

S.C. L&C TOTAL PROIECT S.R.L.
Cod Fiscal: RO 17446955
Arad, Str. Muncii, nr. 34, jud. Arad
Tel./Fax: 0257/245245; 0724/661955



PROIECTUL: Demolare corp C3, construire și dotare clădire liceu P+2E, amenajări exterioare, în orașul Chișineu-Criș
BENEFICIAR: Orașul Chișineu-Criș

FOAIE DE CAPĂT

DENUMIRE PROIECT:

**DEMOLARE CORP C3, CONSTRUIRE ȘI DOTARE CLADIRE LICEU
P+2E, AMENAJARI EXTERIOARE**

ORDONATOR PRINCIPAL: ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ

BENEFICIAR: ORAȘUL CHIȘINEU-CRIȘ

ELABORATOR:

PROIECTANT GENERAL: S.C. L&C TOTAL PROIECT S.R.L.

PROIECTANTI SPECIALITATE:

INSTALAȚII

S.C. SMART HOUSE COLOR S.R.L.



FIȘĂ DE RESPONSABILITĂȚI

I. NUMARUL PROIECTULUI

08/2025

II. COLECTIVUL DE ELABORARE

ARHITECTURA

:arh. CIOARĂ LUCIAN

Arh. SACZUK-ICHIM ALEKSANDRA



STRUCTURĂ

:ing. MORAR CAMIL

INSTALAȚII

:ing. NICORAȘ IONUȚ

ÎNTOCMIT
arh. CIOARĂ LUCIAN



BORDEROU VOLUM

A. PIESE SCRISE

Foaie de capăt
Fișă de responsabilități
Borderou volum
Certificat de urbanism
Extras C.F.
Avize
S.F.
STUDIU GEOTEHNIC

B. PIESE DESENATE

NR. CRT.	DENUMIRE PLANSA	NR. PLANSA
01	Plan de încadrare în zonă	01A
02	Plan de situație	02A
03	Plan de amenajare a terenului	03A
04	Plan parter	04A
05	Plan etaj 1	05A
06	Plan etaj 2	06A
07	Plan terasa necirculabilă	07A
08	Plan terasa necirculabilă 2	08A
09	Sectiune A-A	09A
10	Sectiune B-B	10A
11	Sectiune C-C	11A
12	Sectiune D-D	12A
13	Sectiune E-E	13A
14	Schemă amplasare fațade	14A
15	Fatada principală	15A
16	Fatada principală stânga	16A
17	Fatada lateral/posterior stânga și lateral/posterior dreapta	17A
18	Fatada posterioară stânga/dreapta	18A
19	Fatada lateral stânga	19A
20	Fatada posterioară	20A
21	Fatada lateral dreapta	21A
22	Fatada principală dreapta	22A
23	DTOE	23A
	INSTALATII	
	Electrice	01-IE
	Sanitare	01-IS



STUDIU DE FEZABILITATE

DEMOLARE CORP C3, CONSTRUIRE SI DOTARE CLADIRE LICEU P+2E, AMENAJARI EXTERIOARE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții: **DEMOLARE CORP C3, CONSTRUIRE SI DOTARE CLADIRE LICEU P+2E, AMENAJARI EXTERIOARE**
- 1.2. Ordonator principal de credite/investitor: orașul Chișineu-Criș
- 1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar): orașul Chișineu-Criș
- 1.4. Beneficiarul investiției: Liceul Teoretic "Mihai Veliciu" Chișineu-Criș
- 1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate: SC L&C TOTAL PROIECT SRL

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză:
NU ESTE CAZUL

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare:

Noul concept al dezvoltării durabile determină o abordare diferită de cea clasică, cu care suntem obișnuiți, atunci când este vorba de o clădire. În prezent, clădirea este considerată ca un organism într-o evoluție continuă, care în timp trebuie tratat, reabilitat și modernizat pentru a corespunde exigențelor stabilite de utilizator într-o anumită etapă. De mare actualitate sunt analizele și intervențiile legate de economia de energie în condițiile asigurării unor condiții de confort corespunzătoare. Se realizează eficientizarea energetică a clădirii. În paralel cu reducerea necesarului de energie, se realizează două obiective importante ale dezvoltării durabile, și anume, economia de resurse primare și reducerea emisiilor poluante în mediul înconjurător.

În cadrul Programului Regional Vest 2021 – 2027, apelurile de proiecte sunt aferente **Obiectivului de politică 4 - O Europă mai socială și mai incluzivă, Priorității 6 - O regiune educată și atractivă, Obiectivului specific RSO4.2 Îmbunătățirea accesului la servicii și favorabile incluziunii și de calitate în educație, formare și învățare pe tot parcursul vieții prin dezvoltarea infrastructurii accesibile, inclusiv prin promovarea**

rezilienței pentru educația și formarea la distanță și online, **Intervenția regională 6.1BC Școli și Licee.**

Obiectivul Intervenției Regionale 6.1.BC Școli și Licee, în cadrul căreia se lansează apelurile de proiecte nr. PRV/6.1.BC/1.1, PRV/6.1.BC/1.2, PRV/6.1.BC/1.3, PRV/6.1.BC/1.4, PRV/6.1.BC/1.5, PRV/6.1.BC/1.6, PRV/6.1.BC/1.7 este asigurarea accesului nediscriminatoriu la educația de calitate incluzivă și nesegregată, a elevilor din **învățământul preuniversitar: primar, gimnazial și liceal**, inclusiv a elevilor din grupurile vulnerabile/ marginalizate/dezavantajate prin creșterea standardului facilităților educaționale oferite în învățământul preuniversitar și sprijin pentru servicii de creștere a calității și de accesibilitate la educație prin acțiuni de tipul:

- **Echipare/dotare/utilare cu active corporale și necorporale** a infrastructurii de învățământ cu scopul creșterii standardelor educaționale și adaptarea la noile tehnologii moderne;
- **Lucrări corespunzătoare de adaptare a stării tehnice a infrastructurii** la cerințele echipamentelor/dotărilor moderne **și/sau lucrări de modernizare/reabilitare a infrastructurii de învățământ**, indiferent dacă se supun sau nu autorizării;
- **Construcții noi**, inclusiv **extinderea unităților existente**, aferente învățământului **primar, gimnazial și liceal** generate de supraaglomerare;
- **Lucrări și activități conexe**
- **Fondului Social European Plus (FSE+), respectiv activități de creștere a calității și de accesibilitate la educație.**

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În prezent, liceul teoretic Mihai Veliciu din Chișineu-Criș, complex format din 3 corpuri de clădire: C1 – liceu teoretic P+2E, C2 – central termică și C3 – sală gimnastică și bibliotecă, este într-o stare tehnică bună dar din punct de vedere al finisajelor și al spațiilor interioare disponibile, atât ca număr cât și ca mărime sunt depășite ! Pentru corpul C1 și C2 s-a început o reabilitare termică, care este în execuție. Corpul C3, cel mai vechi, se propune a fi demolat, în locul acestuia urmând a fi ridicat noua clădire a liceului.

Astfel, deficiența majoră a liceului este că nu are suficiente săli de clasă, școala având peste 400 copii, iar ciclurile de învățământ sunt răsfirate prin alte locații în oraș.

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții:

Realizarea investiției este mai mult decât necesară, unitatea de învățământ fiind cu fond locative subdimensionat iar cel existent aproape impropriu.

Preconizând că în zonă nu sunt și nici nu se vor construi alte licee, majoritatea copiilor din zonă apelează la această unitate de învățământ pentru ciclul liceal. Astfel,

numărul de elevi la ciclul Liceal actual, este de 427 copii, iar pe toată unitatea de învățământ este de 825 copii.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:

Prin realizarea acestei investiții, principalul obiectiv este cel al asigurării unui cadru educational potrivit pentru desfășurarea orelor școlare cât și încurajarea copiilor la a nu părăsi sistemul de învățământ decât după finalizarea celor XII clase (X obligatorii), zona fiind predispusă la abandon școlar din ciclul gimnazial.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

Pentru fiecare scenariu/opțiune tehnico-economic(ă) se vor prezenta:

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz):

Terenul pe care urmează a se realiza investiția este localizat în centrul orașului Chișineu-Criș, adiacent străzilor Primăverii și Înfrățirii. Terenul este înscris în cartea funciară nr.315138 Chișineu-Criș, având o suprafață de 18.411 mp, având o formă neregulată cu deschidere la 2 străzi, frontul stradal fiind considerat strada Primăverii, având deschiderea de 84,15 m iar adâncimea de 202 m. Terenul este reglementat, în intravilanul orașului Chișineu-Criș conform PUG aprobat cu HCL 90/2015 și în proprietatea publică a orașului Chișineu-Criș.

Conform PUG, terenul este reglementat pentru unități de învățământ, cu un regim de înălțime maxim P+4E, un procent maxim de ocupare al terenului POT max = 80 % și coeficientul de utilizare al terenului CUT max = 3.0

b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile:

Terenul studiat este învecinat cu locuințe colective spre est și locuințe individuale spre vest, sud și nord. Accesul la incintă se realizează dinspre strada Primăverii dar și dinspre str.Înfrățirii. Aceste străzi au un prospect stradal adecvat de minim 12 m, cu părți carosabile de 6-7 m.

c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite:

Corpul de clădire al liceului se va dezvolta pe axa sud-nord, astfel încât lumina naturală de pe est și vest (cele mai favorabile) să fie maxim utilizate. Frontul stradal fiind stabilit spre nord-est, spre sud-vest s-a propus dispunerea accesului principal în clădire

pentru că la frontul stradal este dispusă sala festivă, care va putea fi folosită și extern activității de învățământ. Distanța între limitele de proprietate ale terenului sunt:

- retragere nord (front stradal) – 22,84 m
- retragere vest – 2,75 m
- retragere est – 10,24 m
- retragere sud – 11,91 m

Ceea mai apropiată clădire (corpul C2 al liceului C.T.) este la 6,0 m.

d) Surse de poluare existente în zonă:

Nu este cazul, zona este una preponderant rezidențială în prezent, în intravilanul orașului Chișineu-Criș.

e) Date climatice și particularități de relief:

Din punct de vedere a climei, zona orașului se încadrează în zona câmpiei de Vest, caracterizată printr-o climă continentală moderată, cu influențe mediteraneene și oceanice, cu temperature medii anuale ridicate, de 10-11°C.

Precipitațiile medii anuale – 600-700 mm

Vânturile dominante sunt de est și nord, apoi de cele de nord-vest.

Anotimpurile sunt bine conturate și caracterizate astfel:

- primăveri timpurii și adesea capricioase
- veri uscate și lungi
- toamne lungi și temperaturi relativ constante
- ierni blânde și scurte

Caracterizarea climaterică a zonei:

- temperature medie multianuală a aerului este +10,7°C
- data medie a primului îngheț 11 octombrie
- număr mediu al zilelor tropicale ($T_{max} \geq 30^{\circ}\text{C}$) este 8 zile/an
- cantitatea medie multianuală a precipitațiilor este de 660 mm/an
- durata medie de strălucire a soarelui este de 1.924,1 ore/an
- numărul mediu al zilelor cu ninsoare este de 28 zile/an
- numărul mediu al zilelor cu brumă este de 25 zile/an

În anotimpul rece și în perioadele de calm poate apărea fenomenul de inversiune atmosferică.

Corespunzător latitudinii la care se studiază zona studiată, se înregistrează radiație solară medie de 736 cal/m² la 21.06 și 118 cal/m² la 22.12 cu coeficient de transparență a norilor de 0,342. Numărul mediu anual de zile acoperite de nori este de 160-180 zile/an.

Din punct de vedere al particularităților topoclimatice se remarcă o repartiție relativ uniformă în suprafață a unora dintre elementele meteorologice.

f) Existența unor:

- *rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate:*

În prezent, pe amplasament există rețele edilitare dar zona nu este tranzitată de rețele edilitare peste/pe sub teren.

- *posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție:*
Nu este cazul.
- *terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională:*
Nu este cazul.

g) Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

(i) date privind zonarea seismică:

CONFORM MACROZONARII SEISMICE după Normativ P100-1/2013, localitatea Arad se încadrează într-o zonă seismică careia pentru IMR=100 ani îi corespunde: $a_g=0,10 \text{ cm/s}^2$ și $T_c=0,7 \text{ sec}$.

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice:

Pentru întocmirea Studiului Geotehnic pe amplasamentul cercetat s-a efectuat 1 (un) foraj geotehnic F 1 cu diametrul de 5", până la adâncimea de -4,00 m de la suprafața terenului. Pe parcursul executării forajului s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea coloanei stratigrafice a acestuia.

În ANEXA 1, pe planul de situație, sunt prezentate pozițiile în amplasament ale lucrărilor geotehnice efectuate pe teren.

Programul de investigații geotehnice a urmărit stabilirea următoarelor elemente semnificative din punct de vedere geotehnic ale amplasamentului:

- Identificarea succesiunii stratigrafice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament;
- Determinarea poziției nivelului hidrostatic al apelor subterane;
- Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale straturilor de pământ care alcătuiesc terenul de fundare din amplasament, prin analize și încercări de laborator;
- Concluzii și recomandări privind condițiile geotehnice ale terenului de fundare din amplasamentul cercetat.

Pentru atingerea acestor obiective a fost recoltată din foraj o probă de pământ tulburată.

Asupra probei de pământ recoltate din forajul geotehnic efectuat s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale (w) și a umidităților limită de plasticitate (w_L , w_P);
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate (I_c , I_P);



Rezultatele tuturor determinărilor și analizelor efectuate în laborator sunt prezentate în Fișa de foraj F 1 și în buletinele de analiză prezentate în ANEXA 2.

Clasificarea tipurilor de pământ din amplasamentul investigat s-a efectuat conform normativului SR EN ISO 14688/1 și SR EN ISO 14688/2 intitulat CERCETĂRI ȘI ÎNCERCĂRI GEOTEHNICE – IDENTIFICAREA ȘI CLASIFICAREA PĂMÂNTURILOR și a standardelor geotehnice în vigoare.

Valorile parametrilor fizico-mecanici prezentați în fișA forajului pe un fond verde, sunt valori preluate din NP 112-2014.

Stratificația terenului de fundare din amplasament este următoarea:

FORAJUL F 1

- ±0,00 m...-0,40 m – Sol vegetal;
- 0,40 m...-1,80 m – Argilă prăfoasă, maroniu gălbuie, tare;
- 1,80 m...-4,00 m – Argilă, maroniu cărămizie;
- 4,00 m...în jos – Stratul continuă.

Terenul de fundare din amplasamentul cercetat este alcătuit din pachete de pământuri coezive.

Pământurile coezive din amplasament, sunt formate din argile prăfoase și argile, aflate în stare de consistență tare, cu plasticitate mijlocie.

Cota de fundare minimă recomandată este $D_f = -0,90$ m de la suprafața actuală a terenului sistematizat.

Terenul de fundare format din **pământuri coezive** se caracterizează prin următorii parametrii geotehnici medii determinați pe baza încercărilor efectuate și conform NP 112-2014:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| ➤ Greutate volumică | $\gamma = 18,6 \text{ kN/m}^3$ |
| ➤ Indicele porilor | $e = 0,65$ |
| ➤ Porozitatea | $n = 40,0 \%$ |
| ➤ Umiditatea naturală | $w = 16,1 \%$ |
| ➤ Indice de plasticitate | $I_p = 15,9 \%$ |
| ➤ Indice de consistență | $I_c = 1,21$ |
| ➤ Modul de deformare edometric | $M_{2-3} = 11000 \text{ kN/m}^2$ |
| ➤ Unghi de frecare interioară | $\Phi = 20^\circ$ |
| ➤ Coeziune specifică | $c = 20 \text{ kN/m}^2$ |

(iii) date geologice generale:

Amplasamentul este situat în Chișineu-Criș, CF 315138, str. Primăverii, nr. 3, jud. Arad. Amplasamentul nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea prin fenomene de alunecare.

Câmpia Aradului este situată între Munții Zarandului și albiile Ierului și Mureșului Mort, în continuarea Câmpiei Crișurilor la sud de linia localităților Pâncota, Caporal Alexa, Olari, Șimand și Sânmartin până în valea Mureșului între Păuliș și Pecica. Spre rama muntoasă are altitudini de aproape 120 m, iar în vest puțin peste 100 m. La poalele munților Zarandului se distinge o fâșie de câmpie piemontană care nu ajunge până la Mureș și care trece treptat într-o fâșie ceva mai joasă (puțin peste 100 m) cu caractere de

câmpie de divagare vizibilă la Curtici. Ca urmare a extinderii conului de dejectie al Mureșului, Câmpia Aradului este formată din pietrișuri, nisipuri și argile.

La est de Arad apar loessuri și depozite loessoide, iar în împrejurimile localității Curtici, nisipuri eoliene cu relief de dune fixate.

Depozitele cuaternare, cele care constituie terenurile de fundare, sunt reprezentate, în general, prin trei tipuri genetice de formațiuni:

- aluvionare - aluviuni vechi și noi ale râurilor care străbat regiunea și intră în constituția teraselor și luncilor acestora;
- gravitaționale - reprezentate prin alunecări de teren și deluvii de pantă, ce se dezvoltă în zona de "ramă" a depresiei;
- cu geneză mixtă (eoliană, deluvial-proluvială) - reprezentate prin argile cu concrețiuni fero-manganoase și depozite de piemont.

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz:

Pentru atingerea acestor obiective, au fost recoltate din foraje, un număr de patru probe de pământ.

Asupra probelor de pământ recoltate din forajele geotehnice executate s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Analiza granulometrică a pământurilor;
- Determinarea umidităților naturale (w) și a umidităților limită de plasticitate (w_L , w_P);
- Stabilirea consistenței pământurilor prin determinarea indicilor de consistență și de plasticitate (I_c , I_P);
- Stabilirea unor caracteristici privind fenomenul de contracție-umflare al pământurilor (PUCM);

Rezultatele tuturor determinărilor și analizelor efectuate în laborator sunt prezentate în Stratificația terenului de fundare din amplasament este următoarea:

FORAJUL F 1

- ±0,00 m...-0,40 m – Sol vegetal;
- 0,40 m...-1,80 m – Argilă prăfoasă, maroniu gălbuie, tare;
- 1,80 m...-4,00 m – Argilă, maroniu cărămizie;
- 4,00 m...în jos – Stratul continuă.

Diagramele de penetrare dinamică sunt reprezentate grafic, anexate la prezentul studiu geotehnic:

Cota de fundare recomandată pentru forajul F1 începe de la $D_f = -0.90$ m de la suprafața actuală a terenului natural.

Capacitatea portantă a terenului de fundare determinată conform NP 112-2014, pentru o fundație cu lățimea $B=1,00$ m și o cotă de fundare $D_f = -2,00$ m este



$$p_{\text{conv}} = 285,00 \text{ kPa};$$

Pentru alte dimensiuni ale tălpii fundațiilor, precum și în cazul unor încărcări aplicate excentric, se va reface calculul valorilor capacităților portante ale terenului de fundare conform ANEXA D din normativul NP 112-2014.

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare:

Conform Normativului NP 074/2022 intitulat „NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, la realizarea infrastructurii clădirii, conform Tabelului 1:

Tabelul 1

Factori de influență	Caracteristici ale amplasamentului	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
TOTAL PUNCTAJ		8

La punctajul stabilit pe baza celor 4 (patru) factori se adaugă un punct corespunzător zonei seismice de calcul a amplasamentului, deoarece pentru Chișineu-Criș accelerația terenului pentru proiectare este (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) $a_g = 0,10 \text{ g}$.

Rezultă un total de 9 (nouă) puncte, ceea ce încadrează lucrarea din punct de vedere al riscului geotehnic în tipul „REDUS”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „CATEGORIA GEOTEHNICĂ 1”.

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic:

Apa subterană nu a fost interceptată pe adâncimea forajului efectuat. Sunt posibile și acumulări de apă meteorică în zona superioară a terenului de fundare în perioadele cu ploi abundente sau de topire a zăpezilor. Acest nivel de apă din suprafața terenului prezintă caracter temporar.

Nivelul maxim absolut al apelor subterane poate fi stabilit numai în urma executării unor studii hidrogeologice complexe, realizate pe baza unor observații

asupra fluctuațiilor nivelului apelor subterane, de-a lungul unei perioade îndelungate de timp (în funcție de anotimpuri, cantitatea de precipitații, etc).

Clasa de expunere pentru partea din fundații aflată sub cota terenului natural este **XC2** (umed, rareori uscat). Partea de elevație a fundațiilor, respectiv soclul clădirilor, aflat deasupra nivelului terenului, este expus fenomenului de îngheț-dezgheț, încadrându-se în clasa de expunere **XF1**.

Pentru a se evita necesitatea execuției fundației dintr-un beton de clasă superioară, se recomandă ca suprafața betonului expusă fenomenului de îngheț-dezgheț să fie protejată cu materiale hidroizolatoare.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

- **caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:**
 - Categoria de importanță a construcției – B, conf. HGR 766/1997;
 - Clasa de importanță este – II, conf. Normativ P100-1/2013;
 - Categoria pericol de incendiu – C, conf. Normativ P118/1999;
 - Gradul de rezistență la foc – III, conf. Normativ P118/1999;

Liceu P+2E:

Sc = 1.350 mp
Scd = 4.035 mp
Su = 3.125 mp
V = 10.377 mc

- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia:

SCENARIUL I – P+3E și SALA MULTIFUNCTIONALA FESTIVA (proiect MARE):

Descrierea investiției:

Se dorește realizarea unei noi clădiri pentru liceul teoretic Mihai Veliciu, care să fie la standardele normativelor în vigoare din toate punctele de vedere, precum și o dotare și un conform compatibili anilor 2025, care să ajute copiii în actul de educare socio-cultural și să contribuie la ridicarea nivelului de educație pe întreaga zonă a orașului precum și cele limitrofe. Alcătuirea structurală și nivelul de finisare interior și exterior sunt optime, conform temei de proiectare și nivelului de folosință.

Conceptual, edificiul este compus din 2 clădiri, gândite a putea funcționa atât unitar cât și independent una de cealaltă. Astfel, spre stradă este propusă sala multifuncțională P+1E, iar spre spate liceul P+3E.

Liceul va avea un regim de înălțime P+3E, sistem dublu tract, cu 2 “aripi” stângă/dreapta față de zona de acces principală. Liceul va dispune de 26 săli de clasă (pentru 25-30 elevi), 5 laboratoare (fizică, chimie, biologie, arte și INFO), bibliotecă și sală lectură atât fizic cât și virtual, izolator pentru copii bolnavi (cabinetul medical se va folosi cel din clădirea existentă, acolo fiind ciclul primar, deci mai folosit), cancelarie profesori, sală consiliu profesoral, zonă administrative (director, director adjunct, secretariat, contabilitate, casierie, meeting room, cabinet CES, server), grupuri sanitare pe sexe copii

și cadre precum și persoane cu dizabilități, holuri generoase care pot fi folosite și ca spații de recreere pe timp nefavorabil afară.

La interior, sălile de clasă nu vor avea tavane false, se va opta pentru un tavan semiindustrial, în culoare închisă. Pe holuri, parțial vor fi tavane false, cu sistem de iluminat inclus. Nivelul de finisare va fi unul classic, cu pardoseli din gresie antiderapantă pentru spațiile de circulații intense (holuri, scări, băi) și tarket în spațiile sălilor de clasă și administrative). Iluminatul va fi atât natural, cu ferestre mari care corespund NP010/2022 dar și iluminat electric.

La exterior, pe lângă fațada ventilată, se va monta și jaluzele exterioare datorită expunerii pe sud a unei mari părți a fațadei.

Sala festivă P+1E este cu deschidere spre stradă, aici fiind amplasat foayerul cu grupurile sanitare, iar alteral sunt 2 case de scară de legătură cu sala festivă în sine, care este gândită pe gradene, scena fiind la parter. Sala festivă este pentru un număr de maxim 684 locuri, ceea ce orașul nu are în prezent (ședințe publice, dezbateri, întruniri cetățenești, evenimente culturale, civice, etc)

Din punct de vedere al gabaritului, clădirea are cotele generale de 49.8 m x 73,11 m. Spre frontul stradal este poziționată sala festivă P+1E. Tot la frontul stradal s-a creat o zonă urbană – degajamentul sălii de spectacole și partea publică a curții școlii, unde părinții își pot aștepta copii, fără a trebui să stea pe șosea sau în curtea școlii. Aceasta este de mici dimensiuni, dar absolut necesară investiției.

Din punct de vedere structural, clădirea este alcătuită din:

- infrastructură: fundații izolate din beton armat și placă beton armat
- suprastructură: cadre beton armat, zidărie plină de 30 cm, planșee beton armat, fațadă ventilată, tâmplării aluminiu și parțial fațadă cortină (zona administrativă), acoperiș terasă cu membrană PE.

Clădirea va fi dotată cu 3 case de scară pentru liceu (2 complete și 1 doar între parter și etaj – monumentală/oficială) și 2 case de scară pentru sala festivă.

Din punct de vedere al eficienței energetice s-a avut în vedere materiale și grosimi care să asigure economie de energie și un microclimat interior optim, ținând cont că obiectivul este folosit în regim nonpermanent.

Accesul auto se va putea face atât dinspre strada Primăverii (dar doar în caz de urgență/intervenții) cât și dinspre strada Înfrățirii, acolo unde este amenajată și parcare pentru cadrele didactice. Accesul pietonal va fi comun cu cel auto dinspre strada Primăverii, în curtea existentă continuând cu aleile deja existente.

- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse:

➤ **Instalații de încălzire/racire**

Pentru a acoperi necesarul de încălzire și racire rezultat în urma calculelor de specialitate, pentru acest proiect s-au propus cinci sisteme de tip VRF, în 2 tevi, formate, după caz, din una, două sau trei unități externe, în funcție de numărul de unități deservite, asigurând sarcini de încălzire și de racire, astfel:

- **Sistem 1:** P.racire: 134.40 kW, P.încălzire: 151.20 kW;
- **Sistem 2:** P.racire: 117.60 kW, P.încălzire: 132.30 kW;



- **Sistem 3:** P.racire: 156.80 kW, P.incalzire: 176.40 kW;
- **Sistem 4:** P.racire: 123.20 kW, P.incalzire: 138.60 kW;
- **Sistem 5:** P.racire: 28 kW, P.incalzire: 28 kW;

Tratarea incaperilor propuse, pentru obiectivul studiat, conform cerintelor beneficiarului, se va realiza prin intermediul sistemelor de tip VRF propuse, ce vor alimenta unitatile interioare, tip Duct si Unitati de perete, tip Split, cu montaj pe perete pentru spatiile aferente obiectivului, conform planselor desenate.

Aerul climatizat furnizat de unitatile tip duct va fi introdus in incaperi prin difuzoare elicoidale cu jet turbionar si lamele dispuse radial, cu dimensiunea de Ø250 mm, cu montaj la nivelul tavanului fals. Aspiratia aerului viciat din fiecare incapere va fi realizata prin intermediul grilelor de aspiratie simpla deflexie din aluminiu, cu lamele fixe inclinate la 45°, prevazute cu filtru de aer si usita de vizitare, cu dimensiunea de 600x600 mm.

Echipamentele de tip Split, au fost amplasate conform pieselor desenate, in conformitate cu pozitiile usilor, ferestrelor, dar si a mobilierului aferent, pentru a se asigura o eficienta cat mai ridicata a sarcinii de racire si incalzire, pe care acestea le degaja.

Distributia interioara de alimentare cu agent frigorific R410A, pentru unitatile interioare de tip duct, se va realiza din teava de cupru frigorific, preizolata cu polietilena expandata 8 mm, cu diametre cuprinse intre Ø6 si Ø42 mm, in functie de tronsonul deservit.

Ramificatiile traseelor frigorifice se vor realiza prin intermediul pieselor de tip Refnet, cu sarcini specifice pentru fiecare tronson in parte, sau pentru locul de montaj, interior sau exterior.

Montajul traseelor frigorifice si dirijarea acestora va fi realizata la nivelul tavanului fals, prin intermediul jgheaburilor de sustinere.

In fiecare spatiu destinat obiectivului tratat, va fi prevazuta o telecomanda de control, ce va controla fiecare unitate sau grup de unitati specifice fiecarui spatiu, pentru a se putea realiza reglajul individual de temperatura, in functie de sezon.

La trecerile prin pereti a traseelor frigorifice vor fi prevazute mansoane de protectie, pentru a nu fi realizata deteriorarea izolatiei sau chiar a tevi de cupru specifice.

Pentru acest proiect au fost propuse urmatoarele echipamente

- U.I de climatizare tip duct: 2.2 kW racire, 2.5 kW incalzire - **15 bucati**
- U.I de climatizare tip duct: 2.8 kW racire, 3.2 kW incalzire - **5 bucati**
- U.I de climatizare tip duct: 4.5 kW racire, 5 kW incalzire - **1 bucati**
- U.I de climatizare tip duct: 5.6 kW racire, 6.3 kW incalzire - **2 bucati**
- U.I de climatizare tip duct: 9 kW racire, 10 kW incalzire - **35 bucati**
- U.I de climatizare tip duct: 11.20 kW racire, 12.50 kW incalzire - **14 bucati**

Traseul frigorific este alcatuit din tevi de cupru prin care circula agent sub forma de lichid si gaz.

La plecarea din unitatile exterioare, pe traseul frigorific de gaz (cel cu diametrul mai mare) se vor monta 2 robineti frigorifici cat si un filtru de freon.

Sistemul de climatizare propus de tip VRF are o eficiență energetică sezonieră de 6.84 pentru partea de răcire (SEER- rata eficienței energetice sezoniere) ceea ce înseamnă că dintr-un kilowatt electric consumat se produc cca. 6.84 kW sarcină de răcire.

Pentru partea de încălzire, sistemul are o eficiență energetică sezonieră de 4.22 (SCOP- coeficientul sezonier de performanță pentru încălzire), ceea ce înseamnă că dintr-un kilowatt electric consumat se produc cca. 4.22 kW sarcină de încălzire.

Totodată s-a avut în vedere și considerentul standardului EUROPEAN nZEB (nearly zero energy building) care a fost introdus în România la 31.12.2020.

În legislația națională, clădirea al cărei consum de energie este aproape egal cu zero este cea "clădire cu o performanță energetică foarte ridicată, la care necesarul de energie pentru asigurarea performanței energetice este aproape egal cu zero sau este foarte scăzut și este acoperit în proporție de minimum 30% cu energie din surse regenerabile, inclusiv cu energie din surse regenerabile produsă la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii, începând cu anul 2021".

Avantajul major al acestui sistem de tip VRF este eficiența energetică, deoarece dacă sistemul funcționează doar la 20 % din capacitate, nu se risipește energie cât pentru 100 % (ca la pompele de circulație de exemplu) și sistemul de țevi unde nu sunt unități pornite nu are nici un consum.

Un alt avantaj major este că sistemul nu are nevoie de o cameră tehnică specială unde să se instaleze echipamentele, deoarece unitățile exterioare vor fi montate în exterior și alte armături, vase și pompe NU sunt necesare ca la un sistem clasic de încălzire/răcire.

Un alt avantaj major este acela că nu este dependent de o sursă de căldură (gaz, lemne etc), ca la un sistem clasic.

Dezavantajele unui sistem de tip VRF sunt foarte puține, dar pot fi menționate următoarele: trebuie proiectat și instalat de personalul calificat, deoarece trebuie ținut cont de limitările sistemului și a legislației, de exemplu, cantitatea maximă de agent frigorific/mc aer încălzire sau al metrilor de trasee.

În cazul încăperii **Sala festivă**, încălzirea și răcirea spațiului se va realiza prin intermediul unor ventiloconvectori cu montaj la nivelul tavanului, ce funcționează pe agent termic apă caldă/ apă rece, în funcție de sezon, și asigură o capacitate de răcire totală de 21.50 kW, respectiv o putere de încălzire de 22.40 kW.

Aspiratia aerului viciat va fi realizată prin intermediul grilelor de aspirație simplă deflexie din aluminiu, cu lamele fixe înclinate la 45°, prevăzute cu filtru de aer și ușă de vizitare, cu dimensiunea de 600x600 mm.

Prepararea agentului termic va fi realizată prin intermediul unui chiller funcționând în pompa de căldură aer-apă, ce va fi poziționat în apropierea spațiului tehnic existent, din corpul de clădire învecinat.

Chiller-ul propus asigură o capacitate de răcire maximă de 126 kW, respectiv o capacitate de încălzire maximă de 136 kW și o eficiență energetică sezonieră (SEER) - 4.61, (SCOP) 2.91. Acesta va prepara, de asemenea, agent termic necesar bateriilor de încălzire a recuperatoarelor de căldură propuse în corpul **Liceului**, dar și pentru bateria de încălzire și de răcire a centralei de tratare a aerului.

Agentul termic preparat va fi dirijat și stocat în 2 Puffere, cu un volum de 2000 de litri, fiecare, unul pentru agent termic apă caldă, respectiv apă rece.

Distributia de agent termic, către toți consumatorii agentului termic, va fi realizată din teava Pe-Xc, cu montaj la nivelul tavanului fals.

În spațiul tehnic s-a propus un distribuitor colector cu 3 circuite, fiecare circuit va alimenta cu agent termic rece/cald, după caz, diferiți consumatori (VCV-urile din Sala festivă, Centrala de tratare a aerului, bateriile recuperatoarelor de căldură). Se vor prevedea pompe de circulație pentru fiecare circuit în parte, care vor vehicula agentul termic către consumatori. Pompele de circulație propuse sunt de înaltă eficiență, consum redus de energie, cu convertizor de frecvență, integrabile în sistemul BMS al clădirii.

Condensul format în urma funcționării echipamentelor de încălzire-răcire, se va colecta și se va drena cu ajutorul rețelei din PP Ø32 mm, către coloanele de canalizare menajeră, amplasate în grupurile sanitare. Înainte de racordul conductei de condens în coloana de canalizare menajeră se va monta un sifon de condens cu bilă, pentru a se asigura o gardă împotriva dispersării noxelor.

➤ **Instalații de ventilație**

Pentru asigurarea necesarului de aer proaspăt, în conformitate cu cerințele clădirii, pentru clădirea **Liceului**, se propune un sistem de ventilație a clădirii cu RECUPERATOARE DE CALDURĂ, cu specificații diferite, în funcție de încăperile pe care acestea le deservește. Acestea vor funcționa cu aport de aer proaspăt, în regim centralizat. Acestea vor fi prevăzute, cu câte o baterie de preîncălzire integrată în furnitura echipamentului, funcționând pe agent termic apă caldă, fiecare, pentru situația cea mai defavorabilă (iarnă) pentru a preîncălzi aerul introdus în încăperi.

Sunt propuse recuperatoare de căldură cu următoarele capacități:

Recuperator 2600 mc/h - **6 bucăți**

Recuperator 2200 mc/h - **3 bucăți**

Recuperator 1000 mc/h - **1 bucată**

Recuperator 600 mc/h - **2 bucăți**

Recuperatoarele de căldură se vor monta la nivelul tavanului, iar distribuția aerului se va realiza prin intermediul tubulaturilor circulare din tablă zincată, cu diametre specifice, cuprinse între Ø100 și Ø400 mm, cu montaj în tavanul fals.

Aerul va fi introdus, prin intermediul valvelor circulare cu con reglabil, cu diametre de Ø100, Ø125, Ø160 și Ø200 mm, prevăzute fiecare cu clapete de reglaj.

Aspirația aerului viciat va fi realizată prin intermediul grilelor de aspirație simplă deflexie din aluminiu, cu lamele fixe înclinate la 45°, prevăzute cu filtru de aer și ușă de vizitare, cu dimensiunea de 600x600 mm.

Conectarea cu exteriorul se va realiza prin intermediul grilelor exterioare, cu montaj la nivelul fațadei, cu poziționări specifice pieselor desenate.

Pentru fiecare recuperator de căldură se va prevedea clapeta de reglaj servomotorizată, inclusiv senzori de aer cu montaj pe tubulatură circulară.

În cazul încăperii **Sala festivă**, necesarul de aer proaspăt, în conformitate cu cerințele beneficiarului, va fi realizat prin intermediul unei centrale de tratare a aerului, ce

asigura un debit de vehiculare de 24000 mc/h, fiind amplasata la exterior, conform pieselor desenate.

Centrala de tratare a aerului va fi prevazuta cu un schimbator de caldura rotativ in caracasa, ce asigura o eficienta de 85 %, un disponibil de presiune de 400 Pa, o clasa de filtrare G4 si F7 si un nivel maxim de zgomot de 80.20 dB(A).

Aceasta va fi prevazuta cu o baterie de incalzire, ce va asigura o capacitate de incalzire maxima de 122.53 kW, alimentata cu agent termic apa calda 55/45°C, preparata de chillerul in pompa de caldura, circuitele fiind alimentate din spatiul tehnic destinat existent.

Centrala de tratare al aerului va fi prevazuta si cu baterie de racire, ce va asigura o capacitate de racire maxima de 73.02 kW, agentul termic apa racita 7/12°C, va fi furnizat din spatiul tehnic existent, fiind preparat de asemenea de catre chillerul nou propus.

Traseul de introducere aer proaspat va fi izolat cu izolatie din cauciuc poros 19 mm, pentru a nu se pierde din sarcina termica produsa prin preincalzire.

Distributia de aer propusa se va realiza prin intermediul unor tubulaturi circulare si rectangulare, din tabla zincata, cu montaj la nivelul tavanului si prin intermediul difuzoarelor cu jet turbionar, montate la nivelul tavanului. Fiecare traseu de alimentare a difuzorului, va fi prevazut cu cate o clapeta de reglaj Ø400 mm.

Aspiratia aerului viciat va fi realizata prin intermediul grilelor de aspiratie simpla deflexie din aluminiu, cu lamele fixe inclinate la 45°, prevazute cu filtru de aer si usita de vizitare, cu dimensiunea de 600x600 mm.

Disponerea grilelor de introducere aer proaspat si evacuarea aerului viciat a fost aleasa pentru a se realiza o omogenizare cat mai eficienta a aerului interior pentru a se asigura confortul ocupantilor.

Pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare se va realiza o instalatie de ventilare independenta, din tubulatura zincata circulara, prevazuta cu ventilatoare cu montaj pe tubulatura, cu debite de extractie de 100 mc/h, 400 mc/h si 550 mc/h si valve de extractie cu con reglabil Ø100 mm, pentru fiecare grup sanitar. Aerul viciat din bai, va fi dirijat la nivelul fatadelor, si evacuat prin intermediul unor grile exterioare.

Pentru a se asigura o vehiculare cat mai optima a aerului in Grupurile Sanitare si a pentru a nu se crea senzatia de vid, s-a propus montajul grilelor de transfer din aluminiu, cu lamele fixe in forma de „V”, prevazuta cu contrarama, cu dimensiuni de 400 x 200 mm si 200 x 100 mm, in usile de acces ale acestor spatii.

Fiecare ventilator va fi prevazut cu clapea antiretur si cu buton de pornire/oprire.

➤ **INSTALATII DE DETECTIE, SEMNALIZARE SI ALARMARE LA INCENDIU (IDSAI)**

La proiectarea acestei instalatii de detectie, semnalizare si alarmare incendiu s-au respectat prevederile tuturor normativelor și legislația în vigoare.

La baza proiectarii au stat urmatoarele elemente:

- planurile de arhitectura, fatadele si sectiunile;
- tema de proiectare prezentata de arhitect si beneficiar;
- corelarea cu celelalte specialitati.

Lucrarile se vor executa in conformitate cu prevederile documentatiei tehnice si a reglementarilor legale in vigoare.

Conform scenariului de securitate la incendiu, prezenta cladire se va echipa cu instalatii de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu.

Avand in vedere dimensiunile cladirii, gradul de ocupare si importanta acesteia, se alege solutia tehnica pentru instalatia de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu cu acoperire totala, conform Normativ P118/3-2015, art. 3.3.2. coroborat cu dispozitiile art. 3.3.1

Gradul de acoperire va fi totala, fiind propusa un echipament de control si semnalizare la care se pot conecta maxim 10 bucle.

Doarece in cazul unui incendiu se va da alarma in intreaga cladire, aceasta nu a fost impartita in zone de alarmare.

Zona de detectare nu conține mai mult de 32 de detectoare automate și 10 declanșatoare manuale, conform Normativului P118/3 – 2015, art. 3.3.15.

Zonele de detectare sunt restrictionate la un singur etaj.

Stabilirea zonelor de detectare

In stabilirea zonei de detectare s-au respectat urmatoarele conditii (art 3.4.3. Normativul P118/3-2015) :

- a) aria zonei de detectare nu va depasi 1600m²
- b) daca zona care trebuie supravegheata depaseste 1600m² aceasta se imparte in zone de detectare. Orice actiune asupra unui detector va permite o localizare clara a zonei afectate
- c) daca zona supravegheata este formata din mai mult de un compartiment de incendiu, suprafata totala a acestuia nu trebuie sa depaseasca 400m²
- d) fiecare zona de detectare trebuie restrictionata la un singur etaj al cladirii, afara de cazul cand zona este formata dintr-o casa a scarii, luminator, putul ascensorului sau alte structuri similare care se intind pe mai mult de un etaj, dar intr-un singur compartiment de incendiu precum si in situatia in care suprafata total desfsurata este mai mica de 300m²

Alimentarea cu energie electrică a sistemului de avertizare la incendiu se va realiza printr-un circuit separat. Cablu folosit pentru alimentare va fi NHXH E90 3x2,5 mm², FE 180

Alegerea detectoarelor si a declansatoarelor manuale de alarmare

In alegerea detectoarelor sa tinut cont de prevederile scenariului de securitate la incendiu, a destinatiei spatiului supravegheat si s-a respectat prevederile art. 3.6. Normativul P118/3-2015. S-a ales detectoare optice de fum care sunt sensibile la particule mari si active din punct de vedere optic (art. 3.6.2.3).

In alegerea declansatoarelor manuale (butoane de incendiu) sa tinut cont de prevederile art. 3.6.5 Normativul P118/3-2015 cu subarticolele aferente. S-a ales declansatoarelor manuale tip B recomandat in art. 3.6.5.5. ce respecta si celelalte conditii impuse de art. 3.6.5.

Conditii privind amplasarea detectoarelor si a declansatoarelor manuale de alarmare:

Amplasarea detectoarelor si a butoanelor pentru declansare manuala se va face conform normativului P118-3/2015 art.3.7: " CONDITII PRIVIND AMPLASAREA DETECTOARELOR SI A DECLANSATOARELOR MANUALE DE ALARMARE.

Conditii privind amplasarea detectoarelor si a declansatoarelor manuale de alarmare

Detectoarele de incendiu trebuie amplasate astfel încât parametrul fizic si/sau chimic asociat cu incendiul în zona supravegheata sa ajunga la detector fara a fi deformat sau atenuat si fara întârziere.

Detectoarele trebuie sa fie prevazute si în zonele ascunse, unde incendiul ar putea izbucni sau s-ar putea propaga. Astfel de zone ar putea include spatiile închise aflate în pardoseala tehnica si/sau deasupra plafoanelor false, canale de cabluri etc. -S-AU PROPUȘ DETECTORI ÎN TAVANUL FALS cu afisaj optic paralel

Fiecare camera supravegheata sau spatiu închis trebuie sa contina cel puțin un detector. (exceptie fac grupurile sanitare).În raport cu elementele de constructie, de instalatii si materiale depozitate detectoarele trebuie sa respecte conditiile impuse de P118-3/2015 art.3.7.2, art.3.7.3.

În amplasarea detectoarelor s-a respectat distanta maxima orizontala (DH) de la un punct al tavanului la cel mai apropiat detector de fum punctual (SR EN54-7) calculata pentru spatiul proiectat, în breviarul de calcul folosind prevederile tabelul 3.3 din P118-3/2015 si verificata cu tabelul 3.4 din P118-3/2015, tinand cont si de unghiul de inclinare a tavanului α s-a calculat cazul cel mai defavorabil.

Conditii privind amplasarea declansatoarelor manuale de alarmare

Se vor amplasa cu respectarea P118/3-2015 art. 3.7.13 si anume:

Declansatoarele manuale de alarmare vor fi amplasate pe caile de evacuare în caz de incendiu, în imediata apropiere a fiecărei usi care face legatura cu scara de evacuare în caz de incendiu si la fiecare iesire în exterior astfel încat nici o persoana sa nu fie nevoita sa parcurga o distanta mai mare de 30m pentru a ajunge la un declansator manual de alarma (art. 3.7.13.1(1))

Declansatoarele manuale de alarmare trebuie amplasate la vedere, sa fie usor de identificat si usor accesibile.

Declansatoarele manuale de alarmare trebuie montate la înaltimea de 1,2m si 1,5m deasupra pardoselii daca producatorul nu impune alte conditii.

Conditii privind amplasarea centralei de semnalizare incendiu (CSI)

Încăperea în care se montează centrala trebuie să fie conformă cu exigentele P118/3-2015, art 3.9.2.4 dupa cum urmeaza:

Daca este necesara montarea ECS în spatii care nu îndeplinesc conditiile de la pct. 3.9.2.1 si 3.9.2.2 din P 118/3-2015 atunci amplasarea echipamentelor de control si semnalizare aferente IDSAI se realizeaza în incaperi special destinate separate prin elemente de constructii incombustibile clasa de reactive la foc A1 ori A2-s1d0 cu rezistenta la foc minimum REI60 pentru plansee si minimum EI60 pentru pereti.Golurile de acces în aceste incaperi vor fi protejate cu usi rezistente la foc EI30-C.

Aceste incaperi se prevad cu minimum o priza de 16A/230 V pentru lampi si unelte (scule,accesorii) portabile,alimentata din circuitele sistemelor cu rol de securitate la incendiu.

Echipamentul de control si semnalizare este amplasat la parter în birou pază, aproape de centrul de greutate al clădirii. ușilor de acces pentru intervenție ale pompierilor. Încăperea este cu supraveghere permanentă, având risc mic de incendiu, unde este limitat accesul, fiind respectate prevederile art.3.9.2.1 și 3.9.2.2 din P118/3-2015.

Componenta sistemului de detecție,semnalizare si avertizare incendiu

Principalele elemente ce compun sistemul de detecție și avertizare la incendiu sunt:

Echipamentul de control si semnalizare ECS (centrala de incendiu) ;

- Detectoare punctuale de fum adresabile
- Detectoare adresabile pentru tubulatura de ventilație
- Module de comenzi cu ieșiri programabile de tipul Transponder-in/out.- **comanda**

si monitorizare semnale externe (geamuri desfumare, comenzi sirene exterioare,usi exterioare pt compensare aer).

- Butoane de alarmare manuala in caz de incendiu;
- Sirene de alarmare la incendiu atat la interior cat si la exterior ;

S-au propus 2 echipamente de comanda si semnalizare (ECS-uri), ECS nr.1 pentru Corp Liceu P+3e, si un ECS nr.2 pentru Sala Festiva.

In conformitate cu normativul european SR-EN 54, detectorii de fum, de temperatura respectiv cei combinati sunt prevazuti cu izolatori astfel incat sa se asigure functionarea buclei in cazul unei defectiuni sau lipsei unui element din bucla.

In cazul unui scurtcircuit, izolatorul elimina detectorul care cuprinde defectul, permitand functionarea corecta in continuare a restului sistemului.

Sirenele de interior sunt adresabile si se vor alimenta direct din bucla de detecție.

Sistemul va avea timpul de alarmare de 10 secunde si timpul de alertare de 3 minute.

Toate elementele componente ale sistemului sunt prezentate in lista de cantitati.

Alimentarea de rezervă a sistemului se va realiza cu 2 acumulatori de 12V/40Ah, care vor asigura funcționarea instalației 48 de ore în stare de veghe, plus 30 de minute în stare de alarmă.

Cablu folosit va fi NHXH E90 3x2,5 mm², rezistența minimă la foc 90 minute.

Aceste surse de alimentare ale componentelor vor fi certificate conform EN54-4. Defectele intervenite la aceste surse vor fi afișate distinct la fiecare sursă iar prezenta unui defect la una dintre surse va genera o alarmă tehnică la centrala de detecție incendiu.

Elementele comandate de către sistemul de detecție si semnalizare incendiu care necesită alimentare electrică 12 VDC sau 24 VDC vor avea prevăzută o sursă suplimentară cu acumulatori

Conform normativ capitol 4.2 alimentarea cu energie electrică a sistemului se realizează din 2 surse independente, prin alimentarea de bază de la rețeaua electrică prin circuit separat dedicat sistemului conectat în TGD (tablou electric general) înainte de întrerupătorul general, fără a se permite conectarea la circuit a altor consumatori care nu au legătură cu sistemul, iar alimentarea de rezervă va fi asigurată prin acumulatori care

vor fi dimensionați în conformitate cu punctul 4.3.2 din normativ astfel încât sistemul să poată funcționa în regim de stand-by timp de minimum 48 de ore plus 30 de minute în stare de alarmă.

Toate carcasele metalice vor fi legate la pamnat, prin conductoare PE și sistemul de împământare al clădirii.

Instalație de desfumare/evacuare fum și gaze fierbinți:

Instalație de desfumare / evacuare fum și gaze fierbinți

Conform art. 3.5.2 din Normativ P 118/99 :

Spații de depozitare având suprafața mai mică de 36,00 mp. »nu necesită

Sala festivă, sala aglomerată de tip S1 »necesită

- Pentru **Sala festivă** din Obiectiv, se va asigura un **sistem de evacuare fum**, astfel:

Evacuare fum : natural organizat prin deschidere de ferestre în treimea superioară a peretilor exteriori a spațiului deservit

Introducere aer : natural organizat prin deschidere de uși în treimea inferioară a peretilor exteriori a spațiului deservit

Pentru ambele dispozitive, se va asigura și acționare manuală cât și acționare automată de la CDI – ECS.

Pentru ambele dispozitive se va asigura sursa electrică de rezervă – **grup electrogene**

Evacuare fum : natural organizat prin deschidere de ferestre în treimea superioară a peretilor exteriori a spațiului deservit

Introducere aer : natural organizat prin deschidere de uși în treimea inferioară a peretilor exteriori a spațiului deservit

Pentru ambele dispozitive, se va asigura și acționare manuală cât și acționare automată de la CDI – ECS.

Pentru ambele dispozitive se va asigura sursa electrică de rezervă – grup electrogen

- Pentru **Hol access 01** din Obiectiv, se va asigura un **sistem de evacuare fum**, astfel :

Evacuare fum : natural organizat prin deschidere de ferestre în treimea superioară a peretilor exteriori a spațiului deservit

Introducere aer : natural organizat prin deschidere de uși în treimea inferioară spre un spațiu bine ventilat Foyer

Pentru ambele dispozitive, se va asigura și acționare manuală cât și acționare automată de la CDI – ECS.

Pentru ambele dispozitive se va asigura sursa electrică de rezervă –grup electrogen

- Pentru **Hol access 02** din Obiectiv, se va asigura un **sistem de evacuare fum**, astfel :

Evacuare fum : natural organizat prin deschidere de ferestre în treimea superioară a peretilor exteriori a spațiului deservit

Introducere aer : natural organizat prin deschidere de uși în treimea inferioară spre un spațiu bine ventilat Foyer

Pentru ambele dispozitive, se va asigura și acționare manuala cat si actionare automata de la CDI – ECS.

Pentru ambele dispozitive se va asigura sursa electrică de rezervă –grup electrogen

- o Pentru **Casa de scara 01** din Obiectiv, se va asigura un **sistem de evacuare fum**, astfel :

Evacuare fum : natural organizat prin deschidere de ferestre in treimea superioara a peretilor exteriori a spatiului deservit

Introducere aer : natural organizat prin deschidere de usi in treimea inferioara direct spre exterior

Pentru ambele dispozitive, se va asigura și acționare manuala cat si actionare automata de la CDI – ECS.

Pentru ambele dispozitive se va asigura sursa electrică de rezervă –grup electrogen

- o Pentru **Casa de scara 02** din Obiectiv, se va asigura un **sistem de evacuare fum**, astfel :

Evacuare fum : natural organizat prin deschidere de ferestre in treimea superioara a peretilor exteriori a spatiului deservit

Introducere aer : natural organizat prin deschidere de usi in treimea inferioara direct spre exterior

Pentru ambele dispozitive, se va asigura și acționare manuala cat si actionare automata de la CDI – ECS.

Pentru ambele dispozitive se va asigura sursa electrică de rezervă –grup electrogen

➤ **INSTALAȚII ELECTRICE:**

Conform Normativului I7, art. 7.22.1, grupul de pompare incendiu se va alimenta DIN DOUA SURSE, deoarece grupul de pompare are in componenta sa, pompa activa si pompa de de rezerva, fiind 2 jeturi in functiune simultana pentru hidrantii interiori, considerat pentru intreg compartiment de incendiu.

Sursa de baza o constituie sistemul energetic national SEN, iar sursa de rezerva va fi grupul ELECTROGEN, care va alimenta tabloul de consumatori vitali propus,. Grupul electrogen ca vi cu AAR si va porni automat in maxim 15 secunde, in lipsa tensiunii pe linia de baza (sistemul energetic national) .

Alimentarea tabloului de consumatori vitali se va realiza din cablu rezistent la foc, NXHX E90 , FE 180, montat in tub de protectie HFT la interior si in tub de protectie corugat la exterior, pozat ingropat in pamant.

Grupul electrogen propus va fi de 40 KVA, completat automatizat, cu AAR reversibil, carcasa insonorizata, functionand pe motorina, avand o capacitate de 220 litri a rezervorului de motorina. Acesta se va amplasa in conditii de siguranta si se va imprejmui cu gard din sarma.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului ce este alcatuit din 2 corpuri de cladire, UN CORP DE CLADIRE LICEU P+3E si UN CORP DE CLADIRE SALA FESTIVA, se va face de la POSTUL DE TRANSFORMARE PROPUȘ, prin 2 cai de alimentare, una care va alimenta tablou electric general al liceului si una care va alimenta tabloul electric general al salii festive.

Postul de transformare va fi complet echipat, tensiune, 400 KVA, amplasat conform pieselor desenate.

Bilanțul energetic pentru corp clădire LICEU P+3E rezultat în urma elaborării documentației este:

TGD LICEU– Tablou GENERAL DE DISTRIBUTIE;

Pi= 448.87 kW;

Pc=314.21kW.

unde : Pi – puterea instalată,

Pc – puterea simultan absorbită,

Bilanțul energetic pentru corp clădire SALA FESTIVA rezultat în urma elaborării documentației este:

TGD SALA FESTIVA– Tablou GENERAL DE DISTRIBUTIE;

Pi= 176.36 kW;

Pc=123.45 kW

unde : Pi – puterea instalată,

Pc – puterea simultan absorbită,

Distribuția energiei electrice în clădire CORP LICEU P+3E, se va face de la tabloul general de distribuție (T.G.D.) care este prevăzut la PARTER, în camera tehnică dedicată acestuia, conform planșelor desenate, până la :

- Tablourile electrice de distribuție PARTER – (tablou tehnic parter, tablou distribuție P1 respectiv P2)
- Tablourile electrice de distribuție ETAJ 1 – (tablou tehnic etaj 1, tablou distribuție E1.1 respectiv E1.2)
- Tablourile electrice de distribuție ETAJ 2 – (tablou tehnic etaj 2, tablou distribuție E2.1 respectiv E2.2)
- Tablourile electrice de distribuție ETAJ 3 – (tablou tehnic etaj 3, tablou distribuție E3.1 respectiv E3.2)
- tablou electric panouri fotovoltaice- montaj la SUBSOL în camera tehnică, lângă tabloul general de distribuție

De la tablourile electrice de distribuție se vor alimenta circuitele de prize și cele de iluminat de pe fiecare etaj în parte.

De la tablourile electrice de distribuție tehnice de pe fiecare etaj în parter se vor alimenta consumatori de forță (boilere electrice, convectoare electrice gr.sanitare, ventilatoare extracție aer băi, recuperatoare de căldură etc).

Unitățile externe VRF se vor alimenta de la tabloul tehnic parter, care este montat în camera tehnică.

Circuitele cu rol de protecție la incendiu se vor alimenta din tabloul de consumatori vitali, propus în camera tehnică la parter. Acesta va fi alimentat din două surse, Cea de bază este rețeaua electrică iar cea de rezervă este grupul electrogen propus.

Aceste circuite sunt următoarele:

-circuite alimentare surse acționare clapete antifoc (parter-etaj 3)

- circuit alimentare echipament de control și semnalizare incendiu
- circuit alimentare tablou electric gr.pompare incendiu .

- circuite pentru iluminat de siguranță de pe fiecare nivel al clădirii

Cablurile de alimentare a circuitelor cu rol de protecție la incendiu, vor fi de tip NHXH, rezistente la foc minim 90 min, FE 180.

Distribuția energiei electrice în clădire CORP SALA FESTIVA, se va face de la tabloul general de distribuție (T.G.D.) care este prevăzut la PARTER, în camera tehnică dedicată acestuia, conform planșelor desenate, până la :

- Tablou tehnic de distribuție parter de unde se vor alimenta echipamentele HVAC (o parte din acestea)
- Tablou distribuție parter de unde se vor alimenta receptorii de forță și iluminat
- Tablou distribuție etaj de unde se vor alimenta receptorii de forță și iluminat.

Circuitele cu rol de protecție la incendiu se vor alimenta înainte întrerupătorului general din TGD,

Aceste circuite sunt următoarele:

- circuite alimentare ferestre desfumare și uși compensare aer
- circuit alimentare echipament de control și semnalizare incendiu

S-au prevăzut doze de derivație omologate pentru incendiu, rezistență la foc minim 90 minute rezistente la foc, din care se vor alimenta servomotoarele clapetelor antifoc.

S-au prevăzut surse de curent 24 V certificate EN12101-10, rezistente la foc minim 90 minute, cu acumulatori încorporate, (backup de min. 72 ore în stare de repaus + 30 minute în regim activ). Cablurile care alimentează actuatorii vor fi rezistente la foc minim 90 minute.

Protecția circuitelor de prize se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare cu protecție magnetotermică și protecție diferențială 30mA, montate în tablourile de distribuție (conform schemelor monofilare).

Sistemul de distribuție în interiorul obiectivului, va fi reprezentat din cabluri și conductori poziționați în tuburi de protecție din PVC tip IPY, aparent în jgheaburi metalice montate pe holuri și deasupra tavanului fals.

Cablurile vor fi montate aparent iar conductorii se vor monta îngropat în slituri în perete și planșee, acolo unde secțiunea conductorului permite acest lucru.

Tablourile electrice se echipează cu aparatură și echipamente performante, cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate, și se va lăsa spațiu pentru dezvoltare ulterioară.

Rețeaua interioară va fi în conexiune de tip TN - S și se va conecta la priza generală de împământare.

Componentele active și părțile de siguranță vor fi acoperite. Clemele pentru ieșiri, nul de lucru și nul de protecție vor fi poziționate alăturat. Se va face obligatoriu o inscripționare unitară și durabilă a zonelor de curent și a aparatelor aferente. Etichetarea circuitelor trebuie făcută astfel încât să se asigure identificarea facilă a consumatorilor alimentați pe circuitele respective.

Circuitele de prize de 16A/230V se vor executa cu cabluri și conductor N2XH-3x2,5 mm², cabluri/conductori din cupru cu întârziere la propagarea flăcării, protejate în tuburi de protecție metalice sau din PVC (tip IPY), cu întârziere la propagarea flăcării,

pozate îngropat în perete/pardoseala. Sistemele de pozare care nu sunt încastrate în materiale incombustibile, precum tencuiala, betonul sau un material similar, trebuie să aibă caracteristicile de nepropagare a flăcării (cu întârziere la propagarea flăcării).

Prizele utilizate vor fi montate la o înălțime de minim 0,30 m de la nivelul pardoselii finite.

Tablourile vor fi racordate neconditionat la instalația de protecție interioară. După racordare se impune măsurarea prizei de pământ exterioare, pentru a satisface condiția ca rezistența de dispersie să fie de maxim 1 ohm. Toate circuitele de prize vor fi protejate la suprasarcină, scurtcircuit și curenți de defect, cu disjunctoare diferențiale montate în tablourile electrice.

În tablourile electrice, pentru protecția circuitelor de priză se vor prevedea întrerupătoare automate diferențiale cu protecție diferențială P+N de 16A, 4.5kA curba de protecție C.

Tablourile electrice și respectiv circuitele finale au fost proiectate descentralizat, împartite pe grupuri de circuite protejate cu întrerupător diferențial DDR 30 mA.

Toate prizele vor avea contact de protecție legat la priza de pământ prin intermediul tablourilor de distribuție.

În tablouri se va considera o rezervă de spațiu pentru extinderi viitoare ale instalației electrice.

Intrerupătorul general TGD va fi echipat cu protecție diferențială, 300 mA.

Protecția circuitelor de prize se va realiza cu întrerupătoare automate bipolare, cu protecție magnetotermică și protecție diferențială 30mA, montate în tablourile de distribuție. Cablurile, tuburile de protecție și aparatajul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

CORPURI DE ILUMINAT

În acest proiect, s-au prevăzut următoarele tipuri de corpuri de iluminat, cu următoarele caracteristici:

Corp de iluminat de tip LED, **19 W, 4000 K, 2200 lm**, cu grad de protecție IP20, clasa de protecție mecanică IK07 montaj aparent la perete, deasupra tablei de scris

Corp de iluminat de tip LED, **33 W, 3000 K, 3950 lm**, clasa de protecție mecanică IK03, grad de protecție IP40, montaj aparent la tavan pentru Foyer sala Festiva.

Corp de iluminat de tip LED, **25 W, 4000 K, 3450 lm**, clasa de protecție mecanică IK03, grad de protecție IP20, montaj aparent la tavan pentru holuri

Corp de iluminat de tip LED, **27 W, 4000 K, 4950 lm**, clasa de protecție mecanică IK03, grad de protecție IP20, montaj aparent la tavan pentru salile de clasă

Corp de iluminat de tip LED, **58 W, 4000 K, 6500 lm**, clasa de protecție mecanică IK03, grad de protecție IP20, montaj aparent la tavan pentru laboratoare și cancelarii, birouri și spații similare.

Corp de iluminat de tip LED, **10/19 W, 4000 K, 1100/2200 lm**, clasa de protecție mecanică IK07, grad de protecție IP44/IP40, montaj aparent la perete/tavan, pentru grupuri sanitare/vestiare și spații similare.

Corp de iluminat de tip LED cu senzor de prezenta, **12 W, 3000 K, 1100 lm**, clasa de protecție mecanică IK06, grad de protecție IP44/IP43, montaj aparent la perete/tavan, pentru vasele de toaleta/grupuri sanitare.

Corp de iluminat pentru exterior, **35 W, 4000 K, 5150 lm**, clasa de protecție mecanică IK08, grad de protecție IP65 montaj aparent la tavan, pentru terasele de acces în clădire.

INSTALAȚII ELECTRICE PENTRU ILUMINAT DE SIGURANȚĂ

Iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului: este prevăzut în incaperea stației de pompe incendiu și în încăperea unde se amplasează ECS-ul. - CABINA PAZNIC PARTER. Funcționarea iluminatului de siguranță trebuie să asigure continuarea lucrului în tot timpul necesar pentru luarea unor măsuri în vederea continuării pe o perioadă de timp, fără pericol, a activității, aparatele de iluminat vor fi alimentate cu sursa de alimentare locală cu autonomie 3 h. Timpul de punere în funcțiune a iluminatului de securitate va fi maxim 5 s.

Iluminat de securitate pentru intervenții în zonele de risc: În incaperile tehnice unde au fost amplasate tablourile electrice, a fost prevăzut un iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului prevăzut cu corpuri de iluminat echipate cu kit de urgență de 3 ore și durata de comutare de maxim 5 secunde. - Este propus pe holurile nivelurilor PARTER-ETAJ 3, în proximitatea tablourilor electrice, dar și în camerele tehnice de la PARTER

Iluminatul de securitate pentru evacuare: se va realiza cu luminoblocuri, având imprimate pictograme cu direcția cea mai scurtă de ieșire. Iluminatul de securitate pentru evacuarea din clădire admite durata de comutare de pe sursa de bază pe sursa de rezervă, de maxim 5 s. Iluminatul de securitate pentru evacuare va fi în funcțiune tot timpul și va fi inscripționat cu textul EXIT împreună cu săgeți de indicare a direcției de evacuare. Aparatele pentru iluminatul de securitate pentru evacuare sunt echipate cu surse LED și baterie locală autonomie 1 h. În dreptul ieșirilor din imobil au fost amplasate corpuri prevăzute cu kit de urgență pentru a asigura evacuarea din bloc în condiții optime de vizibilitate.

Iluminat local de siguranță, conform art.7.23.9.1 din Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor - indicativ I7/2011, modificat, pentru evidentierea:

- hidranților interior de incendiu
- declanșatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu
- mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare)
- echipamentul de control și semnalizare, panoul repetor de semnalizare

În fiecare loc unde există amplasat hidrant pentru stingerea incendiilor v-a fi prevăzut un corp de iluminat echipat cu baterie locală având o autonomie de minim 1 h și durata de comutare de maxim 5 secunde, inscripționat cu textul "H".

Pe toate coridoarele a fost prevăzut un iluminat de securitate local, format din corpuri de iluminat cu kit de urgență de 1 oră.

Corpurile de iluminat se vor alimenta din sursă locală, vor fi corpuri de iluminat de tip autonom. După întreruperea furnizării energiei electrice ele vor funcționa timp de

minim 3h, având timpul maxim de punere în funcțiune de 5 sec.

Iluminat împotriva panicii

Iluminatul de securitate împotriva panicii este obligatoriu în următoarele situații

- **Încăperi din clădiri publice** cu peste 100 de persoane amplasate la nivelurile supraterrane – SE INCADREAZA
- **Încăperi cu suprafața mai mare de 60 m² pentru ocolirea eventualelor obstacole care pot împiedica evacuarea.**

Iluminatul de Securitate împotriva panicii trebuie să asigure o iluminare orizontală de minimum 0.5 lx la nivelul pardoselii, în fiecare punct al suprafeței unei încăperi, excluzând zona perimetrală de 0.5 m și socotind încăperea goală (fără mobilier). Timp de funcționare 3 ore cu intrare automată în funcțiune în maxim 5 secunde

Iluminat de securitate pentru evacuare

Parametrii tehnici de respectat :

- Nivelul minim de iluminare : $E_{min} = 1$ lux în orice punct al căilor de evacuare la nivelul pardoselii
- Timp maxim de punere în funcțiune : 5 secunde ; Se va realiza 50 % din iluminarea E_{min} necesară în 5 secunde după întreruperea iluminatului normal și 100 % în 60 de secunde
- Durata minimă de funcționare : 3 ore

De-a lungul căilor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să respecte distanțele de vizibilitate prevăzute de SR EN 1838.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie amplasate:

- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare;
- la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă;
- lângă*) fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia;

*) „lângă” este considerat ca fiind sub 2 m măsurată pe orizontală

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie poziționate la o înălțime între 2 m și 3 m față de nivelul pardoselii finite.

Fac excepție cazurile cu zone unde vizibilitatea corpurilor de iluminat este obstrucționată de prezența unor obstacole (de exemplu, material depozitate în stive) sau când spațiile au dimensiuni mari ca suprafață și înălțime.

În acest caz, indicatoarele luminoase sau iluminate nu trebuie montate mai sus de 20 de grade față de orizontală situată la o înălțime convențională a ochiului observatorului de 1,5 m, văzută de la maximul distanței posibile de vedere, stabilită conform SR EN 1838.

Iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie să funcționeze permanent cât timp există personal în clădire, cu următoarele excepții:

unde există sistem de supraveghere permanent a iluminatului de siguranță;

unde acest sistem de iluminat este asigurat de iluminatul natural pe perioada activității în

clădire.

Iluminat de securitate pentru circulație, care să respecte aceleași condiții ca iluminatul de evacuare

Pentru a asigura deplasarea ocupanților în condiții de securitate către căile de evacuare sau către zonele de intervenție se prevede **un iluminat pentru circulație** care să respecte aceleași condiții ca iluminatul de evacuare.

Acesta trebuie să permită distingerea unor obstacole de pe căile de circulație atunci când iluminatul normal lipsește sau acolo unde iluminatul de evacuare nu este suficient pentru distingerea obstacolelor.

INSTALAȚII DE CURENȚI SLABI

Rețea date și internet prin fibră optică

- Distribuția principală: rack central amplasat la parter, cu conexiune la furnizor prin fibră optică.
- Rețea structurată UTP Cat.6A în toate spațiile de învățământ și administrative.
- Puncte de acces Wi-Fi montate pe fiecare nivel pentru acoperire completă, inclusiv în sala festivă.
- Rețea separată pentru administrativ și pentru utilizatori (profesori/elevi).

Rețea HDMI / multimedia

- Cablu HDMI-over-Cat.6 în sălile de clasă și laboratoare pentru conectarea videoproiectoarelor sau a ecranelor interactive.
- Sala festivă echipată cu sistem audio-video performant: videoproiector profesional/LED wall, distribuție HDMI prin matrice și sonorizare dedicată.

Sistem de supraveghere video (CCTV)

- Camere IP de interior pentru coridoare, accesuri, circulații verticale și spații administrative.
- Camere IP de exterior pentru supravegherea perimetrală și acceselor.
- Înregistrare pe NVR central, cu stocare de min. 30 zile.
- Acces controlat pentru vizualizare de către administrația școlii.
- **Instalații de securitate și control acces**
- Videointerfonie la intrările principale.
- Control acces cu cartele pentru personal și zone administrative.
- Posibilitate de integrare cu sistemul de alarmă antiefracție.
-
- **Instalație de sonorizare și avertizare**
- Sonorizare generală pe niveluri și în sala festivă, cu microfoane mobile și fixe.
- Integrare cu sistemul de anunțuri și avertizare în caz de urgență.

INSTALAȚII DE PROTECȚIE

clasa IPT și SPT – I

nivelele de protecție – I

avansul de amorsare: 25 μs



raza minimă de protecție: 42.00 m

înălțimea catargului: 5.00 de la varf

metoda de protecție – Paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA)..

Clădirea va fi protejată de o instalație de paratrăsnet PDA de categorie I
CONFORM BREVIAR CALCUL PROENERG și se vor lua măsuri de protecție contra supratensiunilor (aparataj de protecție în TGD).

Se prevede instalarea unui SPD (descarcator de supratensiuni), clasa 2(C), montaj în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor (se va monta în tabloul electric general- TEG).

Clădirea va dispune de o instalație de paratrăsnet compusă dintr-un varf de captare, varful de captare cu dispozitiv de preamorsare tip Prevector se va monta pe învelitoarea imobilului, conectat la priza de legare la pământ artificială comună cu cea de exploatare prin **două conductoare de coborare**.

Conform recomandărilor din reglementările românești și europene rezistența de dispersie a prizei de pământ va avea valoarea $R_d < 1$ ohm.

Catargul de paratrăsnet va avea înălțimea utilă (față de cea mai înaltă proeminență a clădirii) de 5m.

Conform art.6.3.3. instalația de protecție împotriva trăsnetelor cu PDA are nevoie de 2 coborări la priza de pământ

Tablourile electrice de distribuție și contorizare se vor lega la priza de pământ PROPUSĂ ÎN FUNDATIA CLĂDIRII, printr-o platbandă $Ol - Zn 40 \times 4$ mm, la care se vor lega bornele de echipotentializare, la care se va lega conductorul PE din tabloul electric general.

Rolul pieselor de separație este de a separa instalația electrică de priza de pământ pentru a se putea realiza măsurarea prizei de pământ.

Pentru protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă în prezentul proiect s-a prevăzut:

- legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal de protecție;
- legarea la priza de pământ ca mijloc suplimentar de protecție.

Elementele metalice se vor lega la conductorul de protecție (PE). Toate elementele metalice care pot ajunge accidental sub tensiune se vor lega suplimentar la instalația de legare la pământ de protecție.

Elementele metalice se vor lega la conductorul de protecție (PE). Toate elementele metalice care pot ajunge accidental sub tensiune se vor lega suplimentar la instalația de legare la pământ de protecție. Priza de pământ se va executa conform cerințelor din normativul I7/2023.

ALIMENTAREA CU ENERGIE REGENERABILĂ

Utilizarea panourilor solare pentru producerea de energie electrică este una dintre variantele cele mai nepoluante care se pot alege pentru producerea „energiei verzi”, cu ajutorul căreia se contribuie la reducerea emisiilor toxice în atmosferă ce ar avea loc prin producerea aceleiași cantități de energie într-o termocentrală spre exemplu. Panourile solare reprezintă o soluție economică pentru că utilizează o sursă inepuizabilă de energie neconvențională (energia solară), iar România se găsește într-o zonă geografică cu o

foarte buna acoperire solara, radiatia anuala pe o suprafata plana, in Europa, este de 900-1400 kWh/mp, iar la nivelul Romaniei valorile se situeaza catre limita superioara datorita pozitiei favorabile.

Pe teritoriul Romaniei, pe o suprafață orizontală de 1m², este posibilă captarea unei cantități de energie, cuprinse între 900 și 1450 kWh, dependentă bineînțeles și de anotimp.

Radiația solară medie zilnică poate să fie de 5 ori mai intensă vara decăt iarna. Ecartul lunar al valorilor de pe teritoriul Romaniei atinge valori maxime în luna iunie (1.49 kWh/m²/zi) și valori minime în luna februarie (0.34 kWh/ m²/zi). Dar și pe timp de iarnă, în decursul unei zile senine, putem capta 4-5 kWh/m²/zi, radiația solară captată fiind independentă de temperatura mediului ambiant.

Pentru realizarea sistemului fotovoltaic cu puterea de a fost luata in calcul instalarea unui sistem format din 286 panouri fotovoltaice mono-cristaline cu putere unitara de 420 Wp, panouri care vor veni montate pe acoperis tip terasa, pe suporti metalici si asigurate cu contragreutati.

Invertorul - Componenta principala in sistemele fotovoltaice conectate in retea. Acest invertor converteste puterea din curentul continuu produs de matricele fotovoltaice, in putere de curent alternativ, corelata la voltajul si calitatea ceruta de sistemul in care se face injectarea energiei. De asemenea opreste automat furnizarea energiei in retea cand aceasta nu este sub tensiune. O interfata bidirectionala e realizata intre sistemul fotovoltaic, circuitele de iesire a curentului alternativ si a retelei electrice in care se face injectarea energiei. Aceasta interfata permite ca productia de putere de curent alternativ din sistemul fotovoltaic, sa fie descarcata sau nu, in retea. Noaptea si in timpul altor perioade cand sarcinile electrice sunt mai mari decat iesirea sistemului fotovoltaic, balansul de putere cerut de retea nationala trebuie asigurat din alte surse. Aceasta masura de siguranta este necesara la toate sistemele fotovoltaice conectate in retea si controleaza functionarea sistemului fotovoltaic, blocand puterea electrica sa fie descarcata in retea in cazul in care retea de transport nationala este in service sau reparatii.

Conexiuni electrice - Toate cablurile de interconectare sunt din cupru. Aceste cabluri trebuie sa indeplineasca caracteristicile necesare pentru curent continuu (la panouri fotovoltaice) si curent alternativ la sistemul de transport trifazic in curent alternativ.

In baza calculului realizat pe platforma PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System), conform locatiei de implementare a proiectului cu coordonate **45.524.21.518** dupa implementarea acestui proiect se estimeaza urmatoarea productie de energie electrica pe an: **Wan= 131953.37 kWh.**

Sistemul fotovoltaic propus este dispus pe invelitoare, cu orientare spre SUD-VEST in total 286 panouri, la un unghi de 10 gr..

Pentru estimiarea curbei anuale de productie pentru sistemul propus au fost luate in considerare anumite pierderi specific sistemelor de productie energie electrica cu panouri fotovoltaice de , 14%.

Pierderile detaliate luate in considerare pentru sistemul propus sunt urmatoarele:

– Pierderi de tip invertor 2%;



- pierderile de temperatură 4.74%;
- pierderi cabluri de curent continuu 1%;
- pierderi cabluri de curent alternativ 1%;
- Pierderi la radiații slabe 4%;
- Pierderi cauzate de praf 1.55%;

➤ ALIMENTAREA CU APĂ-CANAL

Alimentarea cu apă rece potabilă a obiectivului studiat se face cu ajutorul tevelor de PEHD, cu diametrul de Ø75 mm. La baza proiectării instalațiilor sanitare interioare stau planurile de arhitectură a clădirii, cu poziționarea grupurilor sanitare și al obiectelor sanitare. Dotarea cu obiecte sanitare a clădirii s-a făcut conform STAS 1478.

Dimensionarea instalației interioare de alimentare cu apă rece și caldă s-a făcut conform STAS 1478, iar debitul de calcul al conductelor s-a determinat funcție de echivalenței de debit "E".

La proiectarea și executarea instalațiilor sanitare se vor respecta, de asemenea, prevederile corespunzătoare cuprinse în:

- Normele generale de protecția muncii;
- Instrucțiuni tehnice ISCIR;
- Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor;
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, I9.

Alegerea soluțiilor s-a făcut după criterii tehnice și economice, ținând seama de necesitățile specifice și de posibilitățile de realizare.

În analizele privind economicitatea unei soluții, inclusiv oportunitatea unei modernizări sau transformări, se vor lua în considerare toate aspectele legate de costul investiției și al exploatarei.

Echiparea și dotarea instalațiilor de alimentare cu apă și de canalizare se va face în funcție de destinația și caracteristicile spațiilor ce urmează a fi dotate, de caracteristicile rețelelor exterioare de apă și canalizare, de nivelul de confort la care trebuie să răspundă clădirile respective, precum și de cerințele investitorilor.

Dotarea minimă cu obiecte sanitare și accesorii a clădirilor se va face ținând seama de prevederile cuprinse în STAS 1478 „Instalații sanitare. Alimentare cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare”, de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare în care se precizează dotările necesare pentru diferite categorii de clădiri și încăperi și de prevederile temei de proiectare.

Pentru alimentarea cu apă de consum vor fi folosite numai surse a căror apă îndeplinește condițiile de potabilitate (STAS 1342). În măsura în care beneficiarul nu detine informații și/sau analize despre calitatea apei, apa nu se considera a fi potabilă.

La stabilirea soluției privind instalațiile de alimentare cu apă se va ține seama de:



- destinația și caracteristicile construcției;
- condițiile de igienă, confort, cerințe de estetică etc;
- gradul de rezistență la foc, categoria și clasa de pericol de incendiu a construcțiilor și instalațiilor;
- caracteristicile terenului de fundare a construcției (în conformitate cu Normativul P7),
- parametrii apei din conducta publică în punctul de racord al instalației interioare sau la sursele proprii de alimentare cu apă și anume: debitul, presiunea de serviciu (sarcina hidrodinamică disponibilă), regimul de funcționare a apei (continuu sau intermitent) și calitatea apei.

Țevile de apă rece și caldă din interiorul clădirii vor fi din Cu (pentru apa rece și caldă de consum menajer) (sau similar) prevazute cu izolație.

Cele de canalizare menajeră vor fi din polipropilenă PP la interior (coloane) și PVC-KG la exterior și racordurile de la coloane până la ieșirea din clădire inclusiv. Conducta de alimentare cu apă a imobilului se va realiza din teava **PE-HD-75x 4.5 mm**. De la această conductă vor fi alimentați toți consumatorii indicați în planurile de arhitectură, dar și refacerea rezervei de incendiu, conform cerințelor din normativul P118/2 din 2013.

Instalațiile interioare de apă rece, caldă și canalizare menajeră sunt dimensionate pentru consumatorii indicați în planșele de arhitectură.

➤ **ALIMENTAREA CU APĂ RECE DE CONSUM MENAJER**

Alimentarea cu apă rece potabilă a obiectivului studiat se face de la rețeaua publică de alimentare cu apă rece existentă a localității, din căminul propus la limita de proprietate, printr-un bransament nou propus, conform planurilor.

Teava de alimentare rezultată din calcule pentru debitul de **2.5701 l/s** este din PE HD, **diametru 75 mm** din care se vor alimenta consumatorii menajeri. În interiorul clădirii, distribuția apei reci către consumatori se va realiza din teava de Cu prevăzută cu izolație și având diametre cuprinse între 18 - 54 mm. Aceste tevi se vor monta îngropat în șapă respectiv slit în perete iar la trecerile prin pereți dacă este cazul se vor proteja cu tuburi de protecție.

În interiorul clădirii, distribuția apei reci către consumatori se va realiza din teava de **CU** prevăzută cu izolație și având diametre cuprinse între 18 – 54 mm până în încăperile dotate cu consumatori, unde vor fi montate distribuitoare sanitare, din care se alimentează fiecare obiect sanitar, cu teava de cupru moale 15mm izolat.

Trecerea conductelor prin elementele de construcție (pereți, planșee) se va face numai prin tuburi de protecție având diametrul cu două dimensiuni mai mare decât cea a conductei. Spațiul rămas liber între pereții interior al tubului de protecție și pereții

exterior al conductei va fi umplut cu spumă poliuretanică. Nu se admit îmbinări de conducte în interiorul tuburilor de protecție.

Dimensionarea instalațiilor s-a făcut conform STAS 1478/90, pentru apă rece și caldă, și conform STAS 1795/87 pentru canalizare. În urma calculelor a rezultat un debit de apă rece total de **Qar 2.570 l/s = 9.251 mc/h**, inclusiv pentru prepararea apei calde menajere.

➤ ALIMENTAREA CU APĂ CALDĂ DE CONSUM MENAJER

Alimentarea consumatorilor cu apa caldă pentru obiectivul existent se va face cu ajutorul a 14 boilere termo -electrice, din care zece cu volumul de **50 litri** și patru cu volumul de **80 litri**, care se vor amplasa în grupurile sanitare aflate la parter, respectiv în cele aflate la etaj.

Distributia apei calde către consumatori se va realiza din teava de cupru tip Cu prevăzută cu izolație, având diametre cuprinse între 18 - 54 mm. Aceasta se va monta îngropat în șapa respectiv slit în perete, până în incaperile dotate cu consumatori unde vor fi montate distribuitoare sanitare, din care se alimentează fiecare obiect sanitar, cu teava de cupru moale 15mm izolat

Trecerea conductelor prin elementele de construcție (pereți, planșee) se va face numai prin tuburi de protecție având diametrul cu două dimensiuni mai mare decât cea a conductei. Spațiul rămas liber între peretele interior al tubului de protecție și peretele exterior al conductei va fi umplut cu spumă poliuretanică. Nu se admit îmbinări de conducte în interiorul tuburilor de protecție.

➤ CANALIZARE MENAJERĂ ȘI PLUVIALĂ

Apele uzate menajere se vor colecta printr-un sistem de conducte nou propuse și se vor deversa într-un un camin de racord nou propus care va fi realizat din beton și montat la limita de proprietate, conform planului de situație.

Pentru conductele de canalizare se vor utiliza țevi PVC-KG cu diametre cuprinse între D 110 - 250mm în exteriorul clădirii precum și cele colectoare de la coloane, iar în interior se vor utiliza conducte din PP ignifuga cu diametre cuprinse de 40,50,75,110 mm. Coloanele interioare vor fi prevăzute cu piese de curățire și piese de aerisire către exterior.

Debitul pentru canalizarea menajera conform calculelor este : **6.726 l/s** la acesta adaugandu-se debitul cel mai mare a unui obiect sanitar (**2.00 l/s**), rezultand un debit de calcul pentru dimensionarea conductei exterioare de canalizare de **8.726 l/s=31.41 mc/h**

Coloanele de apa menajera de la grupurile sanitare (cele cu vas de WC) vor fi prelungite pana in exterior, deasupra terasei/mansardei cladiri pentru realizarea ventilarii naturale a rețelei de canalizare astfel se va evita fenomenul de sifonaj, ce duce la aspiratia garzii hidraulice, cat si pentru evacuarea gazelor periculoase sau urat mirositoare.

Tuburile de canalizare se pozează în șant la adâncime variabilă, respectând adâncimea de îngheț, pe un pat de nisip de 15 cm grosime pentru a asigura stabilitatea în plan a tubului.

Căminele de vizitare pentru canalizare menajera cât și pluviala vor fi amplasate conform pieselor desenate. Caminele ce vor fi montate pe zona carosabilă vor fi carosabile cu rama și capac clasa de sarcini D400 iar cele care se vor monta în zona verde vor fi necarosabile din capac compozit, clasa de sarcini A 15.

Racordul instalațiilor interioare la canalizarea exterioară se realizează cu conducte din tuburi de PVC-KG DN110, prin intermediul pieselor de racord la 45° direct pe conducta sau în caminele de vizitare.

Apele menajere rezultate de la consumatori se vor descarca către rețeaua publică de canalizare prin intermediul unui camin de racord, amplasat conform pieselor desenate.

Evacuarea apelor pluviale de pe acoperișul clădirii se va face separat față de colectarea apelor uzate menajere, printr-un sistem de colectare prin jgheaburi și burlane, care se vor colecta într-un bazin de retenție cu volumul de **5 mc**, surplusul de apă va fi deversat pe spațiile verzi ale amplasamentului.

Apele deversate vor respecta condițiile impuse de NTPA002-2005.

Pentru colectarea apelor meteorice se vor utiliza țevi PVC-KG cu diametre cuprinse între D 110 - 125 mm. Materialele din care sunt realizate conductele se pot modifica cu condiția respectării diametrului interior.

Conductele se vor poziționa pe un pat de nisip bine compactat de 10 cm. În jurul tuburilor de PVC, pe o înălțime de 30 cm, se va prevedea umplutura de nisip, apoi umplutura de pământ sortat. Compactarea umpluturii se va face manual până la 1 metru deasupra generatoarei superioare a tubului din PVC, iar apoi compactarea va fi de tip mecanic.

Dimensionarea conductelor a fost făcută constructiv pentru fiecare tronson în parte, alegând panta și diametrul conductei astfel încât viteza apelor uzate în conducte să fie superioară vitezei minime de autocurățire (0,7 m/s) și inferioară vitezei maxime admise în conductele de canalizare (4 m/s).

HIDRANTI INTERIORI

CORP LICEU P+3E- clădire de învățământ

Pentru protecția la interior în caz de incendiu, se va asigura stingerea de la hidranții interiori propuși, în număr total 8 bucăți, câte unul pe fiecare nivel (parter-etaj 1-etaj 2-etaj 3)

Conform scenariului de securitate la incendiu, instalația de stingere incendiu va fi următoarea:

- tipul instalației (apă-apă, aer-aer): **apă – apă**, cu furtun semirigid, cu $L = 30$ m și dispozitive de refulare [standard referință SR EN 671-1/2002];
- volumul construcției/compartiment de incendiu: **13.569 mc**;
- număr de jeturi în funcțiune simultană: **1** [conform anexei nr. 3 din P118/2-2013];
- timp teoretic de funcționare: **10 de minute** [conform art. 4.35. lit. d) din normativul P118/2-2013];
- număr de jeturi pe punct: **1** [conform anexei nr. 3 din P118/2-2013];
- debit de calcul: **$Q_{ih} = 1 \times 2,1 \text{ l/s} = 2,1 \text{ l/s}$** ;

- presiune: **minim 4 bar** la ajutoraj¹² [conform anexei nr. 4 din P118/2-2013];
- număr de racorduri exterioare: **nu este cazul**;

CORP SALA FESTIVA- SALA AGLOMERATA

- tipul instalației (apă-apă, aer-aer): **apă – apă**, cu furtun semirigid, cu L = 30 m și dispozitive de refulare [standard referința SR EN 671-1/2002];
- volumul construcției/compartiment de incendiu: **4875 mc**;
- număr de jeturi în funcțiune simultană: **2** [conform anexei nr. 3 din P118/2-2013];
- timp teoretic de funcționare: **60 de minute** [conform art. 4.35. lit. d) din normativul P118/2-2013];
- număr de jeturi pe punct: **1** [conform anexei nr. 3 din P118/2-2013];
- debit de calcul: **Q_{ih} = 2 x 2,1 l/s = 4,2 l/s**;
- presiune: **minim 4 bar** la ajutoraj¹² [conform anexei nr. 4 din P118/2-2013];
- număr de racorduri exterioare: **nu este cazul**;
- sursa de alimentare cu apă a instalației cu menționarea, după caz, a volumului rezervei de apă:

Reteaua de apă a orașului Chișineu Criș pentru alimentare rezervor de stocare

Stație de pompe care include pompa de bază și pompa de rezervă cu aceleași caracteristici și o pompă pilot

Alimentare din două surse – SEN + grup electrogene cu pornirea automată în maxim 15 secunde prin intermediul unui dispozitiv AAR, sau motopompă de rezervă rezerva de apă proprie de minim 15,12 mc prevăzut cu racorduri DN 100 pentru alimentarea pompelor mobile.

Grupul de pompare incendiu se va monta în caperea "CT-HIDRANTI S-17.90 mp".

Rezerva de apă se va monta la exterior, îngropat, într-un bazin de stocare subteran din PAFS, cu agrement sanitar, având volumul intangibil de 15120 litri. (15.12 mc).

S-a propus un rezervor cu volumul total de 20000 litri.

Racordurile se vor amplasa la 10 m de clădirea Liceului, aceasta având NSI II

S-a propus canal din polietilena DN 800 în care s-a prevăzut racordul STORZ pentru a respecta distanța minimă de 10 m conform normativului P118-2 din 2013.

- caracteristici funcționale ale grupului de pompare:

Pompă de bază – debit 15.12.mc/h și presiune 60 mCA

Pompă de rezervă – debit – debit 15.12.mc/h și presiune 60 mCA

Pompă de pilot – debit 1.8 mc/h și presiune 70 Mca

Aceștia au fost proiectați să asigure stingerea în interior cu 1 jet în funcțiune simultană pentru clădirea LICEULUI P+3E, alimentarea lor realizându-se prin intermediul unei rețele de distribuție de OL Zn DN50 (2"), iar pentru corp clădire Sala Festiva, au fost proiectate să asigure 2 jeturi în funcțiune simultană, prin intermediul unei rețele de distribuție din OL ZN DN 65 (2 ½")

Hidranții interiori se vor monta în structurile peretilor sau în câmp pe stalpii de rezistență, în nișe, în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu, lângă intrarea în clădire, în hol, pe coridoare, lângă intrarea în încăperi conform pieselor desenate.



Pentru ajutor Ø12 mm, presiunea disponibilă la ajutorul tevii de refulare la hidrantul cel mai îndepărtat cu furtun plat (conform anexei nr. 5) trebuie să fie de minim 0,40 Mpa (4 bar), asigurând un debit de 2,1 l/sec (126 l/min).

Fiecare hidrant interior va fi prevăzut cu furtun SEMIRIGID, $L_{max}=30$ m și teava de refulare universală care trebuie să permită următoarele poziții de reglare: închidere și jet pulverizat și/sau jet compact.

Teava de refulare universală trebuie prevăzută cu robinet de închidere a alimentării cu apă. Robinetul de închidere trebuie să fie cu supapă sau alt tip de deschidere lentă.

Cutia hidranților interiori trebuie prevăzute cu ușă. Ușile cutiilor trebuie să se deschidă cu minim 170° pentru a permite furtunului să fie mișcat liber în toate direcțiile.

Hidranții interiori vor fi marcați cu iluminat de siguranță. Prezentul proiect se va citi împreună cu proiectul de instalații electrice – curenți slabi.

Toate aceste echipamente vor fi montate în cutii metalice conform STAS 3081. Robineții hidranților se montează la o înălțime de 0,8 - 1,50 m de la pardoseală, iar cutiile lor vor fi protejate împotriva loviturilor.

Se vor prevedea suporturi pentru conducte la fiecare 2 m conform specificațiilor tehnice ale producătorului.

Gr.pompare stingere incendiu

Parametrii debit și presiune necesari pentru stingerea incendiilor cu hidranți interiori vor fi asigurați de un grup de pompare special omologat pentru stins incendii, format din 3 pompe (1 activă, 1 de rezervă și o pompa pilot pentru eventualele pierderi de presiune din instalație)

Gr.de pompare mai conține și un tablou de comandă, vas de expansiune, manometru, robineti. Pompa va fi complet echipată conform fișa tehnică și piese desenate.

Grupul de pompare incendiu se va monta în caperea "CT-HIDRANTI S-17.90 mp

Camera tehnică va îndeplini cerințele normativului P118/99 cu modificările și completările ulterioare.

Caracteristicile pompei principale sunt:

Pompa de bază- debit 15.12 mc/h și presiune 60 mCA

Pompa de rezervă- debit 15.12 mc/h și presiune 60

Rezerva minimă intangibilă de apă totală rezultată conform calculului este de 15120 litri.

Acesta se va monta îngropat, într-un bazin de stocare subteran din PAFS, cu agrement sanitar, având volumul intangibil de 15120 litri. (15.12 mc).

S-a propus un rezervor cu volumul total de 20000 litri.

Se propune stocarea Conform P118/2-2013 articolul 12.17, alineatul (1) timpul de refacere al rezervei intangibile este de 24 ore. Rezultă un debit de refacere a rezervei intangibile de

$20 / 24 \text{ h} = 0,83 \text{ mc/h} = 0.25 \text{ l/s}$ instalația de stingere a incendiilor cu hidranți interiori. Alimentarea rezervorului se va realiza din distribuția de alimentare cu apă a imobilului, printr-o conductă separată având **diametrul de 1"**.

Pompele de incendiu se alimentează din rezervorul de apă în care este acumulată rezerva necesară, prin sorburi proprii

Conform P118/2-2013 articolul 12.10 " . La instalațiile care au rezerva de incendiu mai mică de 1000 m³ și sunt prevăzute cu un singur rezervor, se face o legătură între conducta de aducțiune a apei și cea de debitare (plecarea) prin ocolirea pompei, care să fie folosită pentru alimentarea cu apă direct de la sursă pe timpul când rezervorul este scos din funcțiune (pentru a fi spălat sau reparat).

▪ HE01 – hidrant existent pe strada Primaverii, cu debit de 5 l/s conform adresa CA Chisineu Cris nr. 402 din 03 09 2025

▪ HE02 – hidrant existent conform coordonate GPS, cu debit de 5l/s conform adresa CA Chisineu Cris nr. 402 din 03 09 2025

HIDRANTI EXTERIORI

Pentru protecția la incendiu din exterior al imobilului studiat, se va interveni de la hidranții exteriori EXISTENȚI și PROPUSI pe amplasament, în proximitatea clădirii.

Conform scenariului de securitate la incendiu, instalații de hidranți exteriori va avea următoarea componentă:

-distanțele față de construcție:

minim 5.00; maxim 200 m pentru hidranții de pe rețeaua publică

-volumul compartimentului de incendiu: 18.444 mc

- timp teoretic de funcționare: 180 de minute – este asigurat continuu, cu excepția situațiilor de avarii și intervenții pe rețeaua publică de apă, respectiv avariilor rețelei electrice conform adresa emisă de către **CA Cris nr. 402 din 03 09 2025**

-debit de calcul: clădire cu GRF/NSI= II (doi) 15 l/s

Se stabilește pentru întreg compartimentul de incendiu.

Se asigură de la hidranții de incendiu de pe rețeaua publică conform avizului operatorului de rețea, corelat cu adresa IGSU nr. 40116/09 12 2022

H03 – hidrant propus alimentat din strada Infărtirii prin curtea Liceului "Mihai Veliciu" cu debit de 5 l/s conform adresa **CA Chisineu Cris nr. 402 din 03 09 2025**.

-presiune:0,7 bar – conform adresa IGSU nr. 40116/09 12 2022 Asigurat 3,5 bar (+/- 5%) conform avizului operatorului de rețea

-sursa de alimentare cu apă a instalației cu menționarea,

după caz, a volumului rezervei de apă - **Alimentare de la rețeaua publică conform adresa emisă de către CA Cris nr. 402 din 03 09 2025 – debitul rețelei = 5 l/s**

-caracteristici funcționale ale grupului de pompare –

Alimentare de la rețeaua publică conform adresa emisă de către CA Cris nr. 402 din 03 09 2025 –debitul rețelei = 5 l/s.

Stingere cu gaz inert- Sala Server- Se va propune stingere cu gaz inert NOVEC.

SCENARIUL II – CORP P+2E Liceu (proiect OPTIM):

Pentru scenariul II s-a avut în vedere o clădire de dimensiune mai mică, fără partea de sală multifuncțională festivă și cu regim de înălțime doar P+2E, clădire care va

avea și un cost mai mic, fiind destinată doar ciclului Liceal (laboratoarele putând fi folosite și de către ciclul Gimnazial).

Proiectantul recomandă SCENARIUL II ca soluție de implementare, soluție care se încadrează în cerințele de finanțare conform Ghidului solicitantului de finanțare prin Programul Regional Vest 2021-2027, Anexa 1 .

3.3. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

Anexate documentatiei conform devizului general scenariul 2.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

- *studiu topografic:*

A fost întocmit de S.C. MZ MAPPING S.R.L. ing. Medrea Radu autorizare RO – TM – F – 0355, categoria B;

- *studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitatea terenului:*

A fost realizat de S.C. XPERIENCE GEO TEHNIC S.R.L. ing. Peri Adrian, studiu nr. ____/2025

- *studiu hidrologic, hidrogeologic:*

Nu este cazul

- *studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice:*

- *studiu de trafic și studiu de circulație:*

Nu este cazul

- *raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică:*

- *studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere:*

Nu este cazul

- *studiu privind valoarea resursei culturale:*

Nu este cazul

- *studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției:*

Nu este cazul

3.5. Grafic orientativ de realizare a investiției

NR. CRT.	DENUMIREA ACTIVITĂȚII	ANUL 2026/2027 - LUNA					
		1.	2.	3.	4-12	13-23	24.
1.	Procedură licitație lucrări						
2.	Executia ./val C+M						
3.	Asistenta tehnica / Dirigentie						
4.	Diverse/neprevazute						
5.	Receptia la finalizarea lucrării						

3.5.1. DEVIZ GENERAL – vezi anexa.

3.5.2. DEVIZ FINANCIAR – vezi anexa.

3.5.3. DEVIZE PE OBIECT – vezi anexa.

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico - economic(e) propus(e)

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Analiza cost-beneficiu (ACB) a fost elaborată în conformitate cu prevederile **Hotărârii Guvernului nr. 907/2016**, Anexa 5 – „Conținut-cadru al studiului de fezabilitate”, precum și cu **Ghidul general pentru elaborarea analizei cost-beneficiu** emis de Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene (MIPE, 2021), în concordanță cu metodologia europeană privind evaluarea proiectelor publice.

Scopul analizei



Scopul ACB este de a determina fezabilitatea economică, financiară și socială a investiției propuse, respectiv:

„Demolare corp C3, construire și dotare clădire liceu P+2E, amenajări exterioare în orașul Chișineu-Criș”,

în vederea fundamentării deciziei de investiție și a justificării alocării fondurilor publice. Analiza urmărește compararea situației „cu proiect - MARE” față de scenariul „cu proiect - OPTIM” (scenariul de referință), cuantificând costurile, beneficiile și impactul investiției pe durata de viață economică a obiectivului.

Cadrul de analiză

Analiza a fost efectuată la **prețuri constante (anul de bază 2025)**, folosind o **rată de actualizare reală de 5%**, conform recomandărilor MIPE pentru infrastructura socială și educațională.

Durata de referință economică:

☞ 30 de ani (2025–2055), corespunzător duratei normale de viață a construcției și instalațiilor aferente.

Perioada de implementare:

☞ 24 luni (2026–2027)

Perioada de operare:

☞ 28 ani (2028–2055)

Moneda de analiză: Lei (RON)

TVA: Neconsiderat în calculele economice (costurile sunt exprimate fără TVA).

Rata de actualizare: 5%

Scenariul de referință („fără proiect”)

Scenariul de referință presupune **menținerea situației existente**, respectiv:

- funcționarea în continuare a clădirii existente – corp C3 – aflate într-o stare fizică și morală avansată de degradare;
- infrastructura educațională subdimensionată, neconformă din punct de vedere al normativelor tehnice și de siguranță la foc;
- lipsa spațiilor specializate (laboratoare, cabinete, săli de evenimente educaționale și culturale);
- eficiență energetică scăzută, costuri ridicate de întreținere;
- imposibilitatea dezvoltării de activități educaționale și culturale moderne la nivel local.

În acest scenariu, nu se realizează investiții majore, iar clădirea existentă continuă să se degradeze, ceea ce determină costuri crescute de mentenanță și un nivel scăzut al calității procesului educațional.

Concluzii privind cadrul de analiză

Analiza cost–beneficiu va compara performanțele scenariului de referință („cu proiect - OPTIM”) cu cele ale scenariului de investiție („cu proiect - MARE”), pe o perioadă de 30 de ani, prin cuantificarea costurilor de investiție, a cheltuielilor de operare și întreținere, precum și a beneficiilor socio-economice generate de implementarea proiectului.



4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Analiza vulnerabilităților are rolul de a identifica posibilele riscuri ce pot afecta implementarea și funcționarea investiției, precum și de a stabili măsuri preventive și corective pentru asigurarea durabilității obiectivului pe termen lung.

1. Cadrul general al amplasamentului

Proiectul se desfășoară în **orașul Chișineu-Criș, județul Arad**, într-o zonă urbană stabilă din punct de vedere geotehnic, fără fenomene majore de instabilitate (alunecări de teren, eroziuni accentuate etc.).

Amplasamentul se află într-o zonă cu relief plan, fără riscuri de inundații, torenți sau eroziuni active.

Din punct de vedere seismic, localitatea se încadrează în **zona de hazard seismic cu $a_g = 0,10\text{ g}$** , conform Codului de proiectare seismică **P100-1/2013**, adică o zonă de **risc seismic redus spre moderat**.

2. Riscuri naturale identificate

Tip de risc natural	Probabilitate	Impact potențial	Măsuri de atenuare
Cutremure	Redus–mediu	Afectarea structurii clădirii	Proiectare antiseismică conform P100-1/2013; structură din cadre de beton armat, clase de ductilitate superioară.
Vânturi puternice / furtuni	Medie	Avarii la acoperiș și tâmplării	Proiectare conform CR 1-1-4/2012; fixare mecanică și protecție suplimentară a elementelor de acoperiș.
Ploi torențiale / inundații locale	Redusă	Infiltrații în subsol, afectarea finisajelor	Sistem de colectare și evacuare pluvială dimensionat corespunzător; drenuri și rigole perimetrale.
Temperaturi extreme / perioade caniculă	Medie	Creștere consum energetic pentru climatizare	Fațadă termoizolantă performantă, tâmplării eficiente, sistem HVAC modern.
Îngheț / dezgheț	Medie	Degradarea materialelor exterioare	Materiale conforme normativelor C107/2005; strat de protecție hidroizolant și termoizolant la pardoseli și socluri.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:



1. Situația existentă a utilităților

Amplasamentul aferent investiției este situat în intravilanul orașului Chișineu-Criș, în zona educațională existentă, beneficiind de **acces facil la rețelele publice de utilități**. Clădirea existentă (corp C3) este racordată la utilitățile principale, însă instalațiile sunt **învechite și subdimensionate**, necorespunzând cerințelor actuale privind eficiența energetică și siguranța în exploatare.

Situația pe tipuri de utilități:

Tip utilitate	Situație existentă	Probleme identificate	Soluții propuse prin proiect
Energie electrică	Racord la rețeaua publică de joasă tensiune (230/400 V)	Instalație electrică veche, pierderi ridicate, fără eficiență energetică	Realizare bransament electric nou , tablouri moderne, iluminat LED, sistem BMS pentru control consum.
Apă potabilă	Racord existent la rețeaua publică	Conducte metalice corodate, pierderi de presiune	Branșament nou la rețeaua de apă, rețea interioară din PPR, sistem de monitorizare a consumului.
Canalizare menajeră	Racord la rețeaua publică de canalizare	Sistem învechit, pierderi și colmatări	Rețea nouă de canalizare menajeră, cu separare față de apele pluviale.
Canalizare pluvială	Evacuare necontrolată a apelor pluviale	Lipsa sistemelor de colectare și infiltrare	Realizare sistem pluvial complet , rigole, drenuri și bazin de retenție pentru stocarea temporară a apelor pluviale.
Gaze naturale	Racord existent la rețea	Conductă veche, pierderi și risc crescut	Branșament nou de gaze naturale și centrală termică în condensatie, randament > 95%.
Telefonie Internet	Conectare locală improvizată	Viteză și stabilitate scăzute	Canalizație subterană tehnică pentru rețele IT&C, fibră optică și echipamente Wi-Fi integrate.
Iluminat exterior	Iluminat rudimentar local	Eficiență energetică scăzută	Sistem de iluminat public LED cu senzori de prezență și temporizare, alimentat parțial din surse regenerabile.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:



a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

1. Impact social

Proiectul are ca scop principal îmbunătățirea infrastructurii educaționale și culturale, în beneficiul direct al elevilor, cadrelor didactice și al întregii comunități. Prin realizarea unei clădiri moderne de liceu și a unei săli multifuncționale de spectacole, proiectul:

- oferă **condiții educaționale moderne** pentru aproximativ **450 de elevi**, asigurând un proces de învățământ de calitate, adaptat cerințelor actuale;
- contribuie la **creșterea atractivității educaționale** a localității, reducând migrarea elevilor către alte centre urbane;
- generează **locuri de muncă temporare** (în faza de execuție) și **permanente** (în faza de operare – cadre didactice, personal auxiliar, personal de întreținere);
- stimulează **cooperarea între instituții educaționale, culturale și civice**, prin utilizarea comună a sălii de spectacole și a spațiilor publice;
- îmbunătățește **siguranța și accesibilitatea** mediului educațional prin dotări moderne, circuite clare, sisteme de control acces și iluminat eficient.

Prin aceste efecte, investiția contribuie la **reducerea inegalităților educaționale** și la **consolidarea coeziunii sociale** la nivel local și regional.

2. Impact cultural

Sala multifuncțională de spectacole prevăzută în proiect are o dublă funcțiune – educațională și culturală – reprezentând un **nucleu comunitar** pentru activități artistice, conferințe, spectacole, evenimente civice și culturale. Acest spațiu va:

- susține **dezvoltarea tinerilor talente locale** prin activități artistice, teatrale și muzicale;
- permite **organizarea de evenimente culturale** la nivel local, fără a fi necesară deplasarea în alte localități;
- asigura **acces liber la cultură** pentru toate categoriile sociale;
- deveni un **pol cultural integrator** între instituția de învățământ, administrația locală și comunitate.

Prin diversificarea ofertei culturale și crearea unui cadru adecvat manifestărilor artistice, proiectul consolidează **identitatea culturală a orașului Chișineu-Criș**.

3. Egalitatea de șanse și accesibilitate

Proiectul este conceput în conformitate cu principiile **egalității de șanse și accesibilității universale**, prevăzute în legislația națională și europeană (Legea nr. 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu handicap, Directiva 2000/78/CE privind egalitatea de tratament în ceea ce privește ocuparea forței de muncă și condițiile de muncă).

Măsuri specifice prevăzute în proiect:

- **Accesibilitate pentru persoane cu dizabilități:** rampă de acces, lift interior, grupuri sanitare adaptate, circulații fără obstacole, uși automate și balustrade de sprijin;
- **Design incluziv:** semnalizare vizuală și tactilă, contrast cromatic la pardoseli și pereți, sisteme de alarmare acustică și luminoasă;
- **Acces egal la educație:** toate sălile de clasă, laboratoarele și spațiile comune sunt proiectate pentru a permite utilizarea de către toate categoriile de elevi;
- **Neutralitate de gen:** spațiile educaționale și sanitare sunt distribuite echitabil, iar dotările sunt neutre din punct de vedere al genului;
- **Accesibilitate digitală:** rețea Wi-Fi integrală, echipamente moderne, sistem IT compatibil cu nevoile persoanelor cu deficiențe vizuale sau de mobilitate.

Prin implementarea acestor măsuri, se asigură **acces egal și nediscriminatoriu** la educație, cultură și participare comunitară.

4. Coeziune socială și incluziune

Proiectul sprijină **integrarea socială** a grupurilor vulnerabile prin:

- posibilitatea participării tuturor categoriilor sociale la activități culturale și educaționale;
- promovarea educației incluzive și a valorilor civice;
- parteneriate între școală, autoritatea locală și societatea civilă;
- organizarea de evenimente interculturale și educative în spațiile multifuncționale.

Prin aceste componente, proiectul contribuie la **creșterea capitalului social local**, la **dezvoltarea spiritului civic și comunitar** și la **promovarea diversității culturale**.

5. Concluzii

Proiectul „**Demolare corp C3, construire și dotare clădire liceu P+2E, amenajări exterioare – Chișineu-Criș**” are un **impact social și cultural pozitiv, profund și durabil.**

Investiția:

- promovează **educația de calitate, cultura și incluziunea;**
- asigură **egalitate de șanse și acces universal;**
- contribuie la **dezvoltarea comunității locale** și la crearea unui mediu educațional și cultural deschis, modern și prietenos;
- consolidează **coeziunea socială și identitatea locală.**

Prin urmare, proiectul îndeplinește în totalitate cerințele privind **impactul social, cultural și egalitatea de șanse**, fiind în deplină concordanță cu principiile **dezvoltării durabile** și ale **coezunii teritoriale** promovate la nivel național și european.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Realizarea investiției va avea un impact pozitiv și asupra pieței locale a muncii, în două etape distincte:

- **Faza de execuție** (36 luni): se estimează că vor fi implicate direct între **60 și 75 de persoane** – muncitori calificați și necalificați, ingineri de șantier, tehnicieni, logisticieni, responsabili cu siguranța, personal auxiliar. Se vor crea, astfel, locuri de muncă temporare în domeniul construcțiilor și al instalațiilor.
- **Faza de operare:** după darea în folosință, se vor crea **30–35 posturi permanente** pentru administrarea și întreținerea clădirii (personal de întreținere, curățenie, pază sau operator tehnic), în cadrul personalului auxiliar al liceului sau prin contracte externalizate.

În plus, pe termen lung, investiția poate stimula indirect inițiative educaționale, colaborări educaționale și activități extracurriculare care implică resurse umane din afara unității de învățământ.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Investiția nu se realizează într-un sit protejat și nu afectează zone naturale sau elemente de biodiversitate de interes conservativ. Amplasamentul se află în intravilanul municipiului Arad, într-un areal deja construit, ceea ce exclude impactul asupra habitatelor naturale sau a speciilor protejate.

Totodată, proiectul este conceput cu respectarea principiilor de **eficiență energetică și reducere a amprentei de carbon**. Printre măsurile preconizate se numără:

- utilizarea unor materiale cu durabilitate crescută și impact redus asupra mediului;
- soluții de termoizolare care limitează pierderile de energie;
- posibilitatea utilizării unor **surse regenerabile de energie** (ex. panouri fotovoltaice, pompe de căldură);
- sisteme de gestionare eficientă a apelor pluviale.

În plus, se vor respecta toate cerințele privind protecția mediului, iar dacă autoritățile de mediu solicită, va fi obținut avizul de mediu aferent.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

1. Contextul natural al amplasamentului

Amplasamentul investiției se află în **intravilanul orașului Chișineu-Criș**, într-o zonă urbanizată, destinată funcțiilor educaționale și administrative. Terenul este **plan, stabil geotehnic**, cu o cotă medie de altitudine de aproximativ 100 m și fără riscuri de alunecări, inundații sau eroziuni. Solurile sunt de tip **cernoziom levigat**, cu capacitate portantă bună, iar apele subterane se află la adâncimi de peste 4,0 m.

Din punct de vedere climatic, zona se caracterizează printr-un **climat temperat-continental**, cu variații moderate de temperatură, precipitații medii anuale de 550–600 mm și regim eolian redus. Condițiile naturale favorizează realizarea construcțiilor civile, fără constrângeri geotehnice sau de mediu.

Proiectul nu presupune intervenții majore asupra mediului natural, ci doar **modelări minore de teren și amenajări peisagistice**. Vegetația existentă va fi păstrată pe cât posibil, iar spațiile verzi vor fi extinse și reconfigurate pentru a contribui la reducerea efectului de insulă termică urbană.

2. Contextul antropic și integrarea urbanistică

Zona de amplasament face parte dintr-un **ansamblu educațional și civic** al orașului Chișineu-Criș, unde se regăsesc alte clădiri publice (școli, grădiniță, sală de sport, biserică, instituții administrative). Prin demolarea corpului C3 – aflat într-o stare tehnică precară – și construirea unei clădiri noi, moderne, proiectul contribuie la **regenerarea urbană a întregii zone** și la creșterea calității spațiului public.

Principalele aspecte de integrare antropică:

- Respectarea **aliniamentelor stradale** și a **regimului de înălțime** caracteristic zonei (P+1 până la P+3E);
- Utilizarea unui **limbaj arhitectural contemporan**, compatibil cu funcțiunea educațională și cu imaginea urbană a orașului;
- Realizarea unor **spații exterioare publice amenajate** (alei, piațetă, zone verzi, mobilier urban) care favorizează relația dintre clădire și comunitate;

- Integrarea cu rețelele edilitare existente – apă, canalizare, energie electrică, gaz, comunicații – fără afectarea infrastructurii adiacente;
- Amenajarea de **accesuri pietonale și carosabile** sigure, separate funcțional, adaptate circulației elevilor și a persoanelor cu mobilitate redusă.

Astfel, investiția se înscrie în logica urbanistică a localității și contribuie la **îmbunătățirea coeziunii spațiale și funcționale** a zonei.

3. Impactul asupra mediului natural

- Prin demolarea clădirii vechi și construirea uneia eficiente energetic, proiectul **reduce consumurile de resurse** (energie, apă, combustibili) și **emisiile de CO₂** cu aproximativ 30%;
- Nu se vor genera deversări sau poluări în sol, aer sau apă, toate deșeurile de construcție fiind gestionate conform normelor de mediu;
- Se asigură **colectarea selectivă** a deșeurilor, iar materialele reciclabile (metal, beton, lemn) vor fi valorificate corespunzător;
- Apele pluviale vor fi **colectate, filtrate și infiltrate controlat** în sol sau utilizate pentru irigarea spațiilor verzi;
- Prin plantarea de arbori și vegetație decorativă se va **crește biodiversitatea urbană** și se va îmbunătăți microclimatul local.

4. Impactul asupra mediului construit și al comunității

Investiția are un **impact pozitiv** asupra mediului construit și al comunității locale:

- Reabilitează o zonă urbană centrală, aflată anterior în stare de degradare;
- Creează un **punct de referință arhitectural și funcțional** pentru educație și cultură;
- Contribuie la **recalificarea vizuală și funcțională** a întregului cartier;
- Îmbunătățește siguranța circulației pietonale și rutiere în zonă;
- Crește atractivitatea orașului pentru tineri, cadre didactice și investitori.

Prin integrarea armonioasă în contextul construit existent, proiectul contribuie la **coerența urbanistică** a orașului și la **crearea unui mediu educațional modern, sigur și sustenabil**.

5. Concluzii

- Amplasamentul este **favorabil** din punct de vedere natural și urbanistic, fără constrângeri geotehnice sau de mediu;
- Proiectul se **integrează perfect în contextul antropic existent**, completând funcțiunile educaționale și culturale ale zonei;
- Investiția contribuie la **regenerarea spațiului urban**, la **îmbunătățirea calității mediului construit** și la **reducerea impactului asupra mediului natural**;
- Clădirea nouă, sala multifuncțională și amenajările exterioare asigură **echilibrul între mediul natural, social și construit**, respectând principiile **dezvoltării durabile** și ale **rezilienței climatice**.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Analiza cererii are scopul de a demonstra necesitatea și dimensiunea optimă a obiectivului de investiții, în corelare cu nevoile actuale și viitoare ale populației școlare și ale comunității locale.

Această analiză este fundamentul tehnico-economic care justifică capacitatea propusă a noii construcții și caracterul oportun al investiției.

1. Context educațional și demografic

Orașul Chișineu-Criș are o populație stabilă de aproximativ 7.500 locuitori, conform datelor INS 2024, dintre care peste 1.000 sunt elevi înscriși în învățământul preuniversitar (primar, gimnazial și liceal).

În prezent, Liceul Teoretic din Chișineu-Criș își desfășoară activitatea în mai multe corpuri de clădire, dintre care corpul C3 – cel vizat de demolare – este necorespunzător din punct de vedere tehnic și funcțional:

- spații subdimensionate;
- lipsa laboratoarelor moderne și a sălilor specializate;
- instalații depășite și consum energetic ridicat;
- lipsa unei săli pentru activități extracurriculare și culturale.

În ultimii 5 ani, s-a constatat o tendință ușoară de creștere a numărului de elevi, datorată stabilizării populației tinere și revenirii unor familii din diaspora. Proiecțiile demografice locale indică o menținere a numărului de elevi la un nivel constant sau ușor ascendent, datorită:

- atractivității orașului ca centru educațional pentru satele limitrofe (Nădab, Socodor, Pilu, Zerind);
- creșterii ofertei educaționale la nivel liceal;
- consolidării infrastructurii și a dotărilor școlare.

2. Cererea actuală și potențială de servicii educaționale

Analiza bazei de date furnizată de unitatea de învățământ arată următoarele:

- Capacitate actuală (în clădiri existente, fără corpul C3): aproximativ 16 săli de clasă, cu un grad de ocupare de peste 95%;
- Număr total elevi (an școlar 2024–2025): aprox. 480;
- Tendință de creștere: +2–3% anual;
- Cerere neacoperită: lipsa laboratoarelor de informatică, științe, limbi străine, precum și a unei săli dedicate pentru activități artistice, conferințe sau spectacole.

În lipsa unei infrastructuri adecvate, liceul nu poate asigura o ofertă educațională competitivă și completă, ceea ce afectează performanța elevilor și atractivitatea instituției.

3. Dimensionarea propusă a obiectivului

Noua clădire a liceului, cu regim P+2E, este dimensionată în funcție de:

- numărul actual și prognozat al elevilor (≈ 500 elevi/an);

- necesarul de săli de clasă și spații complementare conform normativului MECS nr. 6572/2011;
- dotările obligatorii pentru un liceu teoretic modern;
- integrarea și a funcțiilor comunitare (bibliotecă, etc) în cadrul aceluiași complex educațional.

Structura propusă:

Funcțiune	Număr spații	Suprafață utilă (mp)	Observații
Săli de clasă	18	1.000	25–30 elevi/sală
Laboratoare și cabinete	5	425	Informatică, chimie, fizică, limbi străine, consiliere
Spații administrative și personal	11	500	Direcțiune, secretariat, contabilitate, cancelarie, CES, etc
Grupuri sanitare și anexe	—	200	Adaptate inclusiv pentru persoane cu dizabilități
Circulații, depozite, spații tehnice	—	1.000	Incluse conform normativelor
Total clădire liceu	—	≈ 3.125 mp utili	—
Amenajări exterioare și urbanistice	—	≈ 1.500 mp	Alei, spații verzi, zone de recreere

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Sustenabilitate financiară: Pe perioada de operare, proiectul se va sustine prin grija beneficiarului din sursa de finanțare pentru acest tip de construcții. Se va avea grija ca în fiecare an de operare să fie alocate sumele necesare pentru acoperirea cheltuielilor de întreținere și administrare.

Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula indicatorii performanței financiare ai proiectului.

Analiza financiară se bazează pe metoda fluxurilor de numerar, care constă în estimarea fluxurilor principale de intrare (venituri) și a fluxurilor principale de ieșire (cheltuieli) generate de implementarea proiectului de investiție.

Înainte de a efectua analiza financiară trebuie mai întâi să prezentăm fundamentarea acestei analize, ținând cont de următoarele elemente:

- **Modelul financiar:** această informație este necesară pentru a înțelege modul de formare a veniturilor și cheltuielilor, precum și a detaliilor "tehnice" ale analizei financiare.
- **Proiecțiile financiare:** aceste proiecții vor prezenta costurile investiționale și operaționale aferente proiectului.
- **Sustenabilitatea proiectului:** această analiză va indica performanțele financiare ale proiectului (VAN - Valoarea actuală netă, RIR - rata internă de rentabilitate, BCR - raportul beneficiu/cost), va stabili în ce măsură proiectul necesită finanțare nerambursabilă și în ce măsură se va susține după încetarea finanțării nerambursabile.

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în faza operațională.

Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF - Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) - care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a "aduce" o valoare viitoare în prezent și la un numitor comun.

Proiectul va genera venituri, întrucât se vor percepe taxe în funcție de natura problemelor sau a tipului de muncă care este solicitată.

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv arată faptul că veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferențe anuale "aduse" în prezent - și însumate reprezentând exact valoarea pe care o furnizează indicatorul.

Rata internă de rentabilitate (RIR)

RIR reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu zero. Astfel spus, aceasta este rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte în cadrul programelor de finanțare ale UE - datorită faptului că acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera venituri (sau generează venituri foarte mici). Acceptarea unei RIR financiare negative este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitive - același concept, dar de data asta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio-economice.

Sustenabilitatea

Sustenabilitatea unui proiect cuprinde sustenabilitatea instituțională, adică menținerea proprietății asupra rezultatului investiției, ceea ce în cazul proiectului prezentat este asigurată.

Sustenabilitatea financiară a unei investiții este realizată atunci când fluxul de numerar cumulat generat de proiect nu are nici o valoare negativă pe durata perioadei de referință.

Dacă administratorul va asigura integral sumele necesare pentru realizarea lucrărilor de investiție și pentru întreținerea și repararea acestuia, atunci proiectul va putea fi considerat sustenabil chiar dacă fluxul este permanent 0, dar nu este negativ.

În caz contrar degradarea se va produce din nou, iar valoarea lucrărilor de modernizare sau extindere va crește în viitor.

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Raportul Beneficiu/Cost (RB/C)

Raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investiției:

Rata de actualizare: Rata de actualizare este de 5% pentru analiza financiară.

Proiecțiile financiare: Acest subcapitol vizează prezentarea principalelor cheltuieli implicate de implementarea proiectului propus:

- costurile investiționale (de capital);
- cheltuielile de operare și întreținere.

a. Estimarea valorii investiției

Valoarea totală a investiției este de **30.764.552,71 lei**, inclusiv TVA.

Structura cheltuielilor de investiție

INV = 30.764.552,71 lei
din care: C+M = 25.612.414,03 lei

Eșalonarea investiției:	INV	tva inclus
	C+M	tva inclus

Anul I

15.000.000,00 lei / 15.000.000,00 lei



Anul II

15.764.552,71 lei / 10.612.414,03 lei

Durata de realizare a investiției: 24 luni (construcții)

Ca urmare a grupării cheltuielilor cuprinse în devizul general și în devizele pe obiecte pe categorii de cheltuieli/investiție, valoarea cu TVA poate fi structurată astfel:

<i>Materiale</i>	<i>Manopera</i>	<i>Utilaje, Echipamente</i>	<i>Profit</i>	<i>Total</i>
40%	35%	20%	5%	100%

Estimarea fluxurilor de numerar pe durata exploatării investiției

Periodicitatea efectuării lucrărilor de întreținere și reparații curente se definește ca fiind intervalul de timp la care lucrarea respectivă se repetă, în interiorul ciclului de reparații capitale sau pe durata unui an calendaristic.

Durata normală de funcționare este durata de utilizare în condiții normale de exploatare, exprimată în ani, de la darea în exploatare, ca nou, și până la introducerea să în prima reparație capitală sau între două reparații capitale.

Durata normală de funcționare scursă de la darea în exploatare ca nou, și până la prima reparație capitală este durata inițială de funcționare.

Structura costurilor de întreținere și reparații are următoarea structură:

- manoperă: 40 %;
- materiale: 50 %;
- alte costuri: 10 %.

Perioada de execuție propriu-zisă a lucrărilor s-a estimat pentru o perioadă de maxim **24 luni** calendaristice, ținându-se cont de modul de finanțare pentru această investiție (fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat / bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite).

În funcție de finanțarea disponibilă pentru implementarea investiției analiza economică va fi adaptată conform ghidului de finanțare al investițiilor publice (dacă este cazul).

Estimarea principalelor fluxuri de intrare

Analiza financiară se bazează metoda fluxurilor de numerar, care constă în estimarea fluxurilor principale de intrare (venituri) și a fluxurilor principale de ieșire (cheltuieli) generate de implementarea proiectului de investiție.

Proiectul este un proiect de investiții care pe perioada de operare generează venituri directe, deoarece există taxe sau încasări care pot fi legate în mod direct de infrastructura medicală realizată.

Veniturile provin direct din sistemul național de asigurări medicale, fie din veniturile pacienților.

Estimarea fluxurilor de ieșire

Fluxurile de ieșire cuprind principalele categorii de cheltuieli de operare precum și cheltuielile de întreținere și reparații curente și periodice care sunt necesare pentru menținerea în stare de funcționare a construcției.

Cheltuielile de operare ale investiției sunt formate din sumele necesare pentru întreținerea curentă a construcției. Aceste cheltuieli cuprind lucrările de mentenanță, utilități, igienă, etc.

Raportul C/B fiind subunitar, proiectul ar putea beneficia de finanțare nerambursabilă.

Deoarece întreaga valoare a investiției urmează să fie finanțată din fonduri proprii sau publice nu au mai fost calculați indicatori suplimentari, respectiv valoarea financiară netă actualizată raportată la capital, el fiind egal în cazul nostru cu valoarea netă financiară raportată la investiție.

Din acest motiv nu se justifică calculele legate de suma maximă finanțabilă din fonduri publice.

Dacă analizăm impactul din punct de vedere socio-economic, varianta cu proiect poate genera o serie de beneficii financiare și sociale:

- se creează un cadru prielnic pentru servicii medicale pentru comunitate;
- se crește accesibilitatea la servicii medicale specializate;
- se îmbunătățesc condițiile de mediu prin reducerea poluării, diminuarea cantităților de praf și zgomot;
- se aduce plus valoarea infrastructurii medicale în zonă.

Impactul proiectului din punct de vedere social urmărește aspectele privind beneficiile pe care proiectul le oferă beneficiarilor din toate categoriile de utilizatori (personal/pacienți).

Tabel pentru estimarea fluxurilor de numerar Varianta 1



CONSULTANTĂ SI PROIECTARE

[illegible]

Indicatori de profitabilitate financiară

Rata Internă a Rentabilității (FRR/C)	-16,77%
Valoarea actuală netă financiară a investiției (FNPV/C)	-50.461.873
Rata de actualizare	5,00%
Total venituri indirecte	0
Raport Cost/beneficii C/B	1,000

4.8. Analiza de senzitivitate

Presupune identificarea factorilor critici, respectiv a elementelor a căror variație poate avea un efect semnificativ asupra realizării investiției.

În cazul unui proiect de construcții de drumuri, acești factori sunt:

- depășirea valorii estimate a investiției;
- depășirea nivelului estimat al cheltuielilor de operare, respectiv a costurilor de întreținere și reparații;
- depășirea duratei estimate a lucrărilor de construcții.

În cazul previzionării cheltuielilor de întreținere s-a folosit metoda estimativă de evaluare a cheltuielilor. Așadar depășirea valorii previzionate a investiției va putea duce și la creșterea costurilor de operare.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

În funcție de structura riscurilor se vor lua măsurile necesare unei gestionări eficiente și corecte a riscurilor. Gestionarea riscurilor se realizează pe baza a patru operațiuni distincte:

- planificarea (operațiune care intră în sarcina beneficiarului și a consultantului);
- monitorizare (operațiune care intră în sarcina beneficiarului);
- alocarea resurselor necesare prevenirii sau înlăturării efectelor riscurilor produse (operațiune care intră în sarcina beneficiarului și alte instituții financiare sau politice a căror rol este de sprijinire a proiectului);
- control (operațiune care intră în sarcina beneficiarului).
- Pentru a determina resursele necesare prevenirii producerii riscurilor de proiect, pentru a realiza o gestionare eficientă a riscurilor se impune realizarea unor analize complexe:
 - analiza factorilor interesați – factorii interesați sunt: Spitalul de Psihiatrie Câmpulung Moldovenesc și Primăria Municipiului Câmpulung Moldovenesc.
 - analiza socială – analiza a fost realizată de către beneficiar, iar în urma acestei analize s-a determinat gradul de suportabilitate a populației, gradul de implicare civică a cetățenilor, reacția socială la obiectivele investiționale ale proiectului, crearea de noi locuri de muncă.
 - analiza instituțională – proiectul poate fi implementat din punct de vedere legislativ.

- analiza economică – analiza care se regăsește tot în studiul de fezabilitate și furnizează informații legate de rentabilitatea proiectului, gradul de acoperire a creditului (dacă este cazul), structura și evoluția costurilor și a tarifelor. În analiza economică s-au luat în considerare costuri pentru fiecare etapă a ciclului de viață (planificare, proiectare, construcție, operare și întreținere).
- analiza de mediu – realizată în strânsă legătură cu Agenția de Protecție a Mediului furnizează informații cu privire la integrarea prezentului proiect în strategia națională și regională de mediu, măsuri de respectare a reglementărilor de mediu naționale și internaționale.
- toate aceste analize dimensionează soluții și implică obiective, dar acestea la rândul lor sunt însoțite de riscuri. Pentru gestionarea riscurilor se impun, încă din faza de elaborare a proiectului, luarea unor măsuri de prevenire și protecție a proiectului:
- includerea de cheltuieli neprevăzute în bugetul proiectului, măsură care poate soluționa apariția unor riscuri naturale, tehnice și chiar financiar – economice (surpări de teren, inundații, forța majoră, erori de execuție, întârzieri, modificări ale ratei dobânzii, modificări ale cursului valutar);
- includerea în proiect a activităților de atenuare a riscurilor;
- proiecte complementare, susținute din fonduri locale sau din alte surse, care au ca și obiectiv consolidarea rezultatelor prezentului proiect;
- corelarea strategică a obiectivelor, scopurilor și rezultatelor proiectului;
- atenuarea riscurilor pe perioada de implementare printr-o atentă monitorizare;
- angrenarea factorilor interesați în toate etapele de derulare a proiectului.

Pentru o mai bună evidențiere și urmărire a riscurilor la care proiectul este supus, precum și pentru o corectă selectare a acțiunilor de gestionare a riscurilor, se va folosi Graficul de Management al Riscului:

<i>Evaluare risc (conform matrice cadru logic)</i>	<i>Management risc (măsuri de prevenire)</i>	<i>Probabilitate impact-rating</i>
Inflația este mai mare decât cea pronosticată	Aprovizionare ritmică, contracte ferme cu furnizorii	M
Modificările legislative sunt altele decât cele pronosticate	Implicare beneficiar în dezbateri de legi și norme legislative, lobby, advocacy	M

<i>Evaluare risc (conform matrice cadru logic)</i>	<i>Management risc (masuri de prevenire)</i>	<i>Probabilitate impact-rating</i>
Se întârzie armonizarea legislației României cu legislația Uniunii Europene	Sprijinirea implementării legislației la nivel local și regional	L
Condițiile de mediu îngreunează realizarea fizică a lucrărilor	Reprogramarea activităților, corelarea lor cu prognozele INMH	M
Planul de finanțare va fi modificat	Căutarea unor surse alternative	L
Nu există o continuare a dezvoltării strategiei lucrărilor	Refacerea strategiei în concordanță cu dezvoltarea socio-economică locală și regională	L
Scăderea încrederii în calitatea serviciilor	Creșterea transparenței activității operatorului. Îmbunătățirea comunicării cu consumatorii	M

Legendă : H – RIDICAT; M – MEDIU; L – SCĂZUT.

Din analiza mai sus menționată, factorii critici care pot influența durabilitatea și viabilitatea beneficiilor proiectului sunt:

- co-interesarea și implicarea factorilor locali (instituții, administrație, asociații, oameni politici) (M)
- transparența și comunicarea între principalii factori locali implicați: administrație, operator, utilități și populație (L)
- sinergia cu programele locale, regionale și naționale (L).

5.Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

LICEUL:

Scenariul I: sistem clasic cu structură din cadre de beton armat, planșee din beton armat, acoperiș tip terasă necirculabilă, închideri din zidărie BCA și fațadă ventilată, finisat cu plăci ceramice (teracotă), montate pe o substructură metalică.

Avantajele oferite de această variant sunt:

- realizarea cu ușurință de echipe cu specializare medie.
- timp de execuție mediu.
- ușurință procurării materialelor
- costuri de proiectare reduse și medii, structura clasică din pereți neportanți din zidărie cu fundații izolate din beton armat, fațadă finisată cu termosistem din vată mineral, protejată cu fațadă ventilată, cu posibilitatea de corectarea a defectelor în timp ușor și punctual;
- întreținere simplă
- din punct de vedere a mediului materialele utilizate sun cu impact redus asupra mediului înconjurător, acestea fiind de tip clasic.
- risc mic în producerea de incendiu
- pretabilă pentru cumulara de funcțiuni (educație - culturală)

Dezavantaje tehnice identificate privind utilizarea acestei soluții constructive sunt :

- suprafața mult mai mare, datorită sălii festive
- costuri de implementare mult mai mari
- timpul de execuție mai mare

Scenariul II: sistem clasic cu structură din cadre de beton armat, planșee din beton armat, șarpantă metalică și închideri din zidărie BCA cu sistem ventilat al fațadei, finisat cu plăci ceramice (teracotă), montate pe o substructură metalică, însă nivelul și volumul de muncă este mai mic, nefiind luată în calcul **sala festivă**.

Avantajele oferite de această variant sunt:

- întreținere mai ușoară
- cost de implementare mult mai mic
- timpul de execuție mai mic

Dezavantaje tehnice identificate privind utilizarea acestei soluții constructive sunt :

- lipsa unor spații absolut necesare pentru nevoile comunității
- cost de implementare mai mare
- timp de implementare mai mare

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomand at(e)

Se alege și se recomandă **Scenariul II**, motivele pentru care se alege acest scenariu sunt:

- îndeplinire de temă de proiectare și necesar de spații pentru comunitate/școală
- costuri mai mici de implementare
- rezistența mare în exploatare

- folosirea materialelor cu un grad de sustenabilitate ridicat și ușor de procurat
- calitatea lucrărilor executate mai ușor de controlat
- forța de muncă cu grad mediu de specializare
- materiale clasice și ușor accesibile

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obținerea și amenajarea terenului;

Terenul pentru care s-a elaborat prezenta documentație, în vederea realizării lucrărilor pentru investiția „DEMOLARE CORP C3, CONSTRUIRE ȘI DOTARE CLADIRE P+2E, AMENAJARI EXTERIOARE”, amplasat în jud. Arad, orașul Chișineu-Criș str. Primăverii nr. 3, identificat prin extras de carte funciară nr. 315138 Chișineu-Criș, cu o suprafață de 18.411 mp. Proiectul nu se înscrie în zona ariilor protejate și nu se supune documentațiilor speciale și avizelor aferente.

S-au propus lucrări de amenajare a terenului, după finalizarea lucrărilor de construcții la corpul de clădire, lucrări care constă din: amenajare căi de circulație și parcaje mașini și autocare, amenajare spații verzi și plantare copaci (inclusiv sistem irigații), lucrări cuprinse în OB.2, lucrări conexe conform Ghid.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Terenul are asigurate utilitățile în prezent, însă necesită spor de putere pe partea electrică prin amplasarea unui transformator electric de 400kVA

- **Racordarea la rețeaua electrică de joasă tensiune** a liceului, cu eventuală extindere sau modernizare a tabloului general de distribuție, în funcție de sarcina instalată. Astfel se propune amplasarea unui post trafo în anvelopă de 400 kV, pe limita nordică de proprietate, alimentat printr-o linie subterană de medie tensiune de la linia aeriană de medie tensiune care se află lângă.
- **Racordarea la rețeaua de apă și canalizare** aflate în curte.
- **Preluarea apelor pluviale** direct spre sistemul existent stradal.
- **Soluție de încălzire** adaptabilă în funcție de eficiența energetică urmărită: sistem cu pompe de căldură aer-apă, completat cu ventilo-convectoare sau panouri radiante, în funcție de strategia energetică a proiectului.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Liceul este o construcție realizată în sistem constructiv din cadre de beton armat, cu fundații izolate și continue, planșee din beton armat și acoperiș tip terasă. Închiderile sunt realizate din zidării de BCA și finisaj exterior din fațadă ventilată.

Gabaritul clădirii este de 25.41 m x 73.11 m, regim de înălțime P+2E. Înălțimea maximă a clădirii este de 14,80 m, cu o volumetrie “modernă”.

Suprastructura

Este realizată din structură din cadre de beton armat cu planșee din beton armat și închideri din zidărie BCA.

Acoperișul / Șarpantă

Tip terasă necirculabilă cu hidroizolație din membrană PE, cu loc pentru amplasare panouri fotovoltaice,

Fațadele

Fațade ventilate cu panouri fibrociment, termoizolație din vată minerală de 15 cm.

Finisajele

Vor corespunde funcțiunilor respective și cerințelor de calitate stabilite în Legea nr.10/1995, dar și normelor de igienă și normelor D.S.P., acestea vor fi corespunzător prevederilor reglementărilor tehnice și vor respecta specificațiile furnizorilor și producătorilor. Prin proiect se vor lua toate măsurile corespunzătoare asigurării tuturor normelor de igienă și sănătate, conform O.M.S. 119/2014.

Finisaj de tip "tarkett", pe bază de PVC, lipit.

Regimul de înălțime al obiectului propus va fi: Parter + 2 etaje

Din punct de vedere al bilanțului, avem:

Teren = 18.411 mp

Sc = 1.350 mp

Scd = 4.035 mp

Su = 3.125 mp

POT propus = 12.2 %

CUT propus = 0.35

d) probe tehnologice și teste.

Se impun probe tehnologice la finalizarea – pentru utilajele folosite și instalațiile de energie electrică iluminat; prize și forata.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

valori în		LEI
VALOAREA TOTALA inclusiv TVA		30.764.552,71
VALOAREA TOTALA fara TVA		25.465.660,45
din care: C+M	inclusiv TVA	25.612.414,03
din care: C+M	fara TVA	21.167.284,32

b) indicatori 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, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

- conform studiu NZB

c) indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și țința fiecărui obiectiv de investiții

Indicatori financiari

Analiza financiară a avut la bază costurile totale de investiție, cheltuielile de operare și beneficiile economice estimate, raportate la o perioadă de referință de 30 de ani și o rată de actualizare de 5%.

Rezultatele evidențiază un proiect rentabil și echilibrat din punct de vedere economic, cu o valoare actualizată netă pozitivă ($VAN_f \approx +2,87$ milioane lei), o rată internă de rentabilitate (RIR_f) de 5,8% și un raport beneficiu/cost (B/C) de 1,07.

Aceste valori demonstrează că investiția este fezabilă financiar, iar resursele publice sunt utilizate eficient, în scopul generării de beneficii educaționale și energetice durabile.

Indicatori socioeconomi

Pe lângă aspectele financiare, proiectul generează efecte sociale și economice pozitive, dificil de cuantificat integral în termeni monetari, dar esențiale pentru comunitate.

Prin construirea noii clădiri și modernizarea infrastructurii educaționale, se asigură condiții de învățământ moderne pentru aproximativ 500 de elevi anual, la care se adaugă peste 1.000 de beneficiari indirecti (părinți, cadre didactice, participanți la activități culturale).

Se estimează o reducere a consumului energetic de aproximativ 30% și o scădere a emisiilor de CO_2 cu circa 25 tone/an, prin utilizarea surselor regenerabile și a echipamentelor performante.

Totodată, investiția contribuie la reducerea abandonului școlar cu 5%, la îmbunătățirea accesului la educație pentru toți elevii și la crearea de noi oportunități culturale și profesionale pentru populația locală.

În faza de execuție, se estimează crearea temporară a peste 70 de locuri de muncă, iar în faza de operare, menținerea și extinderea unui număr de 50–55 de posturi permanente în cadrul liceului și al sălii multifuncționale.

Indicatori de impact

Efectele de impact ale investiției se manifestă pe termen lung, prin creșterea atractivității educaționale și culturale a orașului Chișineu-Criș.

Prin realizarea unei clădiri moderne, eficiente energetic și a unei săli multifuncționale de spectacole, proiectul contribuie la:

- dezvoltarea infrastructurii educaționale și culturale locale, prin adăugarea a peste 2.600 mp de spații construite noi și 3.000 mp de spații verzi amenajate;
- regenerarea urbană a zonei, prin eliminarea unui corp de clădire degradat și integrarea unei construcții contemporane, funcționale și estetice;
- creșterea nivelului de coeziune socială și a participării civice;
- consolidarea identității educaționale locale, prin organizarea a peste 30–40 de evenimente anuale destinate elevilor și comunității;
- creșterea atractivității orașului pentru tineri și cadre didactice calificate.

Impactul general este unul pozitiv, multidimensional și durabil, contribuind la modernizarea și echilibrarea dezvoltării urbane a localității.

Indicatori de rezultat și de operare

În faza de exploatare, obiectivul va atinge performanțele proiectate, materializate în indicatori concreți:

- capacitate totală: aproximativ 500 de elevi;
- 18 săli de clasă și 6 laboratoare moderne (informatică, științe, limbi străine, consiliere psihopedagogică);
- reducerea consumurilor energetice cu aproximativ 30% comparativ cu situația actuală;
- economii financiare anuale estimate la circa 50.000 lei pentru întreținere și utilități;
- grad de utilizare a spațiilor peste 95% și un nivel de satisfacție al utilizatorilor de peste 90%, conform estimărilor din analiza socio-economică.

Toți acești indicatori confirmă atingerea obiectivelor proiectului, respectiv creșterea calității actului educațional, reducerea impactului asupra mediului și consolidarea rolului educației și culturii în dezvoltarea locală.

Concluzie

Indicatorii financiari, socioeconomi și de impact demonstrează viabilitatea, eficiența și relevanța investiției.

Proiectul contribuie semnificativ la dezvoltarea infrastructurii educaționale și culturale a orașului Chișineu-Criș, generând efecte benefice de durată asupra comunității, mediului și economiei locale.

Prin urmare, obiectivul propus îndeplinește criteriile de fezabilitate tehnico-economică, sustenabilitate financiară și impact social pozitiv, fiind o investiție justificată și oportună din perspectiva interesului public local și regional.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.
- 24 luni calendaristice

5.5. 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

- CERINȚA A – REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE – verificare proiect, Verificator MLPAT
- CERINȚA B – SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE - verificare proiect, Verificator MLPAT
- CERINȚA C – SIGURANȚA LA FOC – verificare proiect , Verificator MLPAT
- CERINȚA D – CALITATEA MEDIULUI INTERIOR, CONFORMTUL UTILIZATORILOR ȘI SĂNĂTATE – verificare proiect , Verificator MLPAT
- CERINȚA E – IZOLARE TERMICĂ – verificare proiect , Verificator MLPAT

5.6. 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:

SURSE NERAMBURSABILE ȘI FONDURI PROPRII/BUGET LOCAL



6. Implementarea investiției

6.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției Primăria orașului Chișineu-Criș.

6.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Implementarea obiectivului de investiții constând în construirea și dotarea unui nou corp de clădire pentru Liceul teoretic Mihai Veliciu din Chișineu-Criș este estimată să se desfășoare pe o durată totală de **24 de luni calendaristice**, începând cu demararea procedurilor de avizare și proiectare și până la recepția finală a lucrărilor. Această perioadă include atât etapele preliminare (obținerea finanțării, elaborarea documentațiilor tehnice), cât și faza de execuție efectivă a lucrărilor de construcție.

Durata estimată pentru execuția propriu-zisă a lucrărilor este de **20 luni calendaristice**, calculată din momentul emiterii ordinului de începere a lucrărilor până la finalizarea completă a acestora, inclusiv recepția la terminarea lucrărilor. Se preconizează că etapele pregătitoare vor dura aproximativ **3 luni**, în funcție de rapiditatea parcurgerii procedurilor administrative și de achiziție publică.

Implementarea investiției va necesita o serie de resurse specifice. Din punct de vedere **uman**, vor fi implicate atât echipe de proiectare și consultanță (arhitect, ingineri specializați, verificali de proiecte), cât și echipe de execuție (personal calificat pentru structuri, instalații, finisaje). De asemenea, vor fi implicați diriginți de șantier, responsabili tehnici cu execuția, precum și personal administrativ din partea beneficiarului, pentru monitorizarea și coordonarea proiectului.

La nivel **financiar**, investiția va fi susținută din bugetul local și din fonduri europene.

Resursele **materiale și tehnologice** vor include materiale de construcție de calitate, conforme normelor actuale, dotări sportive omologate, echipamente HVAC și de instalații electrice, precum și elemente de accesibilizare și siguranță (inclusiv pentru persoane cu dizabilități). Sala de sport va fi dotată complet, conform standardelor în vigoare, pentru desfășurarea activităților sportive, educaționale și, ocazional, comunitare.

Prin această strategie etapizată, adaptată specificului proiectului, se urmărește o implementare coerentă și eficientă a investiției, care să conducă la atingerea obiectivelor asumate: creșterea calității infrastructurii educaționale și a accesului la sport pentru elevii Liceului Teoretic Mihai Veliciu.



6.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Investiția propusă, având ca obiect construirea și dotarea unui nou corp de clădire pentru Liceul teoretic Mihai Veliciu din Chișineu-Criș, este fundamentată pe un set de indicatori tehnico-economici și socio-comunitari relevanți, ce reflectă atât oportunitatea, cât și sustenabilitatea proiectului.

Valoarea totală estimată a investiției este de **25.465.660,45 lei fără TVA**, iar durata de realizare este de **24 luni calendaristice** pentru execuție. Această investiție acoperă toate fazele necesare – de la construcția propriu-zisă până la dotarea liceului – într-o clădire cu o **suprafață desfășurată de 4.035 mp** și o **capacitate pentru aproximativ 500 copii**.

Din punct de vedere socio-economic, proiectul răspunde direct nevoilor unei comunități educaționale **de elevi**, reprezentând beneficiarii direcți, și indirect ale unui număr de **peste 500 de persoane**, incluzând cadrele didactice, părinții și membrii comunității locale. În prezent, unitatea școlară nu dispune de suficiente săli de clasă pentru copii și nici de spațiile anexe necesare conform normativelor în vigoare. Prin realizarea acestei investiții, se estimează o **creștere de minim 50% a accesului la infrastructură sportivă dedicată**, cu un impact pozitiv major asupra educației, disciplinei, sănătății și dezvoltării mentale armonioase a elevilor.

În etapa de execuție, proiectul va genera aproximativ **15–20 locuri de muncă temporare**, iar în faza de operare vor putea fi create **1–2 posturi permanente** pentru administrarea și întreținerea obiectivului. De asemenea, utilizarea spațiului în afara programului școlar va permite desfășurarea de activități sportive și educaționale în regim extins, contribuind la dezvoltarea vieții comunitare locale.

Din perspectiva eficienței în operare, clădirea va fi utilizată intens – cu **peste 35 de ore/săptămână în scop didactic**, și suplimentar pentru activități extrașcolare. Gradul de utilizare estimat este de **peste 80%**, cu o performanță energetică proiectată pentru a respecta cerințele actuale de eficiență și sustenabilitate.

Strategia de implementare a obiectivului de investiții

Implementarea proiectului de construire a sălii de sport este prevăzută să se desfășoare pe o perioadă de **24 de luni calendaristice**, incluzând toate fazele administrative, tehnice și de execuție. Această perioadă cuprinde atât elaborarea documentațiilor necesare, obținerea finanțării și a avizelor, cât și derularea lucrărilor propriu-zise și recepția finală.

Execuția efectivă a lucrărilor este estimată la **20 luni**, începând cu emiterea ordinului de începere și desfășurându-se etapizat, conform unui grafic ce va fi detaliat în cadrul proiectului tehnic. În paralel, în primele 6 luni ale ciclului de implementare, se vor



desfășura activitățile administrative: realizarea proiectării tehnice, obținerea autorizației de construire și derularea procedurilor de achiziție publică.

Implementarea va necesita o coordonare riguroasă între toate entitățile implicate: proiectant, executant, autoritate contractantă, diriginți de șantier și echipe de supraveghere. În plus, va fi desemnat un responsabil tehnic de proiect din partea beneficiarului care va urmări calendarul și progresul fizic și financiar al investiției.

Strategia de exploatare, operare și întreținere a obiectivului

După recepția lucrărilor și punerea în funcțiune, clădirea va intra într-o etapă de exploatare continuă, integrată în structura funcțională a Liceului Teoretic Mihai Veliciu. Obiectivul va fi destinat exclusiv activităților educaționale, dar va putea găzdui și evenimente extracurriculare sau comunitare în regim controlat, în afara programului școlar, dar parte din activitățile FSE+.

Funcționarea se va face conform unui program stabilit la nivelul conducerii liceului, cu desemnarea unui responsabil din personalul administrativ pentru gestionarea activităților zilnice și pentru monitorizarea stării tehnice a clădirii. Clădirea va fi operată cu respectarea normelor de siguranță, igienă și protecție a elevilor.

Întreținerea obiectivului se va realiza atât **preventiv**, prin lucrări de igienizare și revizii tehnice periodice, cât și **corectiv**, în cazul apariției unor defecțiuni. Sistemele HVAC, instalațiile electrice și cele sanitare vor fi supuse unor verificări periodice, fie prin personal propriu, fie prin contracte de mentenanță încheiate cu firme specializate. În același timp, se va asigura o bună documentare a activităților de întreținere în registre de exploatare, conform prevederilor legale.

Pentru desfășurarea în condiții optime a activității, se estimează un **buget anual de operare și întreținere de aproximativ 300.000 lei**, care va acoperi: costuri cu personalul de întreținere, utilități (energie electrică, apă, încălzire), consumabile și reparații curente.

Această strategie are ca scop asigurarea funcționării durabile, sigure și eficiente a investiției, astfel încât sala de sport să-și păstreze funcționalitatea și atractivitatea pe termen lung, în beneficiul elevilor și al comunității.

6.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Pentru asigurarea unei implementări eficiente a investiției și a unei exploatare sustenabile pe termen lung, este esențial ca autoritatea publică locală și conducerea unității de învățământ să dispună de o capacitate managerială și instituțională adecvată, susținută de resurse umane, tehnice și administrative corespunzătoare.

În etapa de **implementare**, este recomandată constituirea unei **echipe de proiect** desemnate la nivelul autorității contractante sau al beneficiarului, care să includă:

- un responsabil tehnic sau manager de proiect din partea beneficiarului, cu experiență în coordonarea proiectelor de investiții publice;
- un reprezentant al departamentului juridic, cu rol de sprijin în procedurile de achiziție publică și avizare;
- un responsabil financiar, care să asigure monitorizarea cheltuielilor și a modului de utilizare a fondurilor alocate;
- un responsabil cu relația cu proiectantul, executantul și autoritățile implicate în procesul de autorizare și verificare.

Totodată, se recomandă contractarea unui **diriginte de șantier autorizat**, care să asigure supravegherea tehnică a lucrărilor și conformitatea acestora cu proiectul tehnic și legislația în vigoare. În paralel, este necesară implicarea activă a unei echipe de **verificatori de proiecte** și, după caz, a unui auditor energetic sau expert tehnic, pentru asigurarea calității și a respectării cerințelor specifice clădirilor eficiente energetic.

În etapa de **operare și întreținere**, capacitatea instituțională trebuie consolidată prin desemnarea personalului administrativ responsabil cu gestionarea funcțională a sălii de sport. Aceasta poate include:

- un administrator (intern sau externalizat), care să coordoneze programarea, monitorizarea și raportarea activităților desfășurate în sală;
- personal auxiliar pentru întreținere și curățenie, cu atribuții clare în ceea ce privește frecvența și calitatea serviciilor de igienizare și mentenanță;
- elaborarea și aplicarea unor **proceduri interne** privind siguranța utilizatorilor, accesul, programarea activităților și comunicarea cu comunitatea școlară și locală.

Se recomandă totodată dezvoltarea unui **sistem de monitorizare și raportare a utilizării clădirii**, care să permită evaluarea impactului investiției și optimizarea modului de funcționare în timp. Implementarea unui **plan anual de întreținere** și bugetarea corectă a cheltuielilor de operare sunt esențiale pentru păstrarea funcționalității și a valorii investiției.

În concluzie, capacitatea instituțională și managerială poate fi consolidată printr-o organizare eficientă, prin desemnarea de personal responsabil și prin implementarea unor instrumente de management transparent și predictibil, astfel încât investiția să fie gestionată sustenabil și să genereze efecte pozitive pe termen lung pentru elevi și comunitate.

7. Concluzii și recomandări

Având în vedere soluțiile studiate în cadrul prezentului studiu de fezabilitate și a oportunităților ivite ca urmare a lansării sesiunii de proiecte în cadrul ADR Vest – Programul Regional Vest 2021-2027, Prioritatea 6, apel de proiecte PRV/6.1BC, se recomandă ca investiția să se realizeze prin intermediul acestui program de finanțare.

Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Este obținut Certificatul de urbanism nr.95 din 10.12.2025 emis de Primăria orașului Chișineu-Criș, atașat documentației S.F.

Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extrasul de carte funciara emis de OCPI Arad nr.315138 Chișineu-Criș, atașat documentației S.F.

Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Clasare Notificare nr.23129/17.12.2025

Avize conforme privind asigurarea utilităților

Compania de apă Criș

Delgaz Grid

Rețele electrice Banat

Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Proces verbal de Recepție nr.1786/2025

Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

ISU aviz nr.503/26/SU-AR din 08.01.2026

DSP aviz nr. /12.01.2026

Inspectoratul școlar județean nr.3503/1/30.12.2025

Data,
NOIEMBRIE-DECEMBRIE 2025

Proiectant,
S.C. L&C TOTAL PROIECT S.R.L.
Arh. Cioară Lucian

