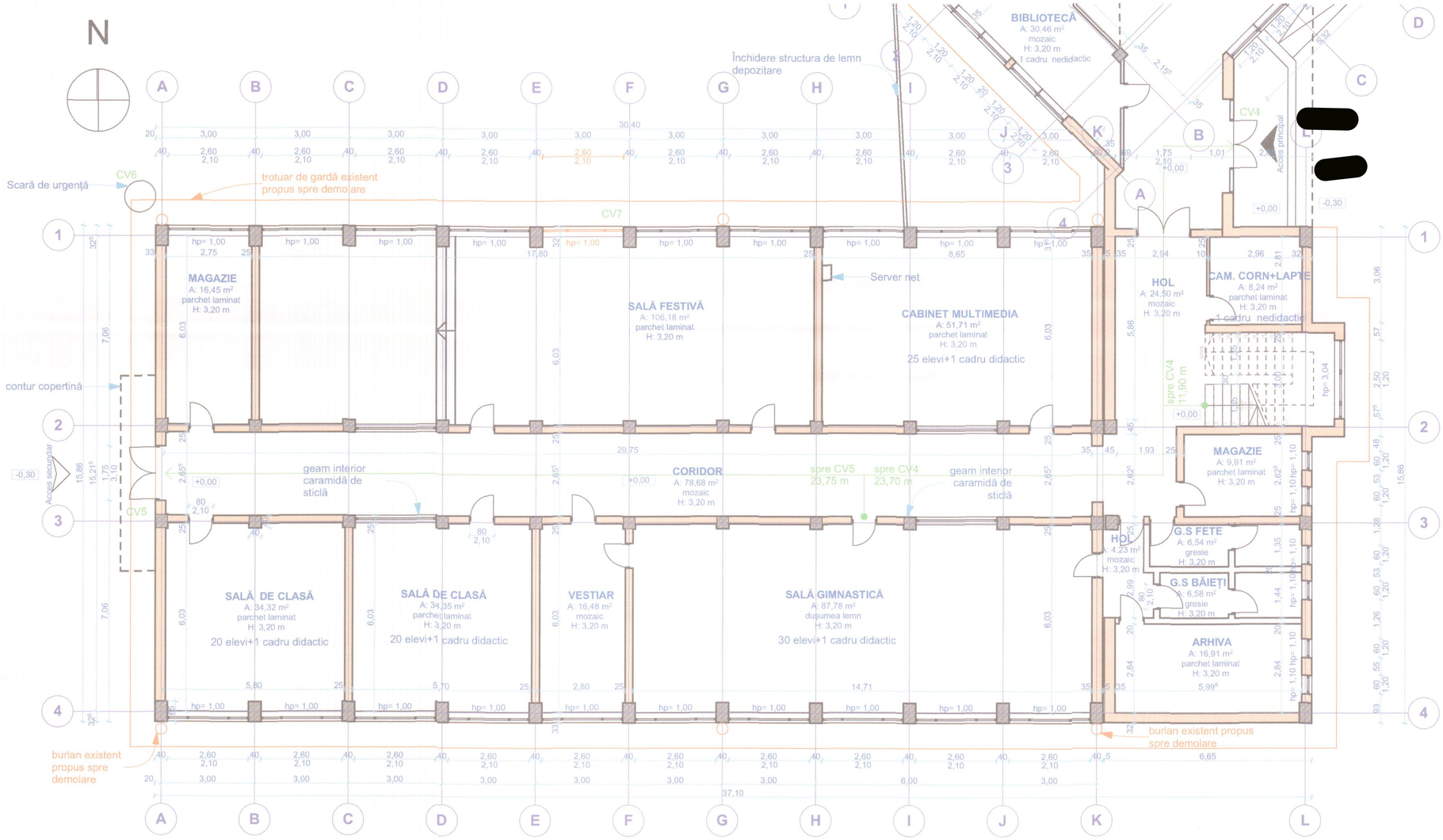
7 Se propune un termosistem cu fațadă ventilată și cărămidă aparentă
8 Se propune termoizolarea soclului, polistiren extrudat de 10 cm, la fundații, până la o adâncime de 0,5m
9 Se propune termoizolarea fațadelor, vată minerală bazaltică ignifug 15 cm
10 Se propune învelitoare din tablă falțuită pe structura de lemn
11 Se propun burlane tablă zincată

Notă

-Se înlocuiesc toate ferestrele existente (tamplarie metalica) cu tamplarie exterioara (Conform ORDIN 2641/04.04.2017) conform audit energetic ;

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A, tel.0724031776, CUI 14609710, J35/219/22.01.2022	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR: 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA: DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA: 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA: rev0
Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA: 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Fatade corp C1 propus	PLANȘA: A.18
Proiectat: arh. COJAN CARINA			
Desenat: arh. COJAN CARINA			

Format A1 /86



LEGENDA INCHIDERI VERTICALE

C3 Sală de sport și vestiare — interior

- EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida; Rost dilatare
- R 180 — Stâlpi interior beton

LEGENDA INCHIDERI VERTICALE

C3 Sală de sport și vestiare — exterior

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- R 180 — Stâlpi exterior beton

LEGENDA

- Elemente existente propuse spre demolare
- Contur copertină

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervenţiior.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri sanitare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m
+zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

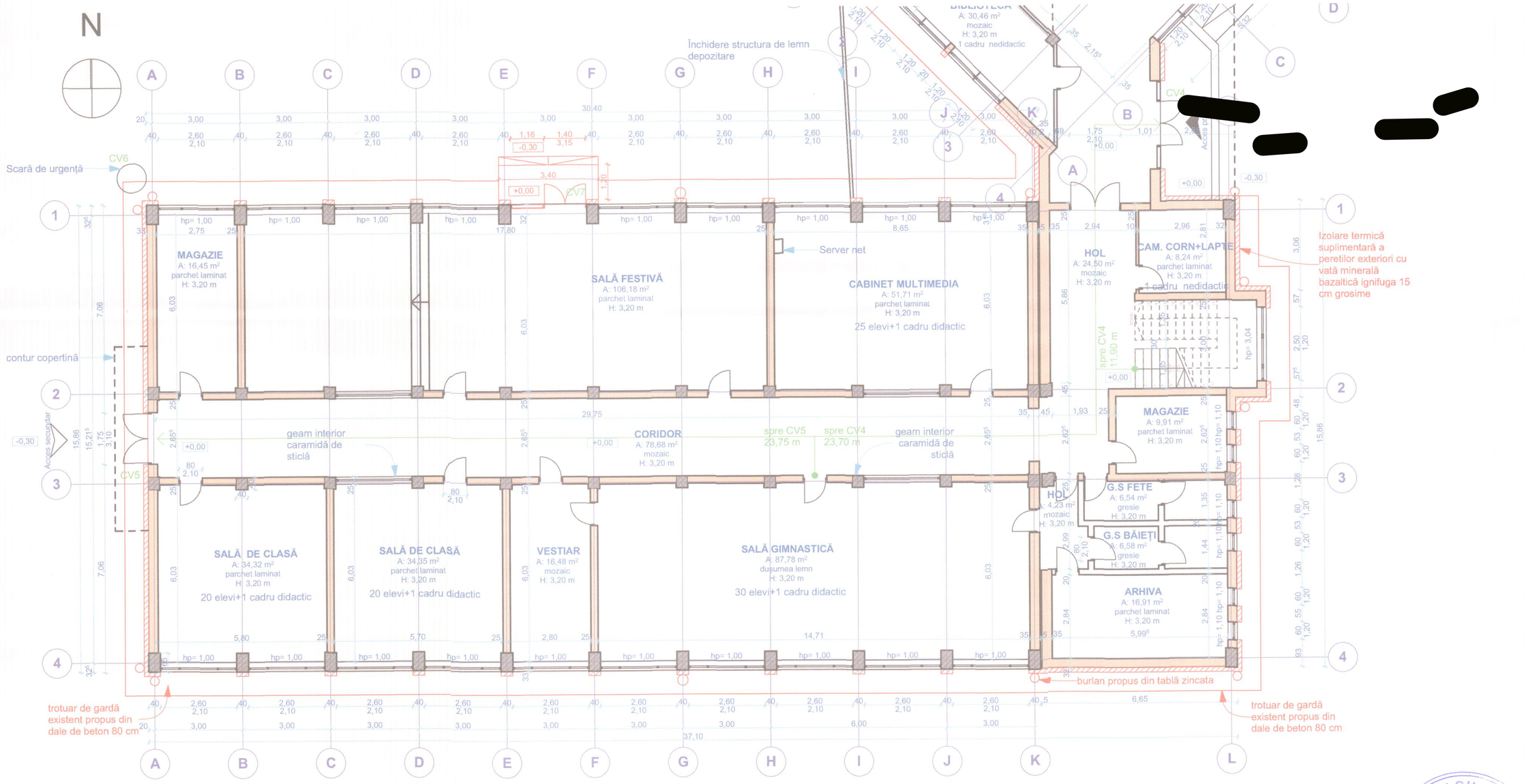
[redacted]

[redacted]

[redacted]

decumanus — S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR: 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA: DALI
SPECIFICAŢIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA: 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA: rev0
Şef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN			
Proiectat: arh. COJAN CARINA	DATA: 02/2022	DENUMIRE PLANŞĂ: Plan parter Corp C3 existent	PLANŞA: A.19
Desenat: arh. COJAN CARINA			

Format A2 tip



LEGENDA INCHIDERI VERTICALE

C3 Sală de sport și vestiare — interior

EI 180	25	Perete interior din zidarie de caramida
EI 180	25	Perete interior din zidarie de caramida
	5	Rost dilatare
R 180	40	Stâlpi interior beton

LEGENDA INCHIDERI VERTICALE

C3 Sală de sport și vestiare — exterior

EI 180	35	Perete exterior din zidarie de caramida
EI 180	33	Perete exterior din zidarie de caramida
EI 180	32	Perete exterior din zidarie de caramida
R 180	65	Stâlpi exterior beton

LEGENDA PROPUNERI

exterior

- TIZ pereți exteriori vata minerala 15cm
- TIZ soclu polistiren extrudat 10cm
- se inlocuieste tamplaria existenta pvc cu tamplarie termorezistenta

0 1 2 3 4 5

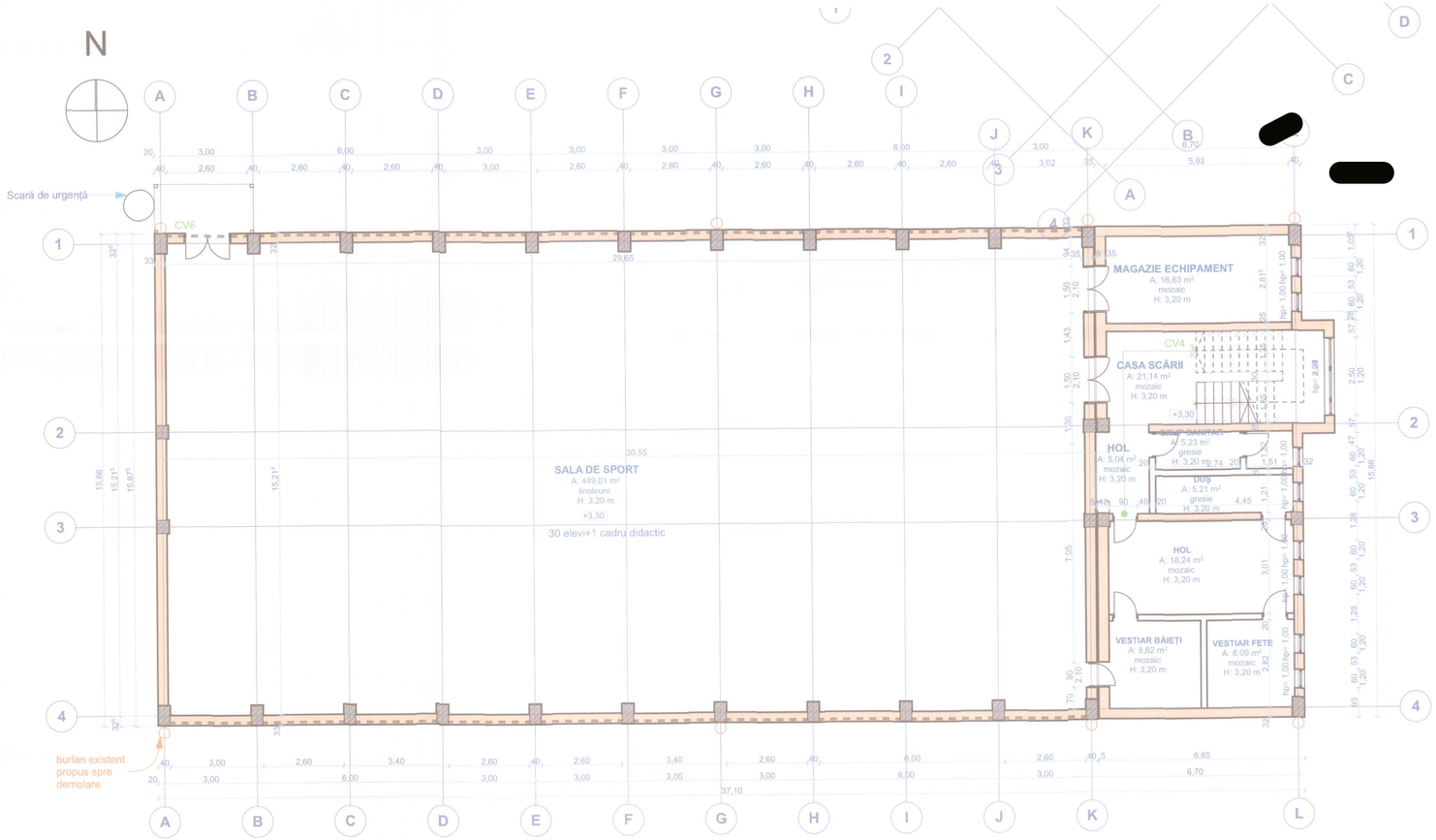
[redacted]

[redacted]

[redacted]

decumanus S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A, tel.0724031776, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD			PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR			FAZA DALI
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN	[redacted]			
Proiectat	arh. COJAN CARINA		DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan parter corp C3 propus	PLANȘA A.20
Desenat	arh. COJAN CARINA				

format A2 tip



LEGENDA INCHIDERI VERTICALE

interior

C3 Sală de sport și vestiare

- EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida
- Rost dilatare
- R 180 — Stâlpi interior beton

LEGENDA INCHIDERI VERTICALE

exterior

C3 Sală de sport și vestiare

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- R 180 — Stâlpi exterior beton

LEGENDA

- Elemente existente propuse spre demolare
- Contur copertină

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervenţiior.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri sanitare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m
+zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

0 1 2 3 4 5

[redacted]

[redacted]

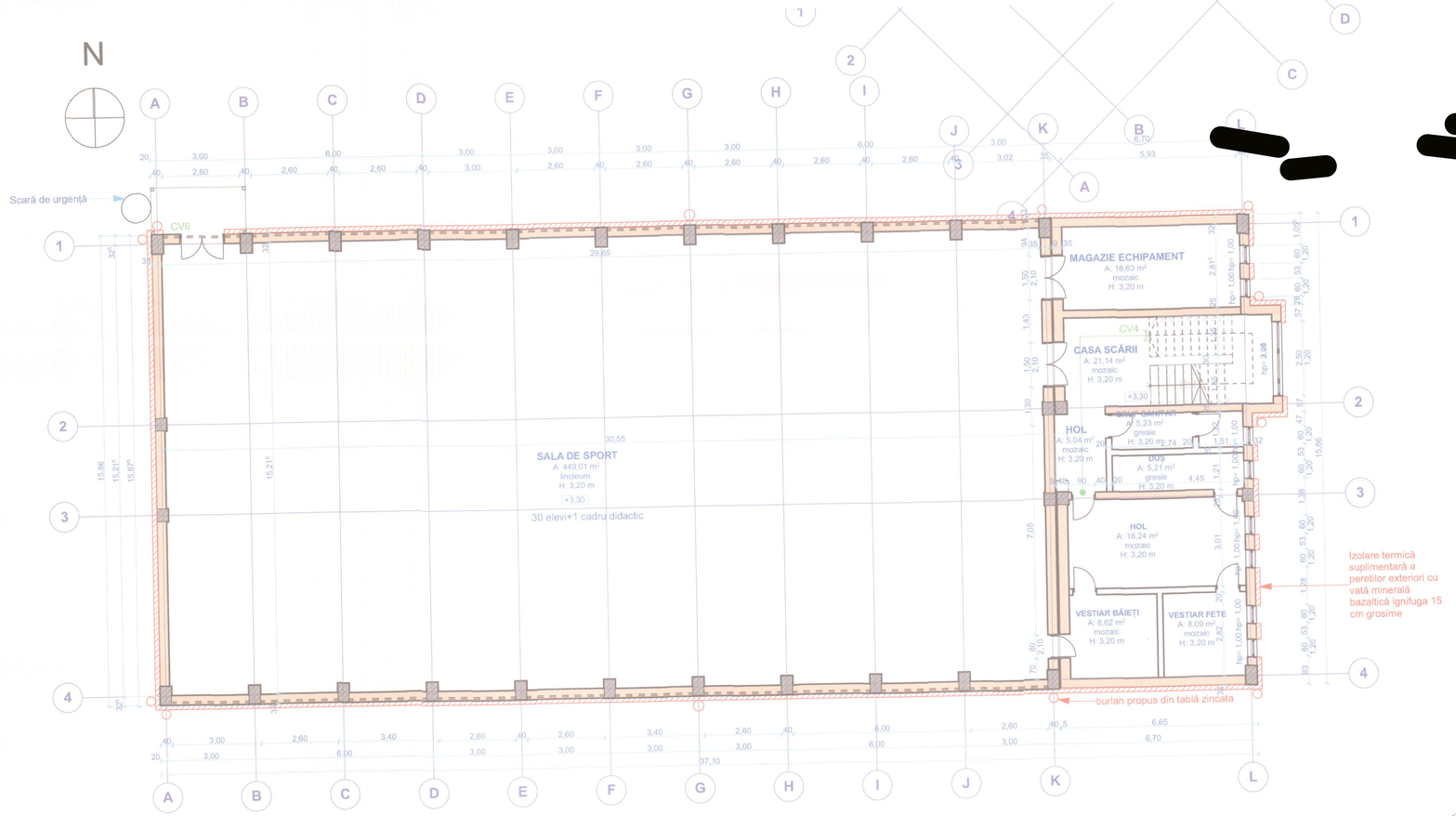
PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN
ROMÂNIA
A1; A2
INGINER
EXPERT TEHNIC

CUI 14609110 ; J35/218/2022
ATELIER DECUMANUS S.R.L.
Timișoara - Roș

CEC AUT. CIF: DIN ROMÂNIA
6209
Augustin-Răzvan HAMZA
Arhitect
Drept de semnătură

decumanus S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A, tel.0724031170, CUI 14609110, J35/218/2022,01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan etaj 1 corp C3 existent	PLANȘA A.21
Proiectat: arh. COJAN CARINA			
Desenat: arh. COJAN CARINA			

[redacted]



LEGENDA INCHIDERI VERTICALE

C3 Sală de sport și vestiare — interior

- EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida
- Rost dilatare
- R 180 — Stâlpi interior beton

LEGENDA INCHIDERI VERTICALE

C3 Sală de sport și vestiare — exterior

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- R 180 — Stâlpi exterior beton

LEGENDA PROPUNERI — exterior

- TIZ pereți exteriori vata minerala 15cm
- TIZ soclu polistiren extrudat 10cm
- se inlocuieste tamplaria existenta pvc cu tamplarie termorezistenta

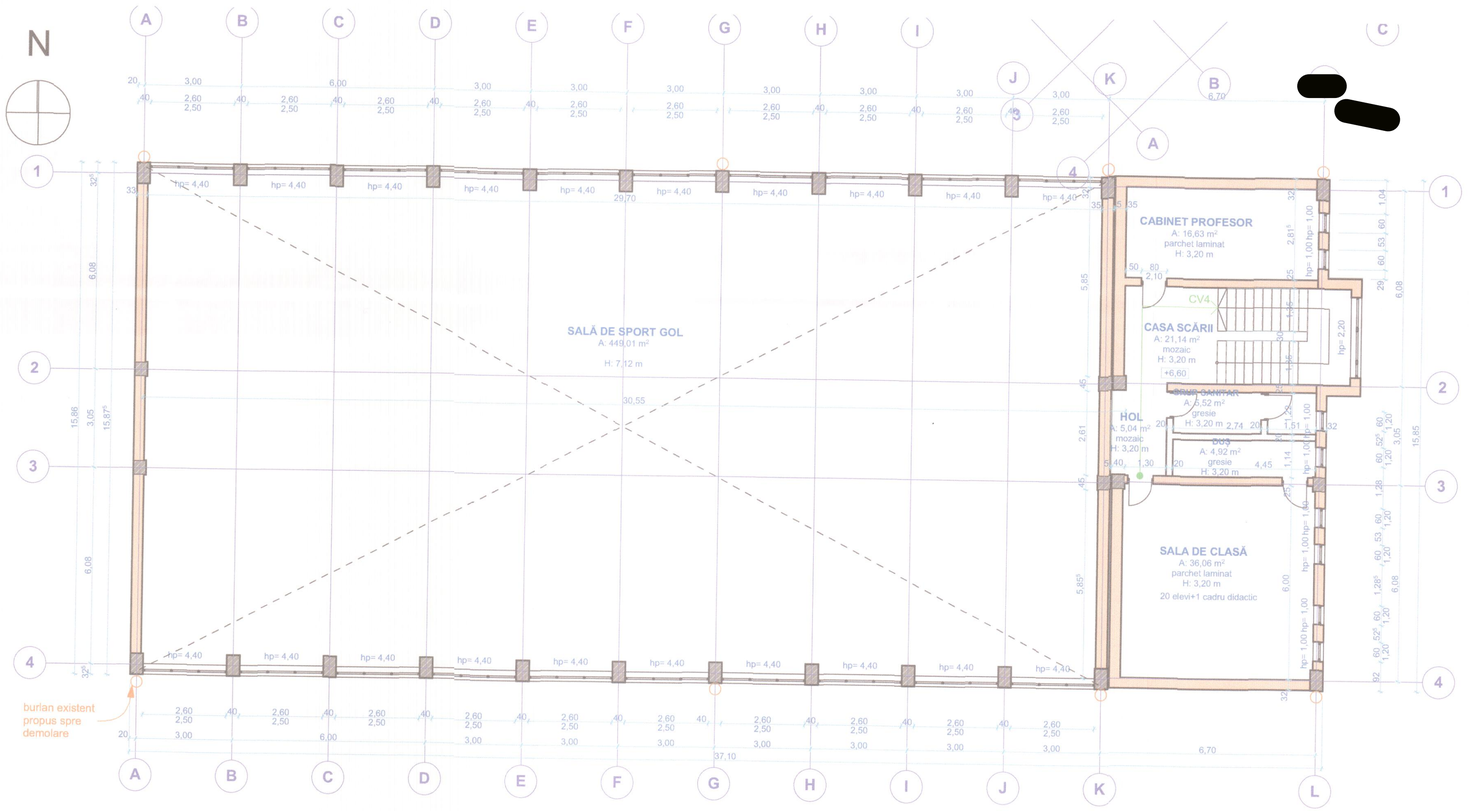
[redacted]

[redacted]

[redacted]

decumanus S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A, tel.0724631776, CUI 14909710, J35/2192/01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect — arh. HAMZA AUGUSTIN			
Proiectat — arh. COJAN CARINA	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: plan etaj 1 corp C3 propus	PLANȘA A.22
Desenat — arh. COJAN CARINA			

Format A2 594



LEGENDA EXISTENT-Închideri verticale

interior

C3 Sală de sport și vestiare

EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida

EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida

Rost dilatare

R 180 — Stâlpi interior beton

LEGENDA EXISTENT-Finisaje verticale

C3 Sală de sport și vestiare exterior

EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida

R 180 — Stâlpi exterior beton

LEGENDA

Elemente existente propuse spre demolare

Contur copertină

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervenţiior.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri sanitare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m
+zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

0 1 2 3 4 5

ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timişoara - Roman
CUI 14909710 ; J35/2162/2021

Augustin-Răzvan HAMZA
Arhitect
cu drept de semnătură

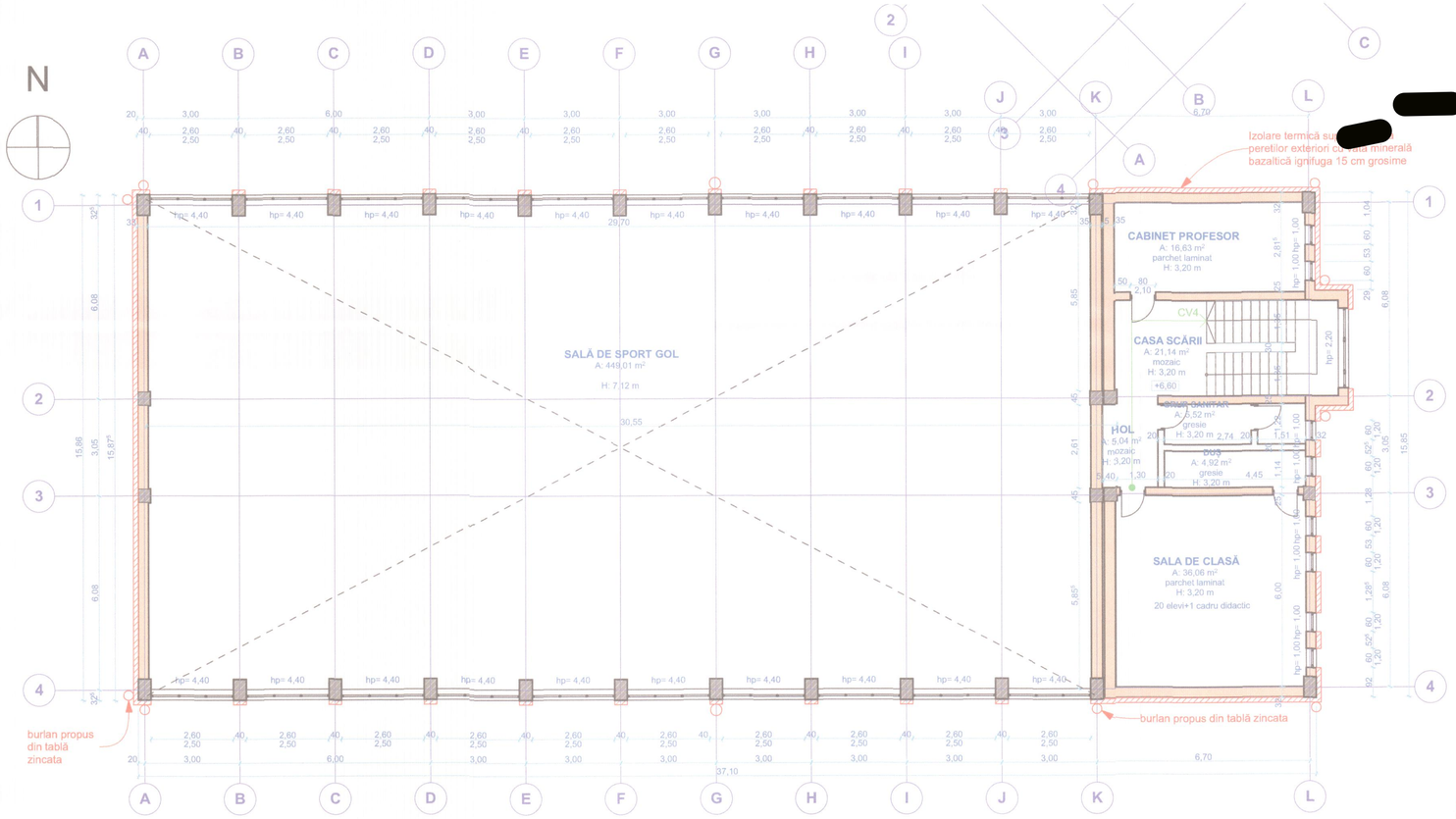
PÎRVULESCU GH. DOMINIC
INGINER EXPERT TEHNIC
NR. 08405 A1; A2

decumanus
S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.

ADRESA
Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr.7, ap.20A
tel.0724031770
CUI 14909710
J35/2162/22.01.2021

BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD			PROIECT NR. 595-2022
DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR			FAZA DALI
SPECIFICAŢIE	NUME	SEMNĂTURA	
Şef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN		
Proiectat	arh. COJAN CARINA		SCARA 1:100
Desenat	arh. COJAN CARINA		DATA 02/2022
AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad			REVIZIA rev0
DENUMIRE PLANŞĂ: Plan etaj 2 corp C3 existent			PLANŞA A.23

format A2 tip



LEGENDA INCHIDERI VERTICALE

C3 Sală de sport și vestiare — interior

- EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete interior din zidarie de caramida
- Rost dilatare
- R 180 — Stâlpi interior beton

LEGENDA INCHIDERI VERTICALE

C3 Sală de sport și vestiare — exterior

- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- EI 180 — Perete exterior din zidarie de caramida
- R 180 — Stâlpi exterior beton

LEGENDA PROPUNERI

exterior

- TIZ pereti exteriori vata minerala 15cm
- TIZ soclu polistiren extrudat 10cm
- se inlocuieste tamplaria existenta pvc cu tamplarie termorezistenta

BABA G. EMIL [redacted] ROMÂNIA MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI VERIFICATOR DE PROIECTE

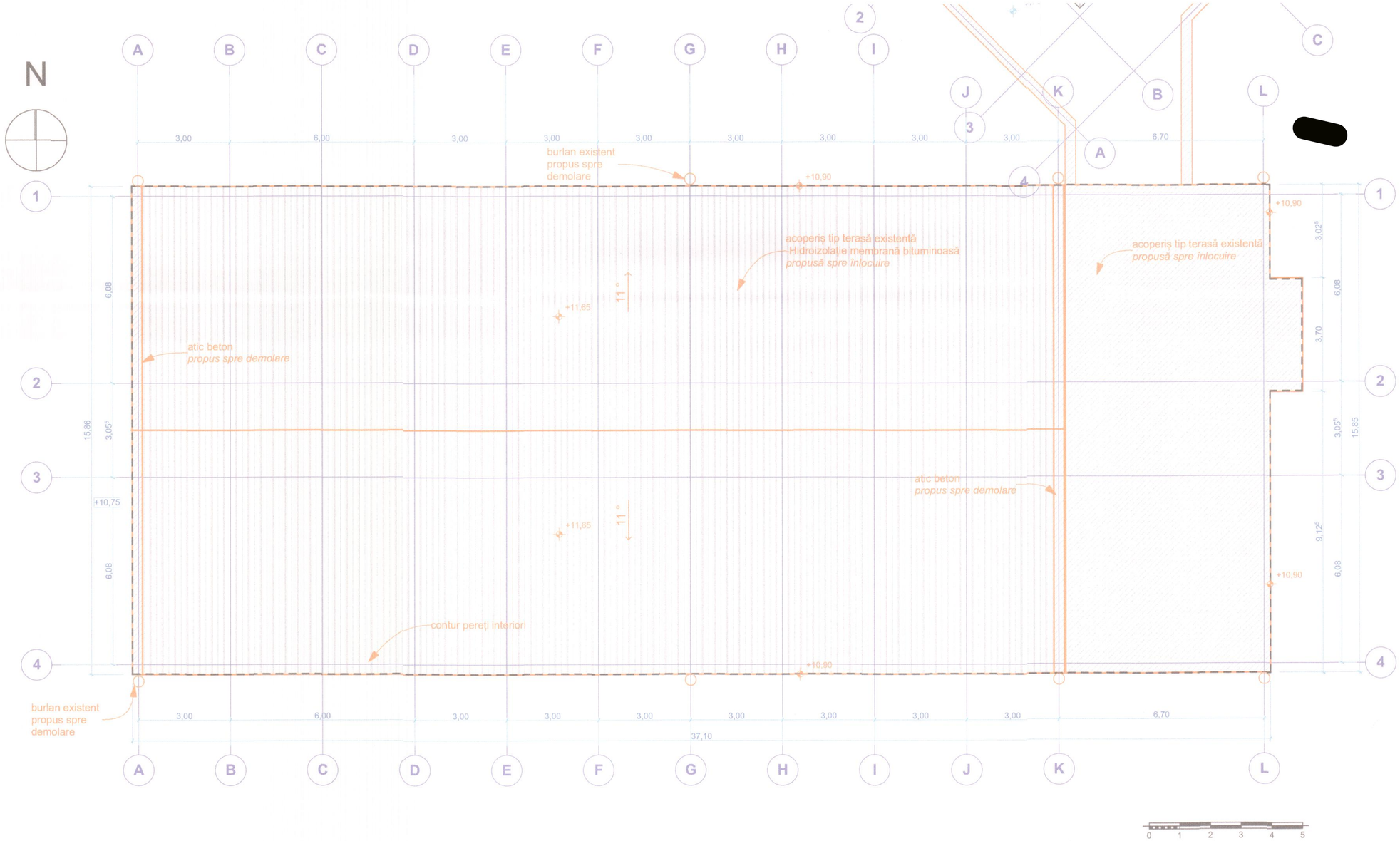
Augustin-Răzvan HAMZA Arhitect cu drept de semnătură

ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timișoara - România CUI 14609710 ; J35/219/2021

PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN ROMÂNIA MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI INGINER EXPERT TEHNIC 405 [redacted]

Format A2 ISO

decumanus S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A; tel.0724631770; CUI 14609710; J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN	[redacted]			
Proiectat	arh. COJAN CARINA		DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan etaj 2 corp C3 propus	PLANȘA A.24
Desenat	arh. COJAN CARINA				



LEGENDA EXISTENT-învelitoare

C1 Școala
-Învelitoare -acoperis tip terasa necirculabila acoperită cu tablă zincată

C2 Hol acces
-Invelitoare acoperis tip terasa necirculabilă (hidroizolatie membrana bituminoasa) și iluminator pe structura metalica acoperit cu tablă zincată

C3 Sala de sport și vestiare
-Invelitoare -2 tipuri constructive,acoperis tip terasa necirculabilă (hidroizolatie membrana bituminoasa) respectiv șarpanta în zona salii de sport (hidroizolatie membrana bituminoasa)

LEGENDA INTERVENȚII-învelitoare

C3 Sala de sport și vestiare

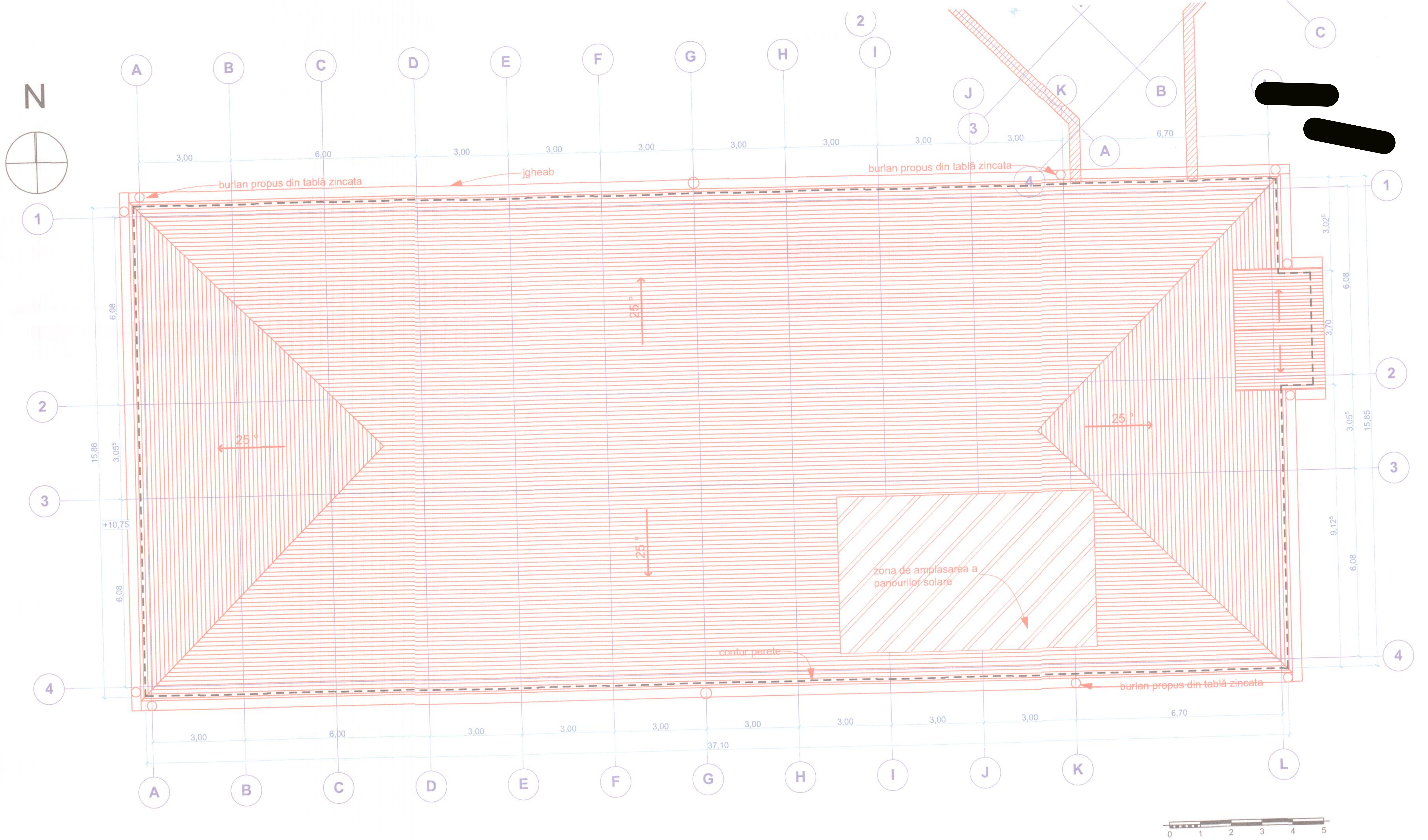
- Învelitoare tip terasă propusă spre demolare
- Atic beton existent propus spre demolare
- Învelitoare tip șarpantă propusă spre demolare

LEGENDA

- Elemente existente propuse spre demolare
- Contur copertină

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A tel.0724031770 CUI 14909710 J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN				
Proiectat	arh. COJAN CARINA		DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan acoperis corp C3 existent	PLANȘA A.25
Desenat	arh. COJAN CARINA				

format A2 iso



[redacted]

LEGENDA EXISTENT-învelitoare

C1 Școala
-Invelitoare -acoperis tip terasa necirculabila acoperită cu tablă zincată

C2 Hol acces
-Invelitoare acoperis tip terasa necirculabilă (hidroizolatie membrana bituminoasa) și iluminator pe structura metalica acoperit cu tablă zincată

C3 Sala de sport și vestiare
-Invelitoare -2 tipuri constructive,acoperis tip terasa necirculabilă (hidroizolatie membrana bituminoasa) respectiv șarpanta în zona salii de sport (hidroizolatie membrana bituminoasa)

LEGENDA INTERVENȚII-învelitoare

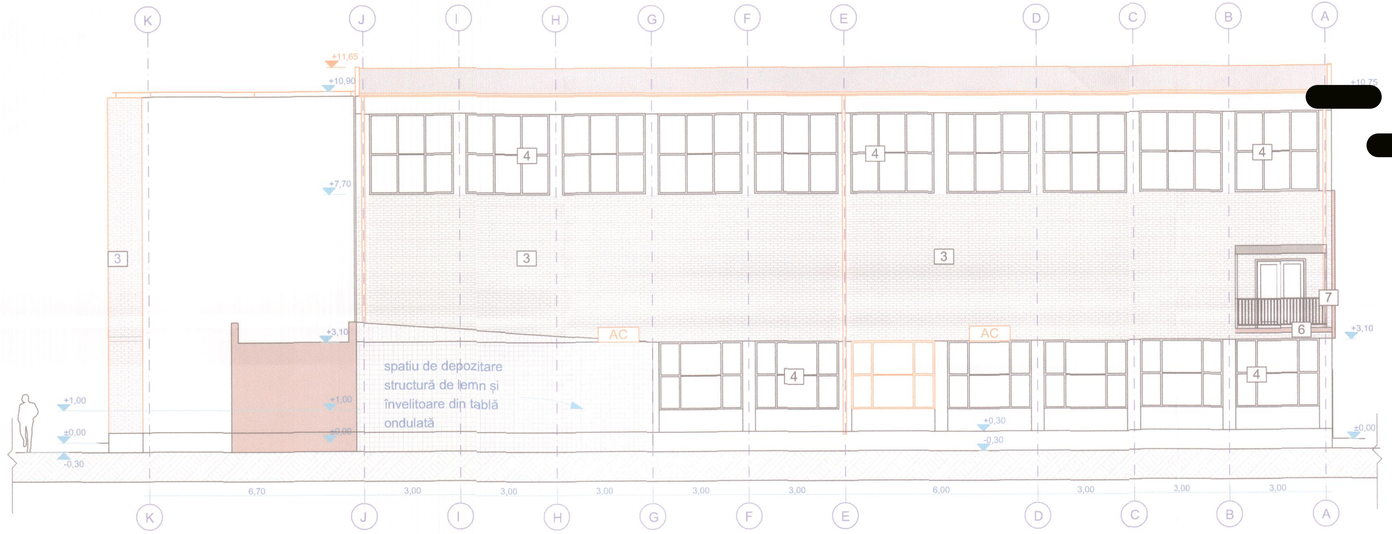
- Se propune acoperiș tip șarpantă - structură de lemn și învelitoare din tablă zincată
- Zona de amplasare a panourilor solare

[redacted]

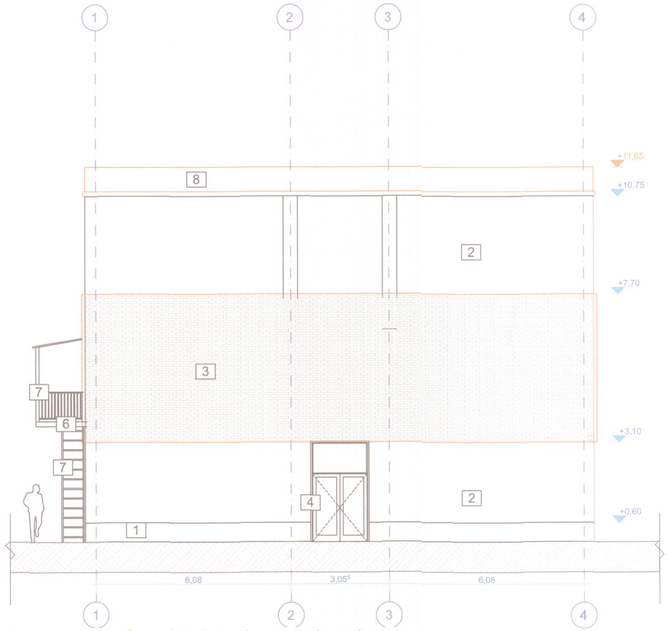
[redacted]

decumanus ADRESA Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A tel.0724031770 CUI 14909710 J35/219/22.01.2021 S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD			PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR			FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad		REVIZIA rev0
Șef Proiect — arh. HAMZA AUGUSTIN — [redacted]	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan acoperis corp C3 propus		PLANȘA A.26
Proiectat — arh. COJAN CARINA				
Desenat — arh. COJAN CARINA				

format A2 iso



Fațadă Nord Corp C3- Sala de sport și vestiare



Fațadă Vest Corp C3- Sala de sport și vestiare

LEGENDA EXISTENTĂ-Finisaje exterioare

C3 Sală de sport și vestiare

1. Tencuială soclu terasit
2. Tencuială terasit
3. Placaj cărămidă aparentă
4. Tâmplărie PVC culoare alb cu geam termoizolant
5. Învelitoare tip terasa izolație hidrofugă
6. Placă beton armat
7. Structură metalica-scară de urgență
8. Atic beton

LEGENDA

Elemente existente propuse spre demolare

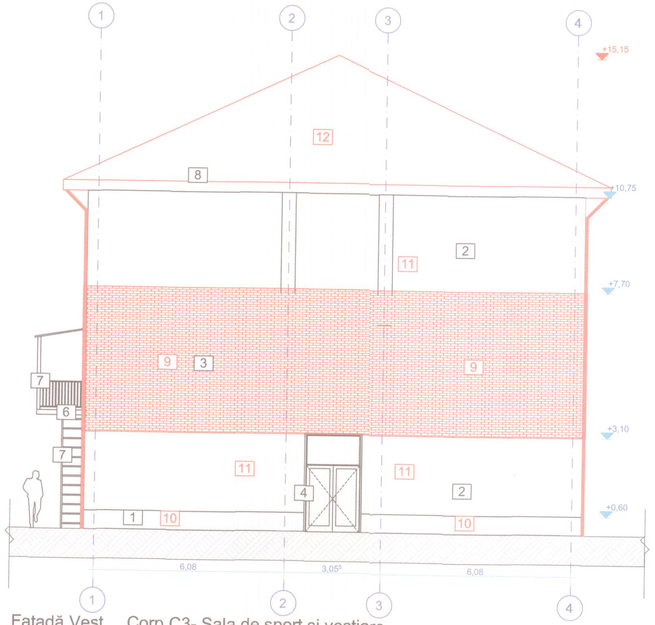
[redacted]

[redacted]

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A, tel.0724031776, CUI 14909710, J35/219/02.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA			
Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Proiectat: arh. COJAN CARINA	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: FatadaNord-Vest corp C3 existent	PLANȘA A.27
Desenat: arh. COJAN CARINA			

Format A2 iso

Fațadă Nord Corp C3- Sala de sport și vestiare



Fațadă Vest Corp C3- Sala de sport și vestiare

LEGENDA EXISTENTĂ-Finisaje exterioare
C3 Sală de sport și vestiare

1. Tencuială soclu terasit
2. Tencuială terasit
3. Placaj cărămidă aparentă
4. Tâmplărie PVC culoare alb cu geam termoizolant
5. Învelitoare tip terasa izolație hidrofugă
6. Placă beton armat
7. Structură metalica-scară de urgență
8. Atic beton

LEGENDA PROPUSĂ-Finisaj exterior
C3 Sală de sport și vestiare

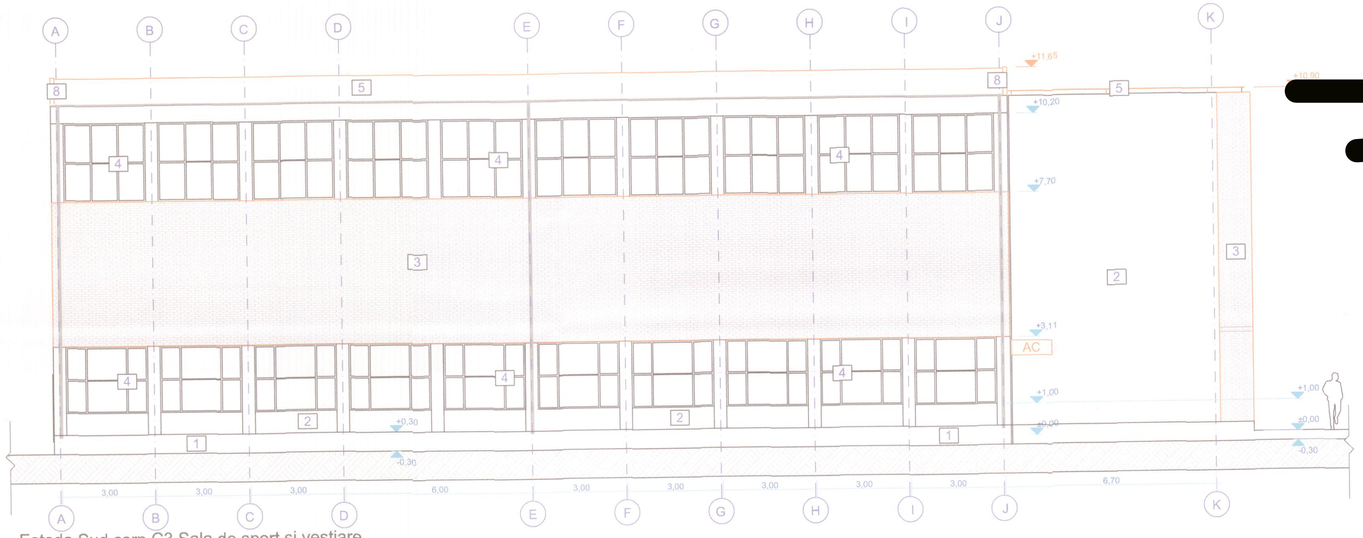
9. Termosistem cu fațadă ventilată și cărămidă aparentă
10. Termoizolarea soclului, polistiren extrudat de 10 cm, la fundații, până la o adâncime de 0,5m
11. Termoizolarea fațadelor, vată minerală bazaltică ignifug 15 cm
12. Învelitoare din tablă falțuită pe structura de lemn

[redacted]

[redacted]

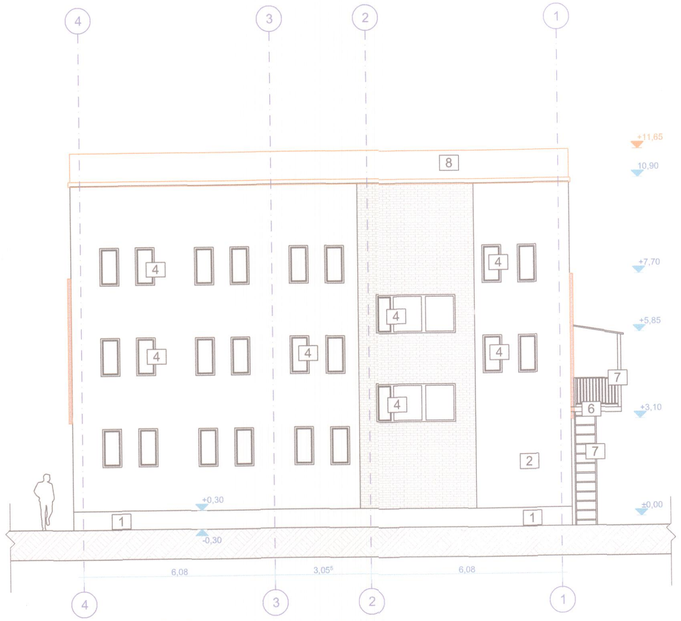
decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.204, tel.0724631776, CUI 14909710, J35/2192/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR	FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA: Șef Proiect arh. HAMZA AUGUSTIN; Proiectat arh. COJAN CARINA; Desenat arh. COJAN CARINA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Fatade Nord-Vest corp C3 propus	PLANȘA A.28

Format A2 ISO



Fațada Sud corp C3 Sala de sport și vestiare

[redacted]



Fațada Est corp C3 Sala de sport și vestiare

LEGENDA EXISTENTĂ-Finisaje exterioare

C3 Sală de sport și vestiare

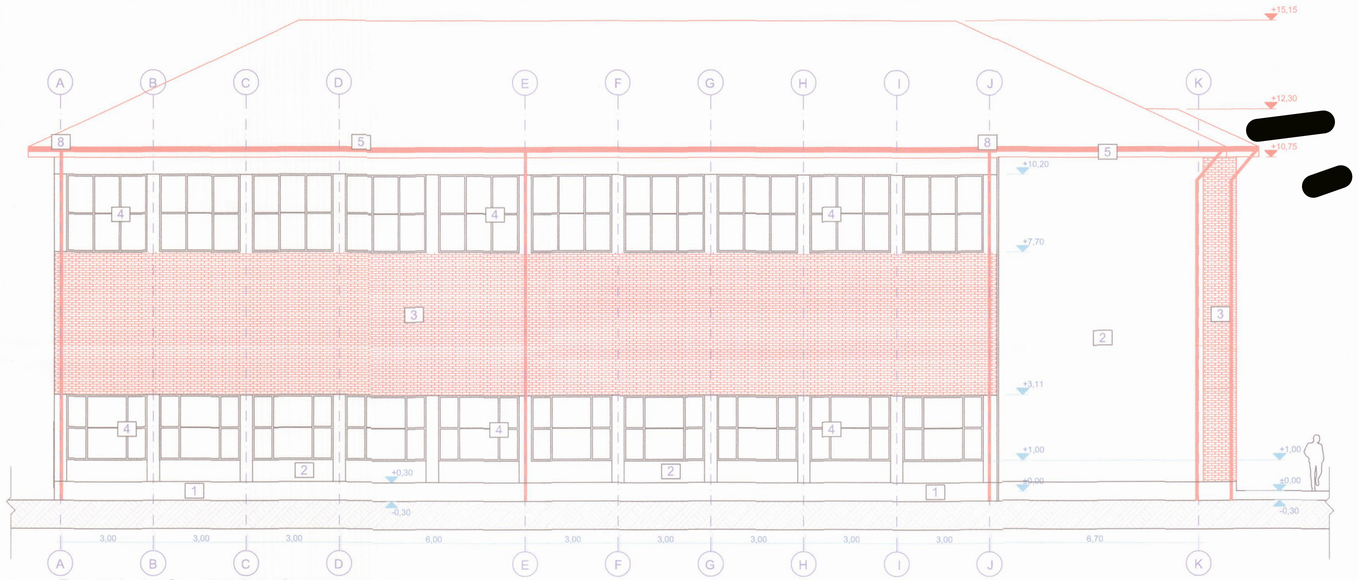
1. Tencuială soclu terasit
2. Tencuială terasit
3. Placaj cărămidă aparentă
4. Tâmplărie PVC culoare alb cu geam termoizolant
5. Învelitoare tip terasa izolație hidrofugă
6. Placă beton armat
7. Structură metalica-scară de urgență
8. Atic beton

LEGENDA

Elemente existente propuse spre demolare

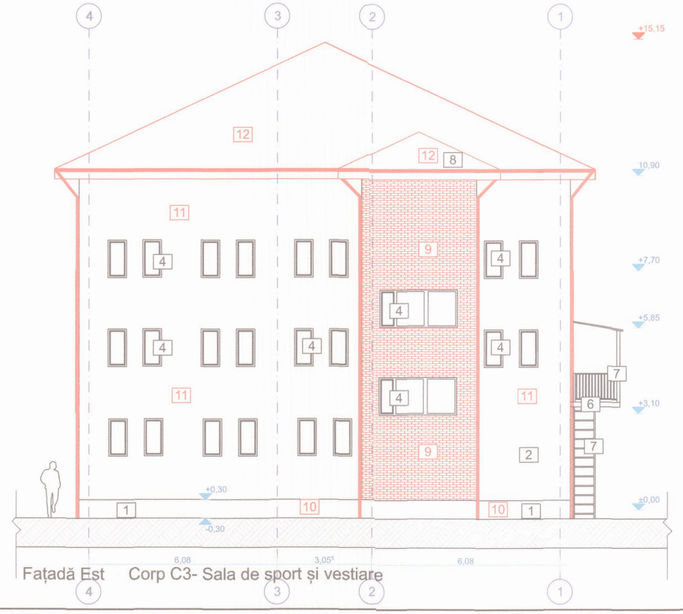
[redacted]

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A tel.0724631770 CUI 14950710 J35/2182/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN				
Proiectat	arh. COJAN CARINA		DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: FatadaSud-Est corp C3 existent	PLANȘA A.29
Desenat	arh. COJAN CARINA				



Fațadă Sud Corp C3- Sala de sport și vestiare

[redacted]



Fațadă Est Corp C3- Sala de sport și vestiare

LEGENDA FINISAJE EXTERIOARE FAȚADĂ EXISTENTĂ
C3 Sală de sport și vestiare

1. Tencuială soclu terasit
2. Tencuială terasit
3. Placaj cărămidă aparentă
4. Tâmplărie PVC culoare alb cu geam termoizolant
5. Învelitoare tip terasa izolație hidrofugă
6. Placă beton armat
7. Structură metalica-scară de urgență
8. Atic beton

LEGENDA FINISAJE EXTERIOARE FAȚADĂ PROPUSĂ
C3 Sală de sport și vestiare

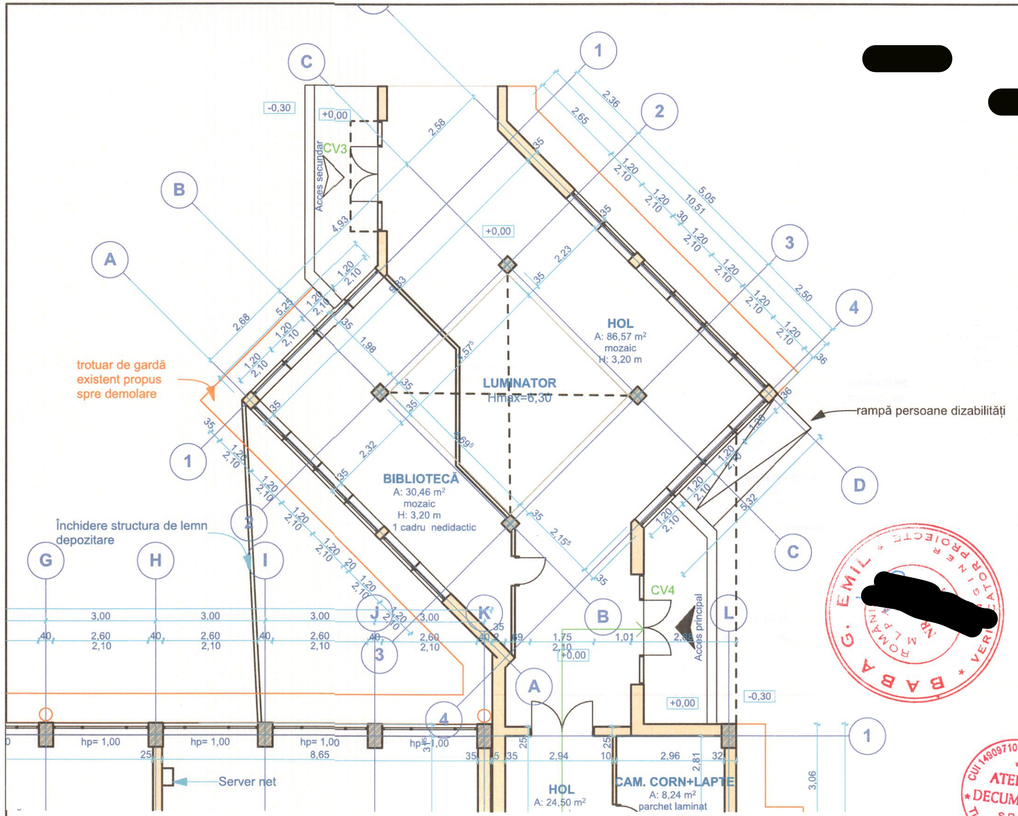
9. Termosistem cu fațadă ventilată și cărămidă aparentă
10. Termoizolarea soclului, polistiren extrudat de 10 cm, la fundații, până la o adâncime de 0,5m
11. Termoizolarea fațadelor, vată minerală bazaltică ignifug 15 cm
12. Învelitoare din tablă falțuită pe structura de lemn

[redacted]

[redacted]

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14609710, J35/2150/22.01.2022	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN [redacted]	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Fatada Sud-Est corp C3 propusa	PLANȘA A.30
Proiectat: arh. COJAN CARINA			
Desenat: arh. COJAN CARINA			

Format A2 /ss



LEGENDA EXISTENTĂ-închideri verticale

interior

[redacted]

Hol acces

Perete interior tâmplărie PVC alb

Stâlpi interior beton

EI 180 Perete interior din zidarie de caramida

LEGENDA EXISTENTĂ-Finisaje verticale

exterior

C2 sala sport

EI 180 Perete exterior din zidarie de caramida

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma intervenţiior.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri santiare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m
+zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

[redacted]

CUI 14909710 ; J35/2219 ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timişoara - România

Dr. Augustin-Răzvan HAMZA Arhitect Cu drept de semnătură

PIRVULESCU GH. DAN EMILIAN A1; A2 INGINER EXPERT TEHNIC

[redacted]

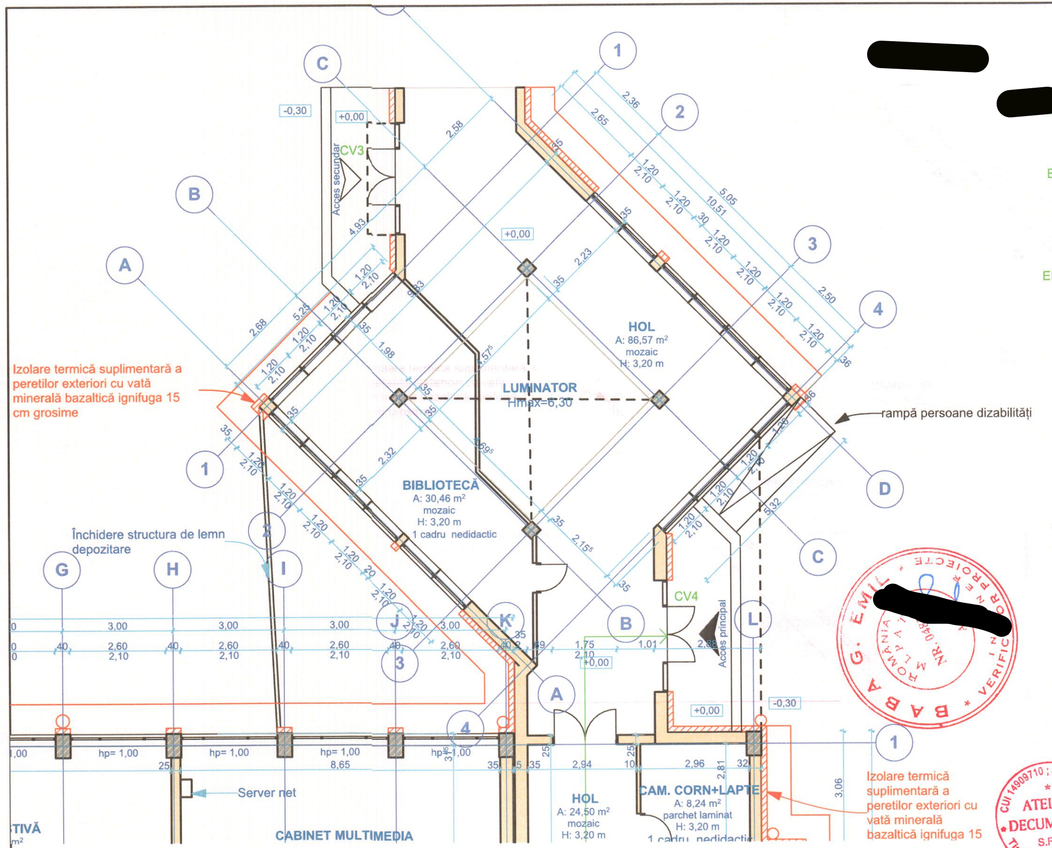
decumanus

S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.

ADRESA
Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A
tel.0724031770
CUI 14909710
J35/2219/22.01.2021

BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAŢIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	REVIZIA rev0
Şef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	
Proiectat: arh. COJAN CARINA	DATA 02/2022	PLANŞA A.31
Desenat: arh. COJAN CARINA	DENUMIRE PLANŞĂ: Plan parter corp 2 existent	

format A3 tip



LEGENDA EXISTENTĂ-inchideri verticale

interior

C2 hol acces

[redacted] Perete interior tâmplărie PVC [redacted]

180 Stâlpi interior beton

EI 180 Perete interior din zidarie de caramida

LEGENDA EXISTENTĂ-Finisaje verticale

exterior

C2 sala sport

EI 180 Perete exterior din zidarie de caramida

FINISAJE EXISTENTE

NOTA!

- În toate corpurile (C1,C2,C3) se vor reface finisajele interioare în urma interventiior.

C1 şcoala / C2 hol acces/ C3 sala de sport si vestiare

-Parodoseli
Coridoare/Holuri/Casa scarii-Beton mozaic
Grupuri sanitare/depozitare-Gresie antiderapanta
Birouri/sali de clasa/laboratoare-Parchet masiv lemn/parchet laminat stratificat

-Pereti interiori
Coridoare/Sali de clasa-vopsitorie cu ulei pana la max.2,10m +zugraveli interioare din lapte de var
Grupuri sanitare/depozitare/cabinete medicale-placari faianta+ zugraveli interioare din lapte de var

-Tamplarie
C1-scoala
Sali de clasa-Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C2-hol acces
Usi PVC H= 1,00x 2,10 m
C3- sala de sport si vestiare
Usi PVC H= 0,80x 2,10 m

Grupuri sanitare/Depozitare/Casa scarii/Acces cladire/Birouri
-Usi PVC

-Tavane
Tencuială albă

LEGENDA PROPUNERI

exterior

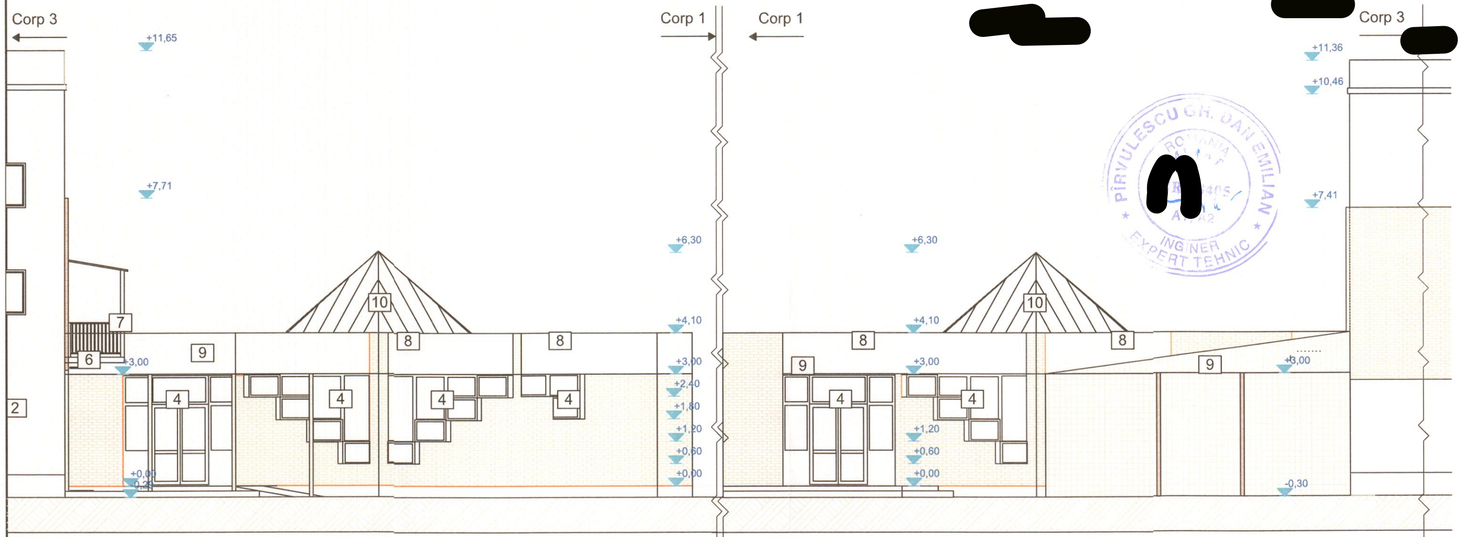
TIZ pereti exteriori vata minerala 15cm

TIZ soclu polistiren extrudat 10cm

se inlocuieste tamplaria existenta pvc cu tamplarie termorezistenta

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAŢIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Şef Proiect — arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANŞĂ: Plan parter corp 2 propus	PLANŞA A.32
Proiectat — arh. COJAN CARINA			
Desenat — arh. COJAN CARINA			

Format A1 tip



Fatada Est Corp C2- Hol acces

Fatada Vest Corp C2- Hol acces

LEGENDA EXISTENT- Finisaje exterioare

C2 Hol acces

1. Tencuială soclu terasit
2. Tencuială terasit
3. Placaj cărămidă aparentă
4. Tâmplărie PVC culoare alb cu geam termoizolant
5. Învelitoare tip terasa izolație hidrofugă
6. Placă beton armat
7. Structură metalica-scară de urgență
8. Atic beton
9. Copertină zonă acces, structură de lemn și învelitoare din tablă ondulată
10. Luminator sticlă

PIRVULESCU CR. DAN EMILIAN * INGINER EXPERT TEHNIC *

[redacted]

CUI 14909710 ; J35/219/22.01.2021 * ATELIER DECUMANUS S.R.L. * Timișoara - România

[redacted]

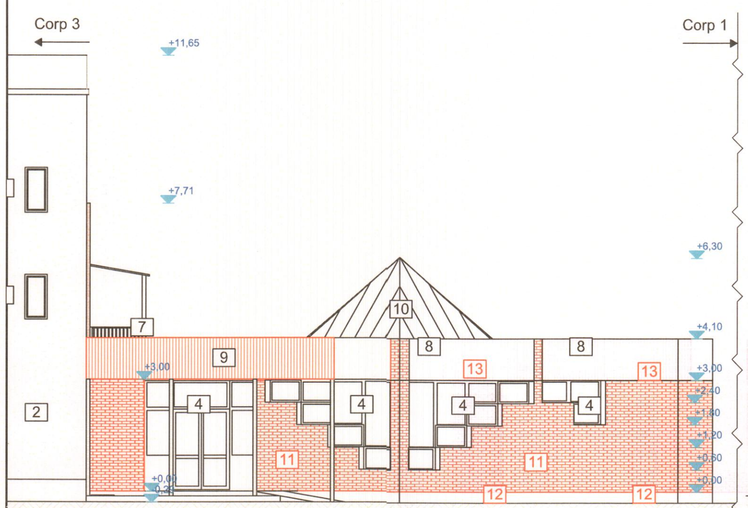
Data: 6.04

Augustin-Răzvan HAMZA Arhitect Drept de semnătură

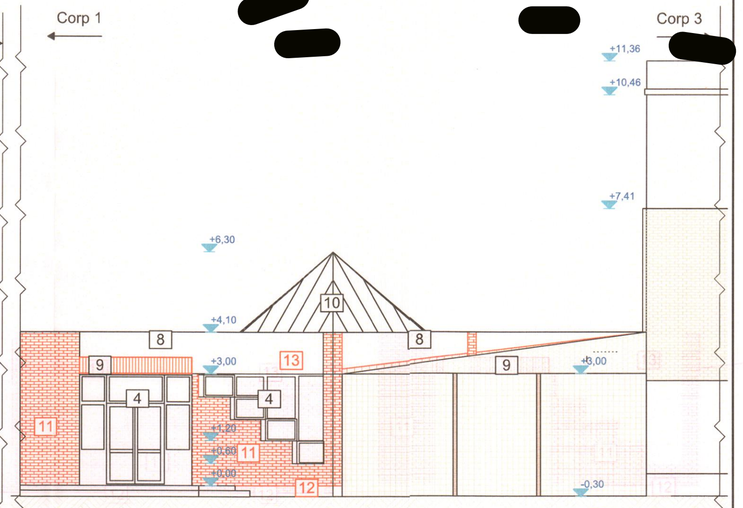
BABA G. EMIL * MEMBRU NR. [redacted] * VERIFICATOR PROIECTE *

Format A3 lab

decumanus ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A tel.0724031770 CUI 14909710 J35/219/22.01.2021 S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L.	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN			
Proiectat: arh. COJAN CARINA	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Fatade corp C2 existent	PLANȘA A.33
Desenat: arh. COJAN CARINA			



Fatada Est Corp C2- Hol acces



Fatada Vest Corp C2- Hol acces

LEGENDA EXISTENT- Finisaje exterioare
C2 Hol acces

1. Tencuială soclu terasit
2. Tencuială terasit
3. Placaj cărămidă aparentă
4. Tâmplărie PVC culoare alb cu geam termoizolant
5. Învelitoare tip terasa izolație hidrofugă
6. Placă beton armat
7. Structură metalica-scară de urgență
8. Atic beton
9. Copertină zonă acces, structură de lemn și învelitoare din tablă ondulată
10. Luminator sticlă

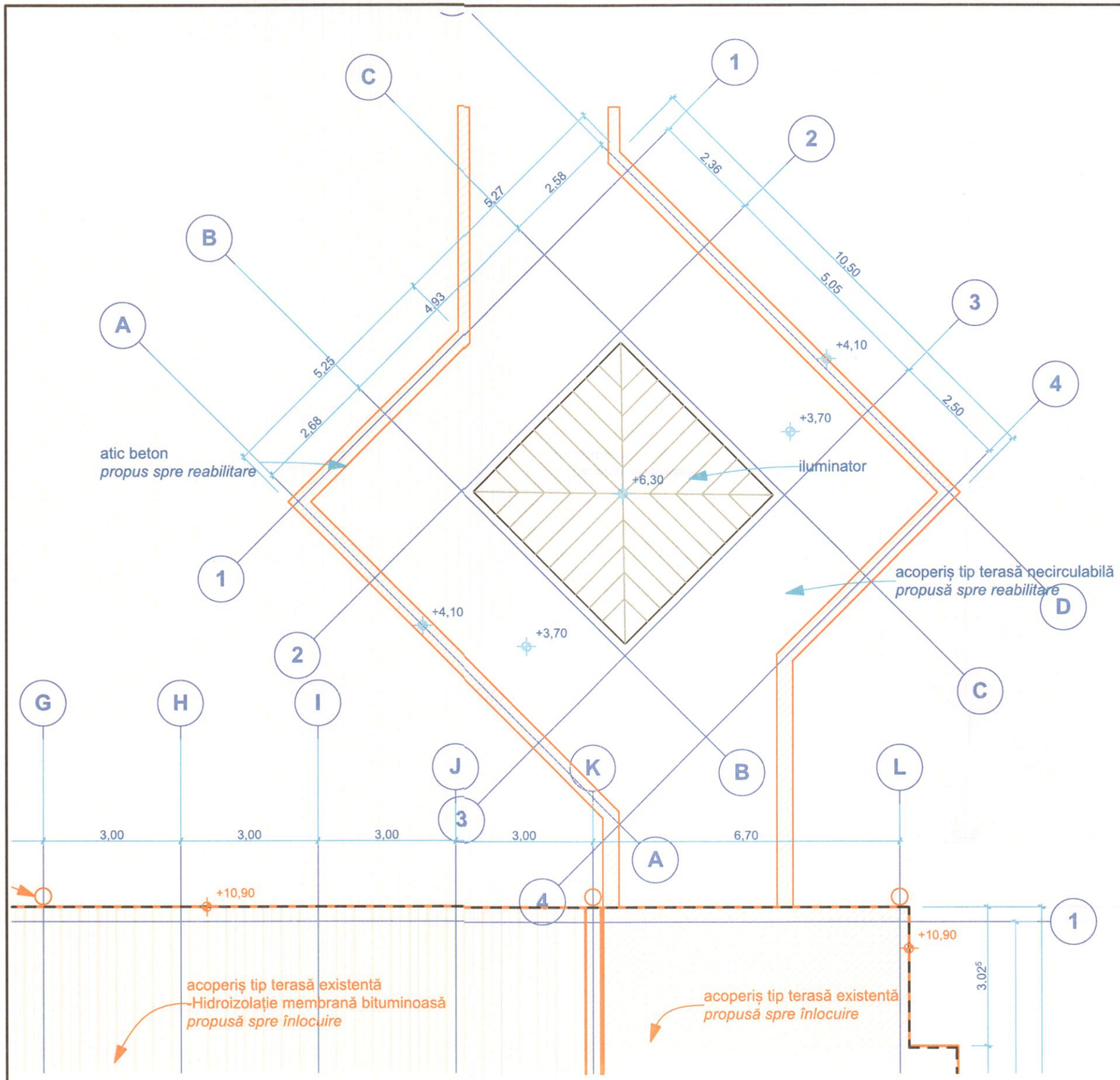
LEGENDA PROPUS- Finisaje exterioare
C2 Hol acces

11. Se propune un termosistem cu fațadă ventilată și cărămidă aparentă
12. Se propune termoizolarea soclului, polistiren extrudat de 10 cm, la fundații, până la o adâncime de 0,5m
13. Se propune termoizolarea fațadelor, vată minerală bazaltică ignifug 15 cm

[redacted]

Format A3 leo

decumanus ADRESA Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A tel.0724031770 CUI 14909710 J35/219/22.01.2021 S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN Proiectat: arh. COJAN CARINA Desenat: arh. COJAN CARINA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Fatade corp C2 propus	PLANȘA A.34



LEGENDA EXISTENT-învelitoare

[redacted] e -acoperis tip terasa
[redacted] a acoperită cu tablă zincată [redacted]

C2 Hol acces
-Invelitoare acoperis tip terasa necirculabilă (hidroizolatie membrana bituminoasa) și iluminator pe structura metalica acoperit cu tablă zincată

C3 Sala de sport și vestiare

-Invelitoare -2 tipuri constructive,acoperis tip terasa necirculabilă (hidroizolatie membrana bituminoasa) respectiv șarpanta în zona salii de sport (hidroizolatie membrana bituminoasa)

— — — — Contur pereți

LEGENDA INTERVENȚII-învelitoare

C1 Școala

- Atic beton existent propus spre demolare
- Învelitoare tip terasă necirculabilă propusă spre desfacere și reconstruirea unei învelitori de tip șarpantă pe structură de lemn acoperită cu tablă zincată

C2 Hol acces

- Învelitoare tip terasă propusă spre reabilitare
- Atic beton existent propus spre reabilitare

C3 Sala de sport și vestiare

- Învelitoare tip terasă propusă spre demolare
- Atic beton existent propus spre demolare
- Învelitoare tip șarpantă propusă spre demolare

PÎRVULESCU GH. DAN EMILIAN
ROMÂNIA ARPAT
[redacted] 08405
A1, A2
INGINER EXPERT TEHNIC

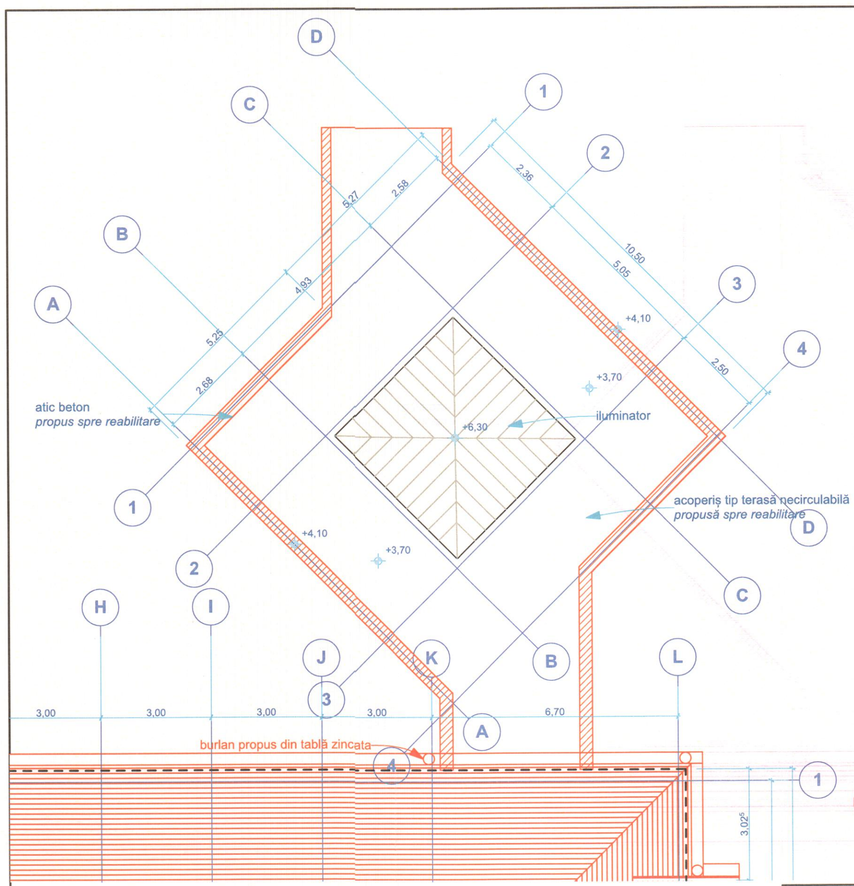
BABA CEMIL
ROMÂNIA MINISTERUL ... 3813
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

CUI 14909710 ; J35/219/2021
ATELIER DECUMANUS S.R.L.
Timișoara - România

[redacted]
Augustin-Răzvan HAMZA
Arhitect
cu drept de semnătură

format A3 Iso

decumanus — S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN [redacted]			
Proiectat: arh. COJAN CARINA	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan acoperis corp C2 existent	PLANȘA A.35
Desenat: arh. COJAN CARINA			



LEGENDA EXISTENT-invelitoare [redacted]

C1 Școala
-Invelitoare -acoperis tip terasa necirculabila acoperită cu tablă zincată

[redacted]

C2 Hol acces
-Invelitoare acoperis tip terasa necirculabilă (hidroizolatie membrana bituminoasa) și iluminator pe structura metalica acoperit cu tablă zincată

C3 Sala de sport și vestiare

-Invelitoare -2 tipuri constructive,acoperis tip terasa necirculabilă (hidroizolatie membrana bituminoasa) respectiv șarpanta în zona salii de sport (hidroizolatie membrana bituminoasa)

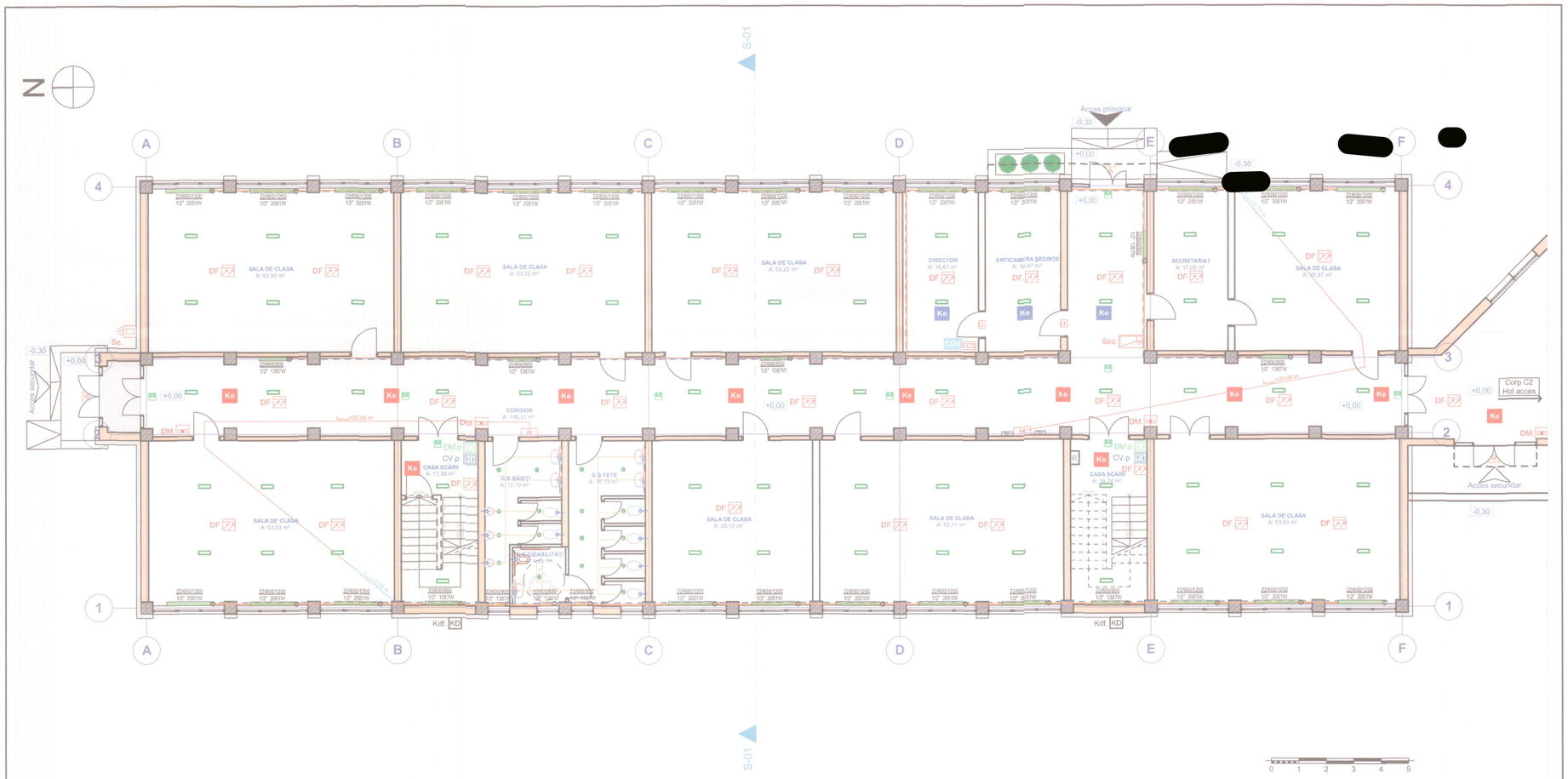
[redacted]

[redacted]

[redacted]

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. ADRESA Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A tel.0724031778 CUI 14909710 335/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA DALI
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN [redacted]	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Plan acoperis corp C2 propus	PLANȘA A.36
Proiectat: arh. COJAN CARINA [redacted]			
Desenat: arh. COJAN CARINA [redacted]			

Format A3 tip



LEGENDA INSTALATII ELECTRICE

- Corp de iluminat LED de tip aplica de tavan sau corp suspendat
- Corp de iluminat de tip panou LED dreptunghiular, montaj suspendat sau aplicat pe tavan
- Corp de iluminat de siguranta pentru evacuare, cu inscriptie EXIT sau sageata spre sensul de evacuare, dotat cu acumulator, dotat cu acumulator de autonomie de minim 3h
- TD1 Tabloude distribuție
- SENZOR Corp de iluminat LED de tip aplica de tavan sau corp suspendat exterior cu senzor de miscare

LEGENDA DESFUMARE:

- CDV Centrala de desfumare si ventilare, cu acumulator
- Kdf. KD Kit deschiderea ferestrelor pentru desfumare, actionat automat din CDV sau manual de la butoane
- Dkf.p Buton pentru deschiderea manuala a ferestrelor de desfumare, p-parter, e-etaj
- CV.p Comutator pentru ventilare zilnica, p-parter, e-etaj

LEGENDA INSTALATII SANITARE

- Traseu de apă caldă
- Traseu de apă rece
- Traseu de apă menajeră

LEGENDA INSTALATII TERMICE

- Radiator realizat din aluminiu
- Radiator realizat din aluminiu pentru baie
- Termostat digital
- Traseu agent termic tur
- Traseu agent termic retur

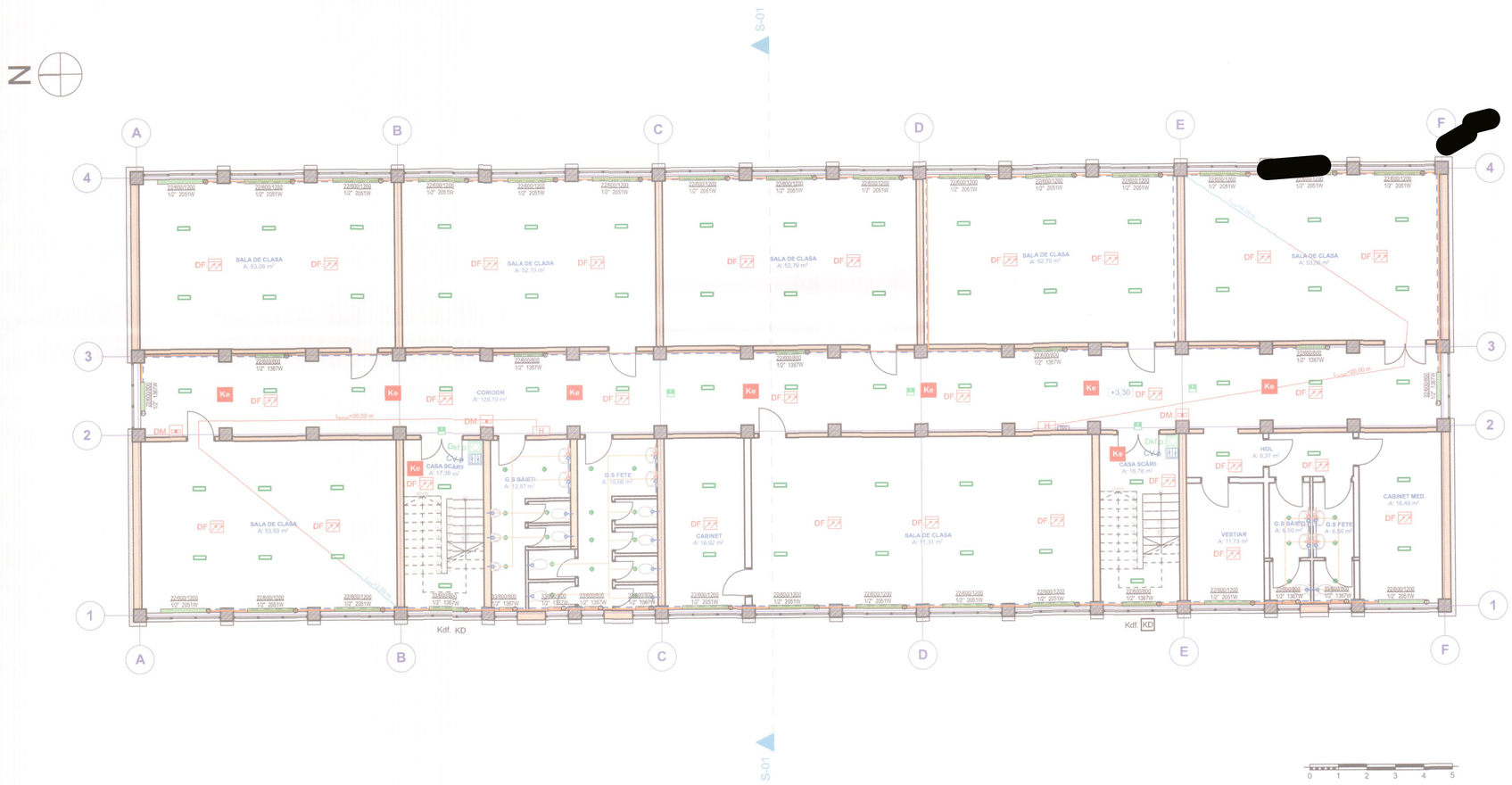
LEGENDA IDSAI:

- DF Detector optic de fum (EN 54-7), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- DM Declansator manual de semnalizare incendiu, adresabil
- Dmt. Detector multicriterial (caldura si fum), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- Sint. Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de interior, adresabil
- Se. Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de exterior, adresabil
- U Usa rezistenta la foc cu comanda manuala si automata de inchidere de la ECS al IDSAI. Autoinchidere in lipsa tensiunii de alimentare.
- DG. DG Detector gaze (EN 54-7), complet programabil, adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- ECS Echipament de control si semnalizare incendiu
- 1h Ke Kit de emergenta pentru asigurarea iluminatului de securitate pentru continuarea lucrului si pentru asigurarea iluminatului de siguranta impotriva panicii, montaj pe corpul de iluminat general, autonomie minim 1h si 3 h
- 3h Ke

Notă
Această planșă este o schiță coordonatoare și nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluție a anumitor specialități conexe și nu sunt proiecte tehnice

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A, tel.0724031776, CUI 14909710, J35/2192/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA D.A.L.I.
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Schita instalatii Plan parter corp C1	PLANȘA I.01
Proiectat: arh. HAMZA AUGUSTIN			
Proiectat: ing. NISTOR Paul			
Desenat: ing. NISTOR Paul			

format A2 tip



LEGENDA INSTALATII ELECTRICE

- Corp de iluminat LED de tip aplica de tavan sau corp suspendat
- Corp de iluminat de tip panou LED dreptunghiular, montaj suspendat sau aplicat pe tavan
- Corp de iluminat de siguranta pentru evacuare, cu inscriptie EXIT sau sageata spre sensul de evacuare, dotat cu acumulator, dotat cu acumultator de autonomie de minim 3h
- TD1 Tabloude distribuție

LEGENDA DESFUMARE:

- CDV Centrala de desfumare si ventilare, cu acumulator
- Kdf. KD Kit deschiderea ferestrelor pentru desfumare, actionat automat din CDV sau manual de la butoane
- Dkf.p Buton pentru deschiderea manuala a ferestrelor de desfumare, p-parter, e-etaj
- CV.p Comutator pentru ventilare zilnica, p-parter, e-etaj

LEGENDA INSTALAȚII SANITARE

- Traseu de apă caldă
- Traseu de apă rece
- Traseu de apă menajeră

LEGENDA INSTALATII TERMICE

- Radiator realizat din aluminiu
- Radiator realizat din aluminiu pentru baie
- Termostat digital
- Traseu agent termic tur
- Traseu agent termic retur

LEGENDA IDSAI:

- DF Detector optic de fum (EN 54-7), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- DM Declansator manual de semnalizare incendiu, adresabil
- Dmt Detector multicriterial (caldura si fum), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- SinL Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de interior, adresabil
- Se. Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de exterior, adresabil
- U Usa rezistenta la foc cu comanda manuala si automata de inchidere de la ECS al IDSAI. Autoinchidere in lipsa tensiunii de alimentare.
- DG. DG Detector gaze (EN 54-7), complet programabil, adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- ECS Echipament de control si semnalizare incendiu
- 1h Ke Kit de emergenta pentru asigurarea iluminatului de securitate pentru continuarea lucrului si pentru asigurarea iluminatului de siguranta impotriva panicii, montaj pe corpul de iluminat general, autonomie minim 1h si 3 h
- 3h Ke

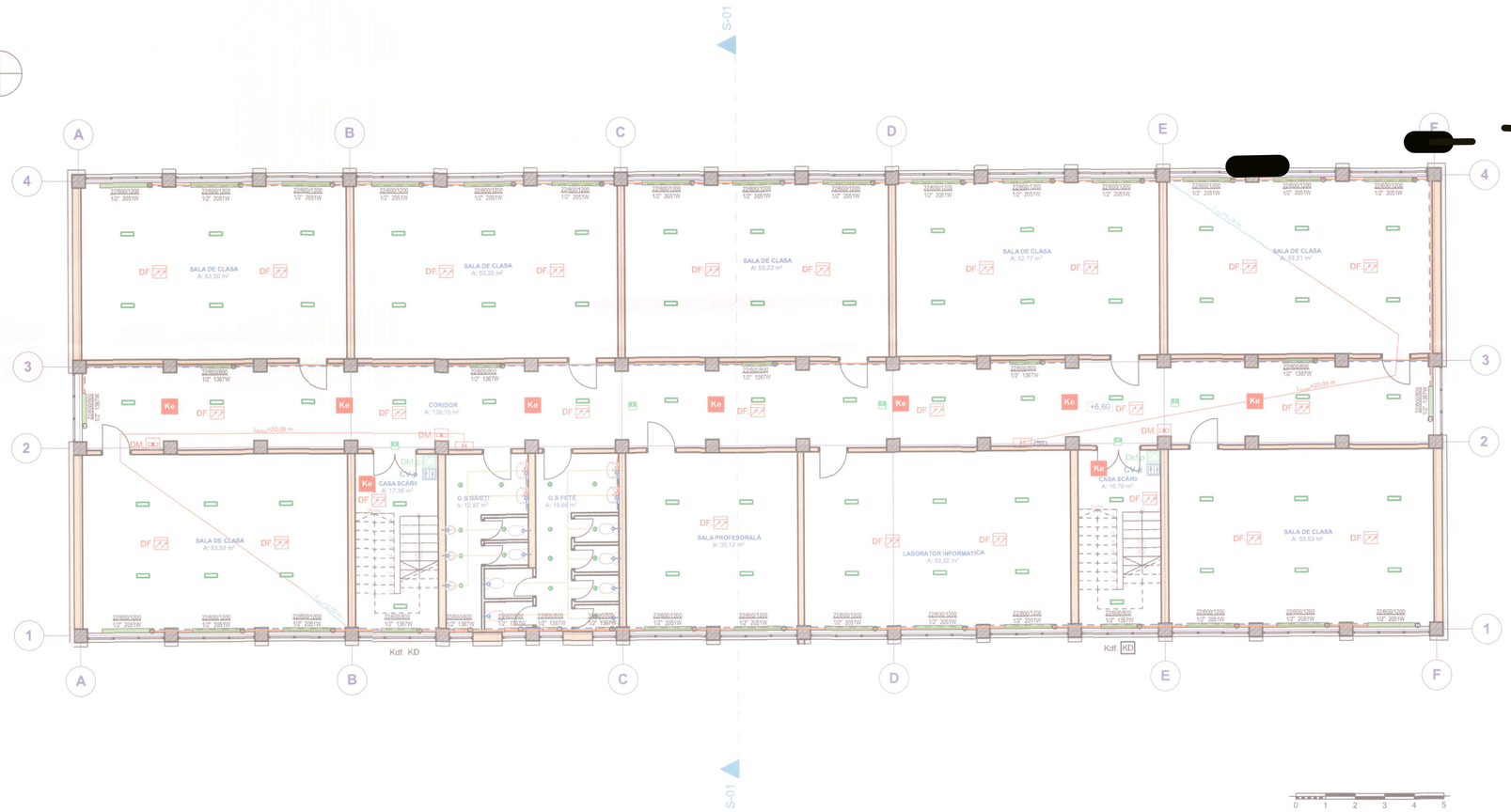
SOCIETATEA NOVA INSTAL SISTEM [redacted]

CUI 14909710 ; J35/2784/2021 ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timișoara - Romania [redacted]

Notă
Această planșă este o schiță coordonatoare și nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluție a anumitor specialități conexe și nu sunt proiecte tehnice

Format A2 2a

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A, tel.0724031776, CUI 14909710, J35/2784/2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA D.A.L.I.
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect — arh. HAMZA AUGUSTIN [redacted]	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Schita instalatii Plan etaj 1 corp C1	PLANȘA I.02
Proiectat — arh. HAMZA AUGUSTIN			
Proiectat — ing. NISTOR Paul			
Desenat — ing. NISTOR Paul			



LEGENDA INSTALATII ELECTRICE

- Corp de iluminat LED de tip aplica de tavan sau corp suspendat
- Corp de iluminat de tip panou LED dreptunghiular, montaj suspendat sau aplicat pe tavan
- Corp de iluminat de siguranta pentru evacuare, cu inscriptie EXIT sau sageata spre sensul de evacuare, dotat cu acumulator, dotat cu acumultator de autonomie de minim 3h
- TD1 Tabloude distribuție

LEGENDA DESFUMARE:

- CDV Centrala de desfumare si ventilare, cu acumulator
- Kdf. KD Kit deschiderea ferestrelor pentru desfumare, actionat automat din CDV sau manual de la butoane
- Dkf.p Buton pentru deschiderea manuala a ferestrelor de desfumare, p-parter, e-etaj
- C.V.p Comutator pentru ventilare zilnica, p-parter, e-etaj

LEGENDA INSTALATII SANITARE

- Traseu de apă caldă
- Traseu de apă rece
- Traseu de apă menajeră

LEGENDA INSTALATII TERMICE

- Radiator realizat din aluminiu
- Radiator realizat din aluminiu pentru baie
- Termostat digital
- Traseu agent termic tur
- Traseu agent termic retur

LEGENDA IDSAI:

- DF Detector optic de fum (EN 54-7), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- DM. Declansator manual de semnalizare incendiu, adresabil
- Dmt. Detector multicriterial (caldura si fum), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- Sint. Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de interior, adresabil
- Se. Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de exterior, adresabil
- U Usa rezistenta la foc cu comanda manuala si automata de inchidere de la ECS al IDSAI. Autoinchidere in lipsa tensiunii de alimentare.
- DG. Detector gaze (EN 54-7), complet programabil, adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- ECS Echipament de control si semnalizare incendiu
- 1h Ke Kit de emergenta pentru asigurarea iluminatului de securitate pentru continuarea lucrului si pentru asigurarea iluminatului de siguranta impotriva panicii, montaj pe corpul de iluminat general, autonomie minim 1h si 3 h
- 3h Ke

Notă
Această planșă este o schiță coordonatoare și nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluție a anumitor specialități conexe și nu sunt proiecte tehnice

decumanus

S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L.
ADRESA
Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A
tel.0724031776
CUI 14909710
J35/2192/22.01.2021

SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN	
Proiectat	arh. HAMZA AUGUSTIN	
Proiectat	ing. NISTOR Paul	
Desenat	ing. NISTOR Paul	

BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	PROIECT NR. 595-2022
DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR	FAZA D.A.L.I.
SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad
DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Schita instalatii Plan etaj 2 corp C1
	REVIZIA rev0
	PLANȘA I.03

Format A2 (0)

LEGENDA INSTALATII ELECTRICE

- Corp de iluminat LED de tip aplica de tavan sau corp suspendat
- Corp de iluminat de tip panou LED dreptunghiular, montaj suspendat sau aplicat pe tavan
- Corp de iluminat de siguranta pentru evacuare, cu inscriptie EXIT sau sageata spre sensul de evacuare, dotat cu acumulator, dotat cu acumultator de autonomie de minim 3h

LEGENDA INSTALATII SANITARE

- Traseu de apă caldă
- Traseu de apă rece
- Traseu de apă menajeră

LEGENDA INSTALATII TERMICE

- Radiator realizat din aluminiu
- Radiator realizat din aluminiu pentru baie
- Termostat digital
- Traseu agent termic tur
- Traseu agent termic retur

LEGENDA IDSAI:

- DF — Detector optic de fum (EN 54-7), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- DM — Declansator manual de semnalizare incendiu, adresabil
- Dmt. — Detector multicriterial (caldura si fum), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- Sint. — Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de interior, adresabil
- Se. — Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de exterior, adresabil
- U — Usa rezistenta la foc cu comanda manuala si automata de inchidere de la ECS al IDSAI. Autoinchidere in lipsa tensiunii de alimentare.
- DG. — Detector gaze (EN 54-7), complet programabil, adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- ECS — Echipament de control si semnalizare incendiu
- 1h Ke — Kit de emergenta pentru asigurarea iluminatului de securitate pentru continuarea lucrului si pentru asigurarea iluminatului de siguranta impotriva panicii, montaj pe corpul de iluminat general, autonomie minim 1h si 3 h
- 3h Ke

LEGENDA DESFUMARE:

- CDV — Centrala de desfumare si ventilare, cu acumulator
- Kdf. KD — Kit deschiderea ferestrelor pentru desfumare, actionat automat din CDV sau manual de la butoane
- Dkf.p — Buton pentru deschiderea manuala a ferestrelor de desfumare, p-parter, e-etaj
- CV.p — Comutator pentru ventilare zilnica, p-parter, e-etaj

Notă
Această planșă este o schiță coordonatoare și nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluție a anumitor specialități conexe și nu sunt proiecte tehnice

format A2 sc.

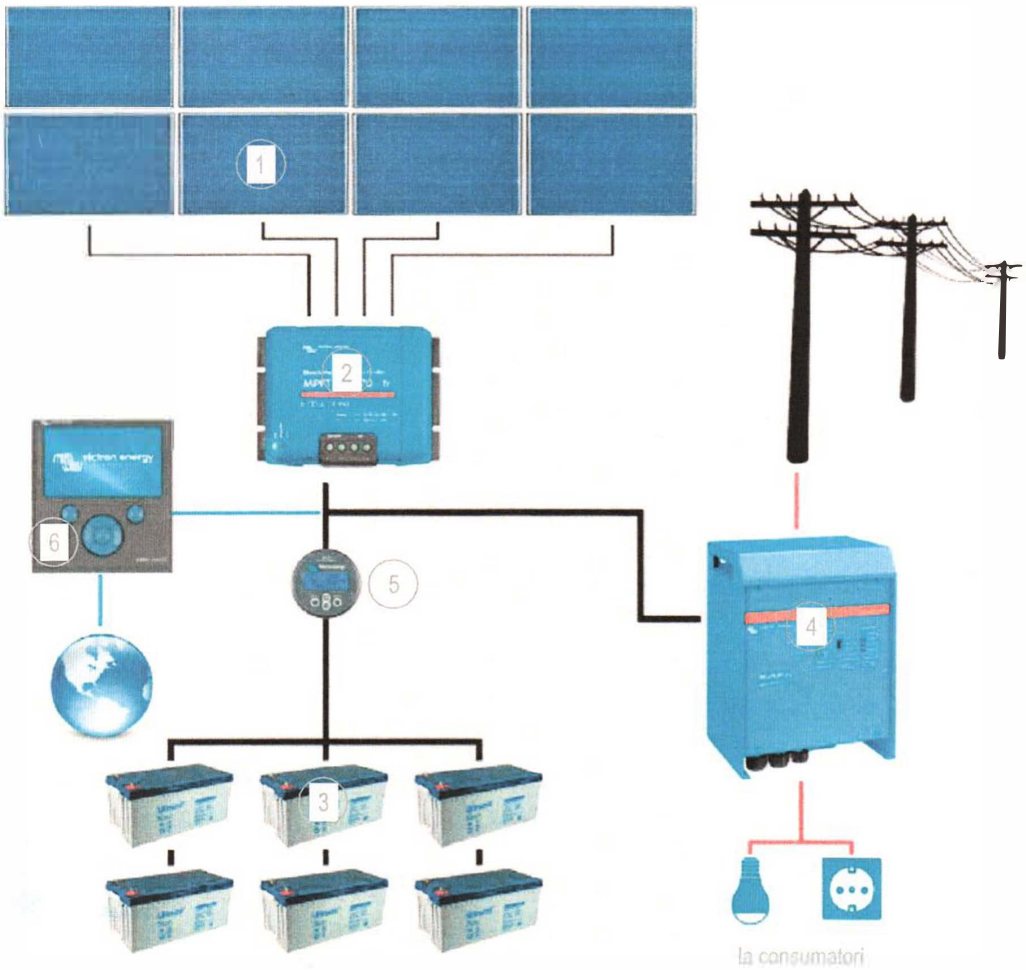
decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timisoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021		BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD	PROIECT NR. 595-2022
		DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR	FAZA D.A.L.I.
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN		
Proiectat	arh. HAMZA AUGUSTIN		
Proiectat	ing. NISTOR Paul		
Desenat	ing. NISTOR Paul		
SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad		REVIZIA rev0
DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Schita instalatii Plan etaj 3 corp C1		PLANȘA I.04

SOCIETATEA NOVA INSTAL SISTEM S.R.L. CLUJ-NAPOCA, ROMANIA

CUI 14909710 ; J35/219/2021 ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timișoara - România

INSTALATII ELECTRICE SISTEM FOTOVOLTAIC
(valabila pentru fiecare kit)

[redacted]



Legenda

1 - panou fotovoltaic 250 W
2 - regulator / controller sistem fotovoltaic
3 - acumulator capacitate nominala 200Ah, tensiune nominala 12 V
4 - invertor
5 - monitorizare acumulatori
6 - interfata management

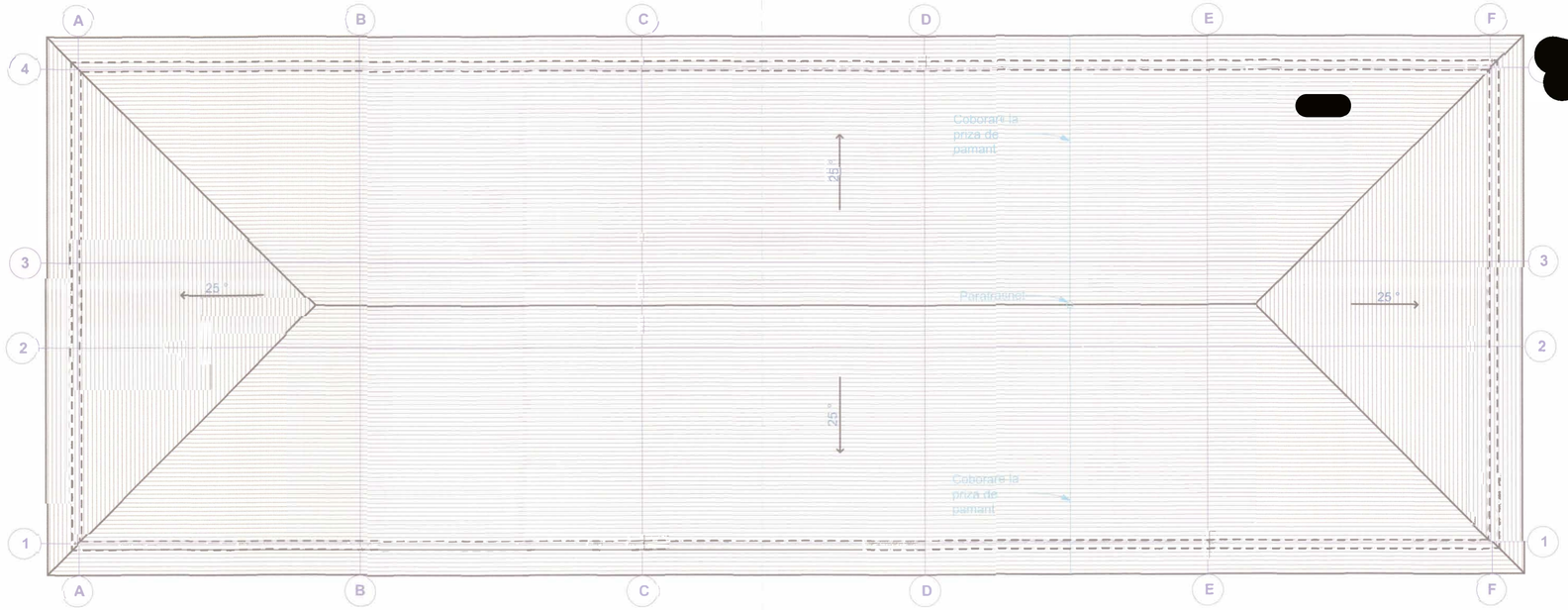
SOCIETATEA NOVA INSTAL SISTEM SRL CLUJ-NAPOCA, ROMÂNIA

CUI 14909710 ; J35/219/2021 ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timișoara - România

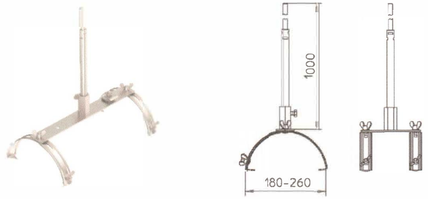
Notă
Această planșă este o schiță coordonatoare și nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluție a anumitor specialități conexe și nu sunt proiecte tehnice

format A4 iso

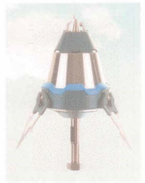
decumanus **S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.** **ADRESA** Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A **tel.0724031770** **CUI 14909710** J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: **MUNICIPIUL ARAD**		PROIECT NR. **595-2022**
	DENUMIRE PROIECT: **REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR**		FAZA **D.A.L.I.**
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA	AMPLASAMENT: **str. Nucet nr 3, Arad**	REVIZIA **rev0**
Șef Proiect arh. **HAMZA AUGUSTIN** Proiectat arh. **HAMZA AUGUSTIN** Proiectat ing. **NISTOR Paul** Desenat ing. **NISTOR Paul**	DATA **02/2022**	DENUMIRE PLANȘĂ: **Schita Panouri fotovoltaice**	PLANȘA **I.05**



DETALIU SISTEM DE PRINDERE PARATRASNET PE COAMA CLADIRII

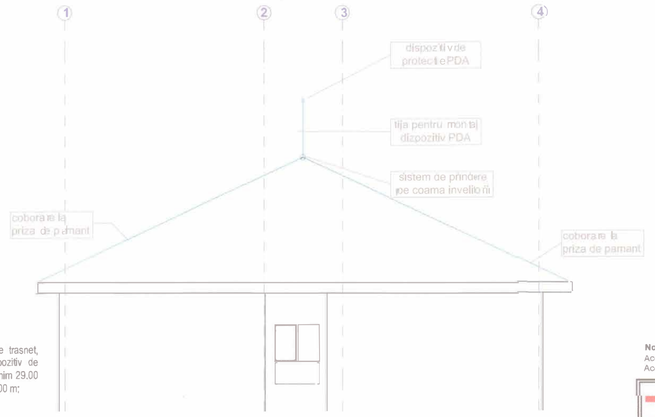


DETALIU DISPOZITIV DE CAPTARE PDA



NOTA

- Pentru protectie impotriva loviturilor de trasnet, pe cladirea studiata se va amplasa un dispozitiv de amorsare de tip PDA cu raza de actiune de minim 29.00 m, montat pe tija din OL-Inox cu lungimea de 3.00 m;



Notă
Această planşă este o schiţă coordonatoare şi nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluţie a anumitor specialităţi conexe şi nu sunt proiecte tehnice

decumanus S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L.	ADRESA Timişoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap. 20A tel.0724024770 CUI 14909710 J35/219/22.01.2022	BENEFICIAR: **MUNICIPIUL ARAD**	PROIECT NR. **595-2022**
		DENUMIRE PROIECT: **REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR**	FAZA **D.A.L.I.**

SPECIFICAŢIE	NUME	SEMNĂTURA			
Şef Proiect	arh. **HAMZA AUGUSTIN**		SCARA **1:100**	AMPLASAMENT: **str. Nucet nr 3, Arad**	REVIZIA **rev0**
Proiectat	arh. **HAMZA AUGUSTIN**				
Proiectat	ing. **NISTOR Paul**		DATA **02/2022**	DENUMIRE PLANŞĂ: **Schita paratrasnet plan invelitoare si detalii**	PLANŞA **I.06**
Desenat	ing. **NISTOR Paul**				

Format A2 lin.

SOCIETATEA NOVA INSTAL SYSTEM SRL TIMIŞOARA, ROMANIA

CUI 14909710 ; J35/219/2022 ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timişoara - România

LEGENDA INSTALATII ELECTRICE

- Corp de iluminat LED de tip aplica de tavan sau corp suspendat
- Corp de iluminat de tip panou LED dreptunghiular, montaj suspendat sau aplicat pe tavan
- Corp de iluminat de siguranta pentru evacuare, cu inscriptie EXIT sau sageata spre sensul de evacuare, dotat cu acumulator, dotat cu acumultator de autonomie de minim 3h
- TD1 Tabloude distribuție
- SENZOR Corp de iluminat LED de tip aplica de tavan sau corp

LEGENDA DESFUMARE:

- CDV Centrala de desfumare si ventilare, cu acumulator
- Kdf. KD Kit deschiderea ferestrelor pentru desfumare, actionat automat din CDV sau manual de la butoane
- Dkt.p Buton pentru deschiderea manuala a ferestrelor de desfumare, p-parter, e-etaj
- CV.p Comutator pentru ventilare zilnica, p-parter, e-etaj

LEGENDA INSTALATII SANITARE

- Traseu de apă caldă
- Traseu de apă rece
- Traseu de apă menajeră

LEGENDA INSTALATII TERMICE

- Radiator realizat din aluminiu
- Radiator realizat din aluminiu pentru baie
- Termostat digital
- Traseu agent termic tur
- Traseu agent termic retur

LEGENDA IDSAI:

- DF Detector optic de fum (EN 54-7), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- DM Declansator manual de semnalizare incendiu, adresabil
- Dmt. Detector multicriterial (caldura si fum), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- Sint. Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de interior, adresabil
- Se. Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de exterior, adresabil
- U Usa rezistenta la foc cu comanda manuala si automata de inchidere de la ECS al IDSAI. Autoinchidere in lipsa tensiunii de alimentare.
- DG DG Detector gaze (EN 54-7), complet programabil, adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- ECS Echipament de control si semnalizare incendiu
- 1h Ke Kit de emergenta pentru asigurarea iluminatului de securitate pentru continuarea lucrului si pentru asigurarea iluminatului de siguranta impotriva panicii, montaj pe corpul de iluminat general, autonomie minim 1h si 3 h
- 3h Ke

Notă
Această planșă este o schiță coordonatoare și nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluție a anumitor specialități conexe și nu sunt proiecte tehnice

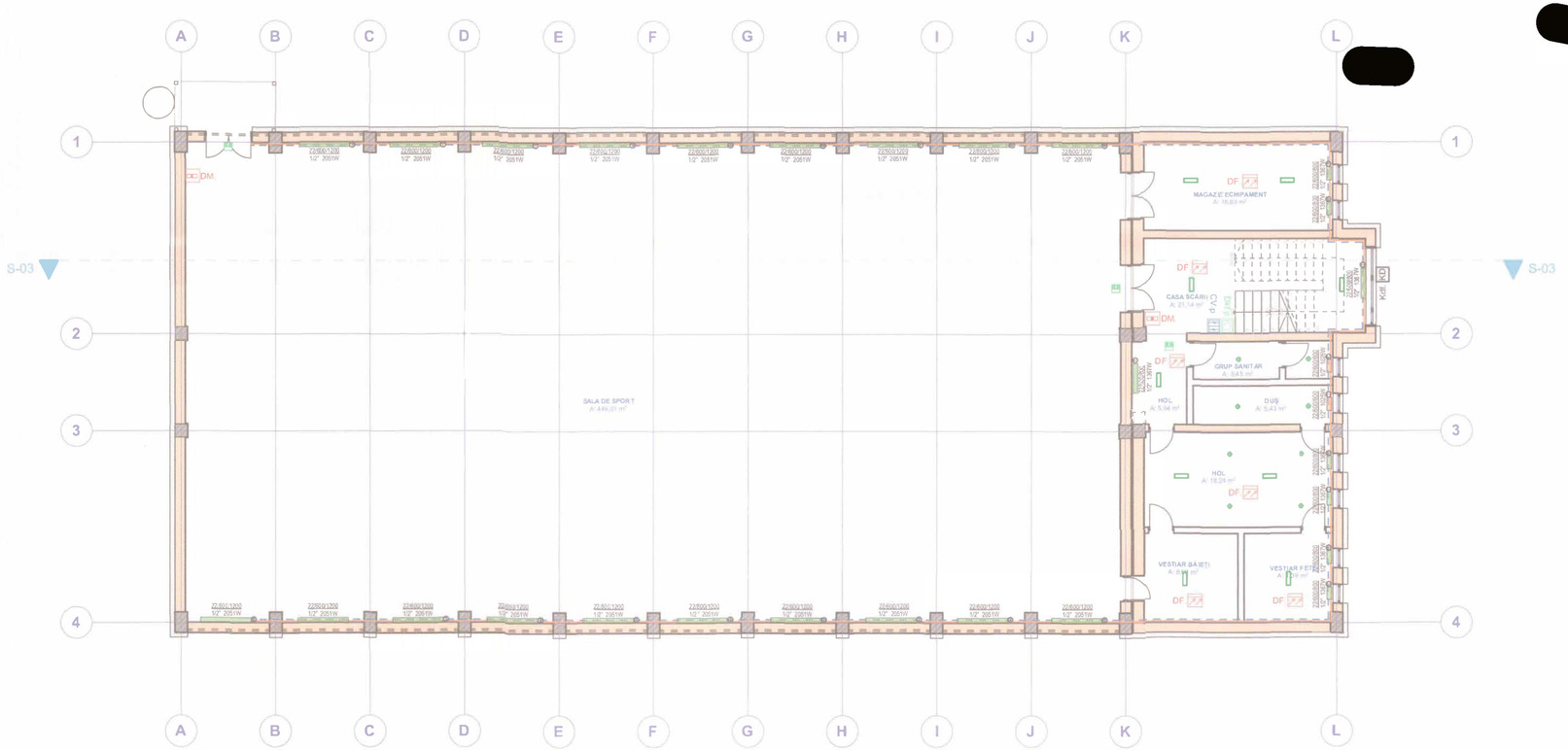
ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timișoara - România
CUI 14909710 ; J35/219/2021

NOVA INSTAL SISTEM SRL CLUJ-NAPOCA, ROMÂNIA

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA D.A.L.I.
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect — arh. HAMZA AUGUSTIN			
Proiectat — arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Schita instalatii Plan parter corp C3	PLANȘA I.07
Proiectat — ing. NISTOR Paul			
Desenat — ing. NISTOR Paul			

format A2 ISO

[redacted]



LEGENDA INSTALATII ELECTRICE

- Corp de iluminat LED de tip aplica de tavan sau corp suspendat
- Corp de iluminat de tip panou LED dreptunghiular, montaj suspendat sau aplicat pe tavan
- Corp de iluminat de siguranta pentru evacuare, cu inscriptie EXIT sau sageata spre sensul de evacuare, dotat cu acumulator, dotat cu acumulator de autonomie de minim 3h

LEGENDA INSTALATII SANITARE

- Traseu de apă caldă
- Traseu de apă rece
- Traseu de apă menajeră

LEGENDA INSTALATII TERMICE

- Radiator realizat din aluminiu
- Radiator realizat din aluminiu pentru baie
- Termostat digital
- Traseu agent termic tur
- Traseu agent termic retur

LEGENDA IDSAI:

DF	Detector optic de fum (EN 54-7), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
DM	Declansator manual de semnalizare incendiu, adresabil
Dmt	Detector multicriterial (caldura si fum), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
Sint.	Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de interior, adresabil
Se.	Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de exterior, adresabil
U	Usa rezistenta la foc cu comanda manuala si automata de inchidere de la ECS al IDSAI. Autoinchidere in lipsa tensiunii de alimentare
DG DC	Detector gaze (EN 54-7), complet programabil, adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
ECS	Echipament de control si semnalizare incendiu
1h Ke	Kit de emergenta pentru asigurarea iluminatului de securitate pentru continuarea lucrului si pentru asigurarea iluminatului de siguranta impotriva panicii, montaj pe corpul de iluminat general, autonomie minim 1h si 3 h
3h Ke	

LEGENDA DESFUMARE:

CDV	Centrala de desfumare si ventilare, cu acumulator
Kdf KD	Kit deschiderea ferestrelor pentru desfumare, actionat automat din CDV sau manual de la butoane
Dkf p	Buton pentru deschiderea manuala a ferestrelor de desfumare, p-parter, e-etaj
CV p	Comutator pentru ventilare zilnica, p-parter, e-etaj

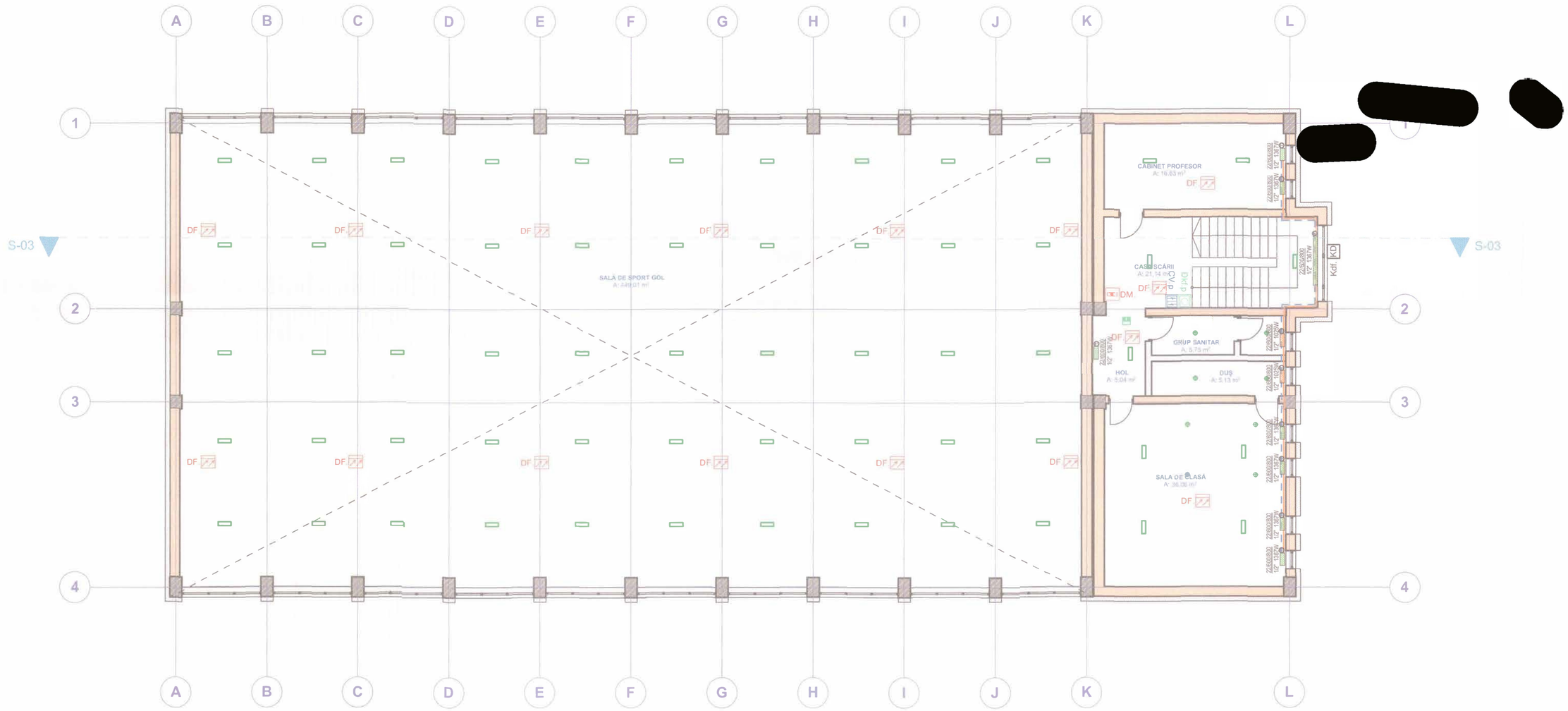
Notă
Această planșă este o schiță coordonatoare și nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluție a anumitor specialități conexe și nu sunt proiecte tehnice

SOCIETATEA NOVA INSTAL SISTEM SRL ARAD ROMÂNIA

CIF 14909710 ; J35/2160/2021 ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timișoara - România

format A2 - 594

decumanus S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A, tel.0724931770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA D.A.L.I.
SPECIFICAȚIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Schita instalatii Plan etaj 1 corp C3	PLANȘA I.08
Proiectat: arh. HAMZA AUGUSTIN			
Proiectat: ing. NISTOR Paul			
Desenat: ing. NISTOR Paul			



[redacted]

LEGENDA INSTALATII ELECTRICE

- Corp de iluminat LED de tip aplica de tavan sau corp suspendat
- Corp de iluminat de tip panou LED dreptunghiular, montaj suspendat sau aplicat pe tavan
- Corp de iluminat de siguranta pentru evacuare, cu inscriptie EXIT sau sageata spre sensul de evacuare, dotat cu acumulator, dotat cu acumultator de autonomie de minim 3h

LEGENDA INSTALATII SANITARE

- Traseu de apă caldă
- Traseu de apă rece
- Traseu de apă menajeră

LEGENDA INSTALATII TERMICE

- Radiator realizat din aluminiu
- Radiator realizat din aluminiu pentru baie
- Termostat digital
- Traseu agent termic tur
- Traseu agent termic retur

LEGENDA DESFUMARE:

- CDV — Centrala de desfumare si ventilare, cu acumulator
- Kdf. KD — Kit deschiderea ferestrelor pentru desfumare, actionat automat din CDV sau manual de la butoane
- Dkf.p — Buton pentru deschiderea manuala a ferestrelor de desfumare, p-parter, e-etaj
- CV.p — Comutator pentru ventilare zilnica, p-parter, e-etaj

LEGENDA IDSAI:

- DF — Detector optic de fum (EN 54-7), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- DM — Declansator manual de semnalizare incendiu, adresabil
- Dmt. — Detector multicriterial (caldura si fum), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- Sint. — Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de interior, adresabil
- Sa. — Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de exterior, adresabil
- U — Usa rezistenta la foc cu comanda manuala si automata de inchidere de la ECS al IDSAI. Autoinchidere in lipsa tensiunii de alimentare.
- DG — Detector gaze (EN 54-7), complet programabil, adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent
- ECS — Echipament de control si semnalizare incendiu
- 1h Ke — Kit de emergenta pentru asigurarea iluminatului de securitate pentru conlinuarea lucrului si pentru asigurarea iluminatului de siguranta impotriva panicii, montaj pe corpul de iluminat general, autonomie minim 1h si 3 h
- 3h Ke

DIN ROMÂNIA
6209
Augustin-Răzvan HAMZA
Arhitect
cu drept de semnătură

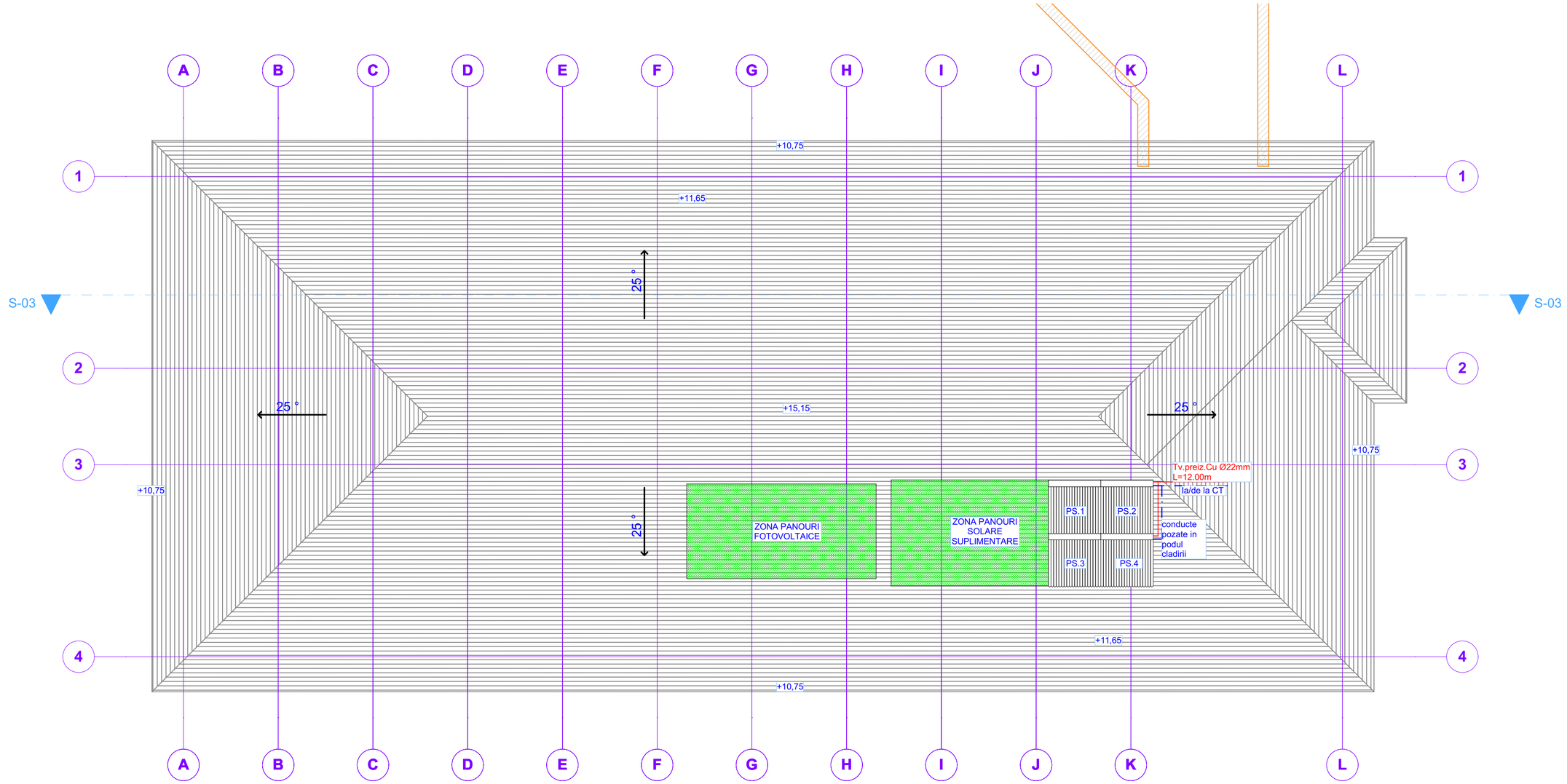
ATELIER DECUMANUS S.R.L.
CUI 14909710 ; J35/219/2021
Timişoara - România

SOCIETATEA NOVA INSTAL SISTEM SRL
CLUJ-NAPOCA, ROMÂNIA

Notă
Această planşă este o schiţă coordonatoare şi nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluţie a anumitor specialităţi conexe şi nu sunt proiecte tehnice

format A2 iso

decumanus S.C ATELIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timişoara, str. Eugeniu de Savoya, nr. 7, ap. 20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ŞI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂŢI DE ÎNVĂŢĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA D.A.L.I.
SPECIFICAŢIE / NUME / SEMNĂTURA	SCARA 1:100	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Şef Proiect: arh. HAMZA AUGUSTIN			
Proiectat: arh. HAMZA AUGUSTIN	DATA 02/2022	DENUMIRE PLANŞĂ: Schita instalatii Plan etaj 2 corp C3	PLANŞA I.09
Proiectat: ing. NISTOR Paul			
Desenat: ing. NISTOR Paul			



LEGENDA INSTALATII - invelitoare

———	conducta agent termic tur
— · — · —	conducta agent termic tur
Tv.preiz.Cu Ø22mm L=12.00m	teava din cupru preizolata, diametrul acesteia lungimea acesteia
PS.8	numarul panoului solar pentru prepararea apei calde menajere

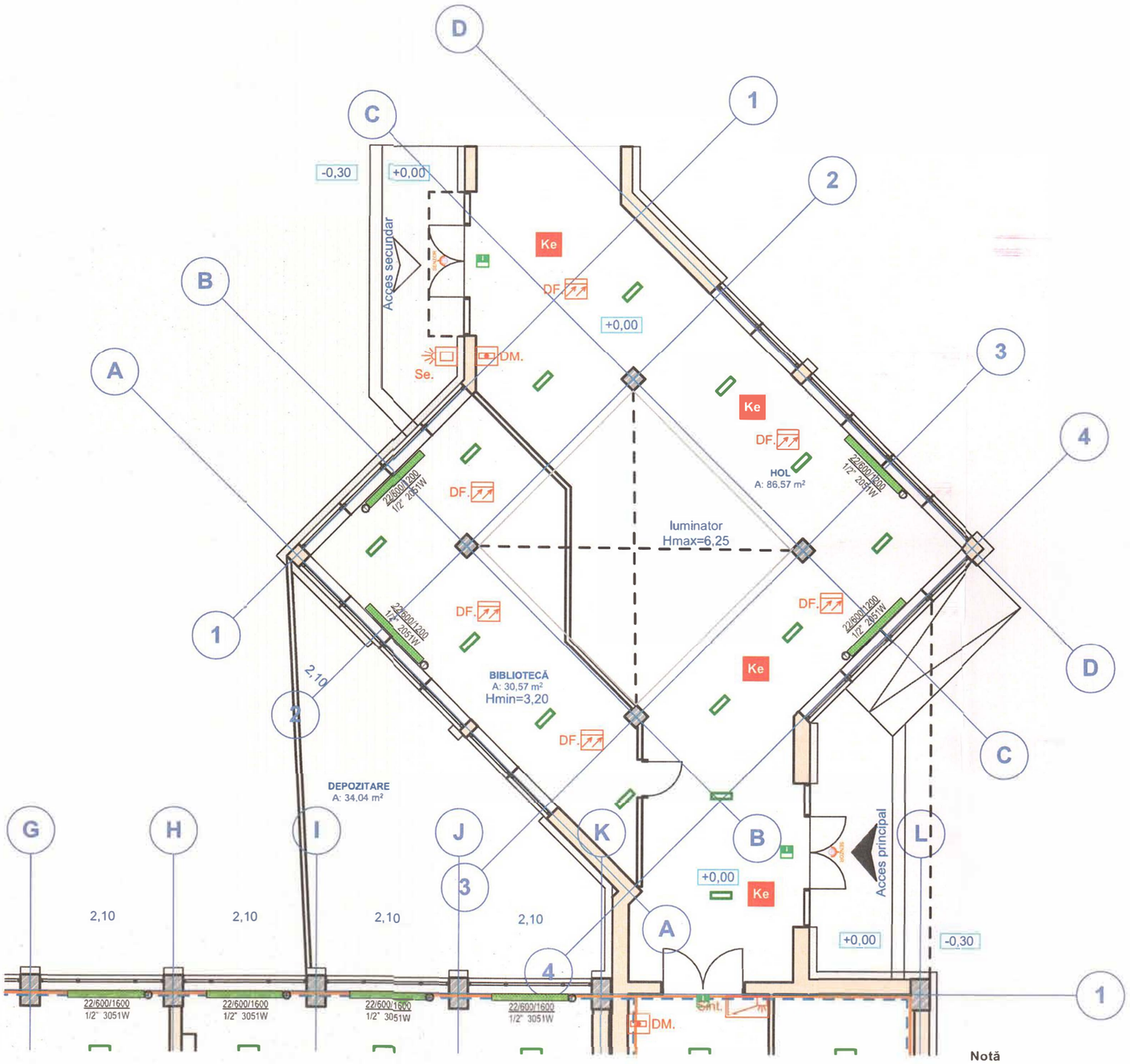
Notă
Această planșă este o schiță coordonatoare și nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluție a anumitor specialități conexe și nu sunt proiecte tehnice

format A2 iso

decumanus
S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L.
ADRESA
Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A
tel.0724031770
CUI 14909710
J35/219/22.01.2021

BENEFICIAR: **MUNICIPIUL ARAD**		PROIECT NR. **595-2022**
DENUMIRE PROIECT: **REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR**		FAZA **D.A.L.I.**
SCARA **1:100**	AMPLASAMENT: **str. Nucet nr 3, Arad**	REVIZIA **rev0**
DATA **02/2022**	DENUMIRE PLANȘĂ: **Schita instalatii Plan invelitoare corp C3**	PLANȘA **I.10**

SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA
Șef Proiect	arh. **HAMZA AUGUSTIN**	
Proiectat	arh. **HAMZA AUGUSTIN**	
Proiectat	ing. **NISTOR Paul**	
Desenat	ing. **NISTOR Paul**	



LEGENDA INSTALATII ELECTRICE

SENZOR — Corp de ilumi[redacted] de tavan sau corp su[redacted]iscare

[redacted] LED dreptunghiular, montaj [redacted] sau aplicat pe tavan

Corp de iluminat de siguranta pentru evacuare, cu inscriptie EXIT sau sageata spre sensul de evacuare, dotat cu acumulator, dotat cu acumultator de autonomie de minim 3h

LEGENDA INSTALATII TERMICE

Radiator realizat din aluminiu

Termostat digital

Traseu agent termic tur

Traseu agent termic retur

LEGENDA DESFUMARE:

CDW — Centrala de desfumare si ventilare, cu acumulator

Kdf. KD — Kit deschiderea ferestrelor pentru desfumare, actionat automat din CDV sau manual de la butoane

Dkf.p — Buton pentru deschiderea manuala a ferestrelor de desfumare, p-parter, e-etaj

CV.p — Comutator pentru ventilare zilnica, p-parter, e-etaj

LEGENDA IDSAI:

DF. — Detector optic de fum (EN 54-7), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent

DM. — Declansator manual de semnalizare incendiu, adresabil

Dmt. — Detector multicriterial (caldura si fum), adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent

Sint. — Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de interior, adresabil

Se. — Dispozitiv de alarmare opto-acustic, de exterior, adresabil

U. — Usa rezistenta la foc cu comanda manuala si automata de inchidere de la ECS al IDSAI. Autoinchidere in lipsa tensiunii de alimentare.

DG. DG — Detector gaze (EN 54-7), complet programabil, adresabil, cu izolator de bucla inclus, montat aparent

ECS — Echipament de control si semnalizare incendiu

1h Ke / 3h Ke — Kit de emergenta pentru asigurarea iluminatului de securitate pentru continuarea lucrului si pentru asigurarea iluminatului de siguranta impotriva panicii, montaj pe corpul de iluminat general, autonomie minim 1h si 3 h

SOCIETATEA NOVA INSTAL SISTEM SRL CLUJ-NAPOCA ROMANIA

CUI 14909710 ; J35/219/2021 ATELIER DECUMANUS S.R.L. Timișoara - România

Notă

Această planșă este o schiță coordonatoare și nu reprezintă un proiect de specialitate.
Aceste scheme vor fi utilizate pentru studiul de soluție a anumitor specialități conexe și nu sunt proiecte tehnice

format A3 iso

decumanus S.C ATERLIER DECUMANUS S.R.L. — ADRESA: Timișoara, str. Eugeniu de Savoya nr. 7, ap.20A, tel.0724031770, CUI 14909710, J35/219/22.01.2021	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ARAD		PROIECT NR. 595-2022
	DENUMIRE PROIECT: REABILITARE TERMICĂ ȘI MODERNIZARE CLĂDIRI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚĂMÂNT SECUNDAR INFERIOR		FAZA D.A.L.I.

SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA 1:100, 1:50	AMPLASAMENT: str. Nucet nr 3, Arad	REVIZIA rev0
Șef Proiect	arh. HAMZA AUGUSTIN				
Proiectat	arh. HAMZA AUGUSTIN		DATA 02/2022	DENUMIRE PLANȘĂ: Schita instalatii Plan parter corp C2	PLANȘA I.11
Proiectat	ing. NISTOR Paul				
Desenat	ing. NISTOR Paul				