

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiții

ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE ÎN VEDEREA CONSTRUIRII UNUI CORP NOU AFERENT LICEULUI TEORETIC RADU POPESCU AVÂND REGIM DE ÎNĂLȚIME S+P+3E, AMENAJARE ACCES AUTO ȘI PIETONAL, AMENAJARE CURTE, ÎMPREJMUIRE ȘI UTILITĂȚI

Adresa: Str. Porumbacului, nr.22-24, Oraș Popești-Leordeni, Județ Ilfov C.F. nr. 114908, nr. cad. 114908

(denumirea obiectivului de investiții)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	364.403,07	76.524,64	440.927,71
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	123.404,11	25.914,86	149.318,97
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		487.807,18	102.439,51	590.246,69
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii	207.132,38	43.497,80	250.630,18
Total capitol 2		207.132,38	43.497,80	250.630,18
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	14.000,00	2.940,00	16.940,00
	3.1.1. Studii de teren	9.000,00	1.890,00	10.890,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	5.000,00	1.050,00	6.050,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	647.000,00	135.870,00	782.870,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	77.000,00	16.170,00	93.170,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	90.000,00	18.900,00	108.900,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	30.000,00	6.300,00	36.300,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	450.000,00	94.500,00	544.500,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	100.000,00	21.000,00	121.000,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	100.000,00	21.000,00	121.000,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	952.050,95	199.930,70	1.151.981,65
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	331.148,16	69.541,11	400.689,27
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	124.180,56	26.077,92	150.258,48
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	206.967,60	43.463,20	250.430,79
	3.8.2. Dirigenție de șantier	620.902,80	130.389,59	751.292,38
Total capitol 3		1.713.050,95	359.740,70	2.072.791,65
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	39.540.964,02	8.303.602,44	47.844.566,46

BETA CONSTRUCT EXEV. SRL

Str. Mântuleasa, nr. 30, ap. 3, Sector 2– Municipiul Bucuresti

CIF: RO 5228930, J40/886/1994

4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	89.666,45	18.829,95	108.496,40
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.693.475,66	355.629,89	2.049.105,55
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	1.388.880,67	291.664,94	1.680.545,61
4.6	Active necorporale	5.000,00	1.050,00	6.050,00
Total capitol 4		42.717.986,80	8.970.777,23	51.688.764,03
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	1.121.347,15	235.482,90	1.356.830,06
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	1.067.949,67	224.269,43	1.292.219,10
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	53.397,48	11.213,47	64.610,96
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	455.828,72	0,00	455.828,72
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	206.967,60	0,00	206.967,60
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	41.393,52	0,00	41.393,52
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	206.967,60	0,00	206.967,60
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	500,00	0,00	500,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	4139351,97	869.263,91	5.008.615,88
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00
Total capitol 5		5.716.527,84	1.104.746,82	6.821.274,66
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% (25.0% din 1.2.1, 1.3.1, 1.4, 2.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2, 3.3, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.4, 3.5.5, 3.5.6, 3.7.1, 3.7.2, 3.8.1, 3.8.2, 3.8.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.1.1.1)	11.548.481,75	2.425.181,17	13.973.662,91
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret (5.0% din 1.2.1, 1.3.1, 1.4, 2.1, 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2, 3.3, 3.5.1, 3.5.2, 3.5.3, 3.5.4, 3.5.5, 3.5.6, 3.7.1, 3.7.2, 3.8.1, 3.8.2, 3.8.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 5.1.1.1)	2.309.696,35	485.036,23	2.794.732,58
Total capitol 7		13.858.178,09	2.910.217,40	16.768.395,49
TOTAL GENERAL		64.700.683,25	13.491.419,45	78.192.102,70
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		41.393.519,70	8.692.639,14	50.086.158,84

Data

Noiembrie 2025



S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

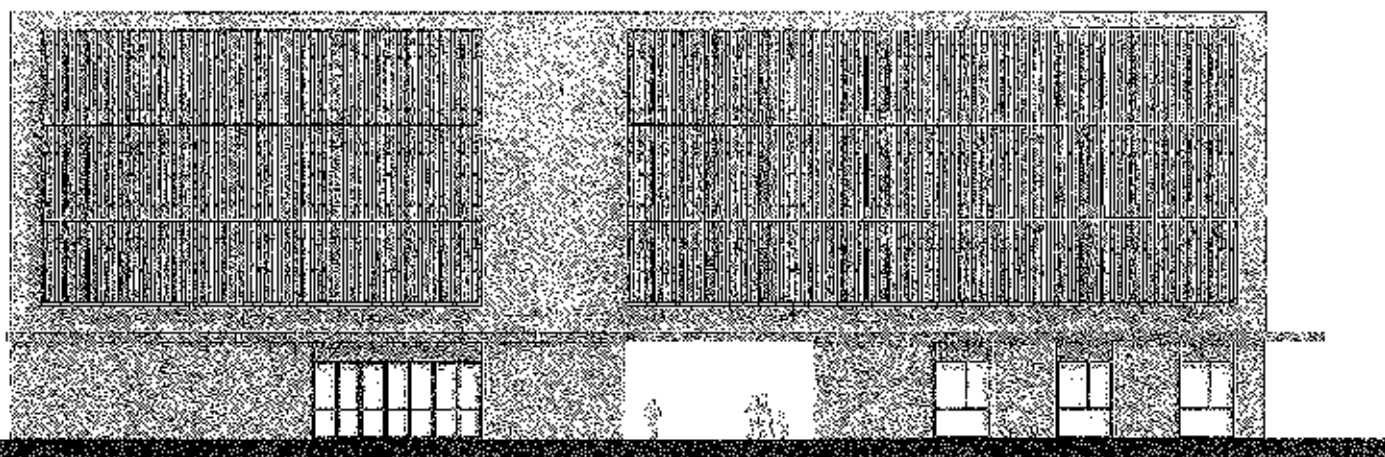
Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

EXEMPLAR: 2

VOLUM: 2

AREA I



Studiu de fezabilitate
pentru realizarea obiectivului de investiții

ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE
ÎN VEDEREA CONSTRUIRII UNUI CORP NOU
AFERENT LICEULUI TEORETIC RADU POPESCU
AVÂND REGIM DE ÎNĂLȚIME S+P+3E, AMENAJARE
ACCES AUTO ȘI PIETONAL, AMENAJARE CURTE
ÎMPREJMUIRE ȘI UTILITĂȚI

Str. Porumbacului, nr. 22-24, Oraș Popești-Leordeni, jud. Ilfov
C.F. nr. 114908, nr. cad. 114908



Nr. certificat : 2838



Nr. codificat : 0336



Nr. certificat : 6768

Foaie de capăt

DENUMIRE PROIECT: ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE ÎN
VEDEREA CONSTRUIRII UNUI CORP NOU
AFERENT LICEULUI TEORETIC RADU POPESCU
AVÂND REGIM DE ÎNĂLȚIME S+P+3E, AMENAJARE
ACCES AUTO ȘI PIETONAL, AMENAJARE CURTE,
ÎMPREJMUIRE ȘI UTILITĂȚI

AMPLASAMENT: Strada Porumbacului nr. 22-24, Oraș Popești-Leordeni,
Jud.Ifov, C.F. nr. 114908, nr. cad 114908

BENEFICIAR: **U.A.T. POPEȘTI-LEORDENI,**
Piața Sf. Maria nr.1, Orașul Popești-Leordeni, Județul Ilfov,
telefon: 0311 31 400; 0311 313 404; fax: 0374 408 822; web:
www.ppl.ro

**PROIECTANT
GENERAL:** **BETA CONSTRUCT EXEV. SRI.**
Str. Mântuleasa, nr. 30, ap. 3, Sector 2– Municipiul Bucuresti
CIF: RO 5228930, J40/886/1994







**PROIECTANT
SPECIALITATE:** **ALPHA ARCHITECTS + PARTNERS SRI.**
Str. Vulturilor, nr. 56-58, et. 1, ap. 15
Sector 3 – Municipiul Bucuresti
CUI: RO 45328785, J40/21495/2021
T: +40 753 043 712 E: office@alpha-architects.ro

FAZA DE PROIECTARE: **STUDIU DE FEZABILITATE**

DATA: Noiembrie 2025



2. Lista de semnături

Nr. crt.	Numele și prenumele	Proiectant specialitate	Calitatea	Partea din proiect pentru care răspunde	Scemnătura
1	Sandra Valentina – Dan	ALPHA ARCHITECTS + PARTNERS SRL	Șef proiect	Arhitectură	
2	Dragoș David	ALPHA ARCHITECTS + PARTNERS SRL	Arhitect	Arhitectură	
3	Florin Radu	S.C. IECS PROIECT S.R.L.	Inginer	Instalații electrice	
4	Emanuel Cezar	S.C. CREATIVE TOTAL INSTAL S.R.L.	Inginer	Instalații sanitare, termice și ventilare	
5	Bogdan Alexandru	Crihan Engineering Group SRL	Inginer	Rezistență	
6	Sandra Valentina – Dan	ALPHA ARCHITECTS + PARTNERS SRL	Arhitect	Specialist întocmire devize	

3. Borderou general

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectul de investiții

- 1.1 Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2 Ordonator principal de credite / investitor
- 1.3 Ordonator de credite (secundar / terțiar)
- 1.4 Beneficiarul investiției
- 1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

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

- 2.1 Concluziile studiului de fezabilitate
- 2.2 Prezentarea contextului : politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
- 2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor
- 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
- 2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

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

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);
- b) Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și / sau căi de acces posibile;
- c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;
- d) Surse de poluare existente în zonă;
- e) Datele climatice și particularități de relief;
- f) Existența unor:
 - Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare / protejare, în măsura în care pot fi identificate;
 - Posibile interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasamente sau în zona imediat învecinată; existența

- condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;
- Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;
- g) Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic elaborate conform normativelor în vigoare, cuprinzând:
 - Date privind zonarea seismică;
 - Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusive presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;
 - Date geologice generale;
 - 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;
 - Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;
 - Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

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

- a) Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;
- b) Varianta constructive de realizarea a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;
- c) Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse;

3.3 Costurile estimative ale investiției:

- a) Costurile pentru realizarea obiectivului de investiții, estimate pe baza prețurilor existente pe piață la momentul elaborării / revizuirii / actualizării studiului de fezabilitate pe baza unor standard de cost pentru investiții similar realizate prin programe de investiții finanțate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții, aplicate la cantitățile de lucrări estimate;
- b) Costurile estimative de operare pe durata normală de viață / de amortizare a investiției publice.

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

- Studiu topografic;
- Studiu geotehnic.

3.5 Grafice orientative de realizare a investiției



4. Analiza fiecărui scenariu / opțiuni tehnico-economice propuse

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

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

5.2 Selectarea și justificarea scenariului / opțiunii optim(e) recomandat(e)

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

- a. Obținerea și amenajare terenului;
- b. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului
- c. Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructive, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corlată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși
- d. Probe tehnologice și teste

5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

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

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;

c. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat / operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

d. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

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

5.6. Normalizarea 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

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

- 6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
- 6.2 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expr. prevăzute de lege
- 6.3 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
- 6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților
- 6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiu de Cadastru și Publicitate Imobiliară
- 6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

7. Implementarea investiției

- 7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției
- 7.2 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
- 7.3 Strategia de exploatare / operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare
- 7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

8. Concluzii și recomandări

B. Anexe

- Anexa 1** - Devizele investiției
- Anexa 2** - Memoriu instalații electrice
- Anexa 3** - Memoriu instalații sanitare
- Anexa 4** - Memoriu instalații termice și ventilare
- Anexa 5** - Analiza financiară și economică
- Anexa 6** - Certificatul de Urbanism
- Anexa 7** - Extrase C.F.
- Anexa 8** - Studiu topografic
- Anexa 9** - Studiu geotehnic preliminar
- Anexa 10** - Grafic orientativ de realizare a investiției

C. Piese desenate

ARHITECTURĂ

A01	Plan de încadrare în zonă	1:2000
A02	Plan de situație existent	1:200
A03	Plan de situație propus	1:200
A04	Plan subsol propus	1:100
A05	Plan parter propus	1:100
A06	Plan etaj 1 propus	1:100
A07	Plan etaj 2 propus	1:100
A08	Plan etaj 3 propus	1:100
A09	Plan acoperiș terasă	1:100
A10	Secțiune A-A propus	1:100
A11	Secțiune B-B propus	1:100
A12	Fațadă nord-est propus	1:100
A13	Fațadă sud-est propus	1:100
A14	Fațadă sud-vest propus	1:100
A15	Fațadă nord-vest propus	1:100



**Memoriu - conform conținutul cadru al documentației de avizare a
studiului de fezabilitate HG907/2016**

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

**ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE ÎN VEDEREA CONSTRUIRII
UNUI CORP NOU AFERENT LICEULUI TEORETIC RADU POPESCU AVÂND
REGIM DE ÎNĂLȚIME S+P+3E, AMENAJARE ACCES AUTO ȘI PIETONAL,
AMENAJARE CURTE, ÎMPREJMUIRE ȘI UTILITĂȚI**

1.2. Ordonator principal de credite / investitor

U.A.T. POPEȘTI-LEORDENI - Primar Iacob Petre
Piața Sf. Maria nr.1, Orașul Popești-Leordeni, Județul Ilfov
Telefon: 0311 31 400; 0311 313 404;
Fax: 0374 408 822;
Web: www.ppl.ro

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

U.A.T. POPEȘTI-LEORDENI - Primar Iacob Petre
Piața Sf. Maria nr.1, Orașul Popești-Leordeni, Județul Ilfov
Telefon: 0311 31 400; 0311 313 404;
Fax: 0374 408 822;
Web: www.ppl.ro

1.4. Elaboratorul studiului de fezabilitate

ALPHA ARCHITECTS + PARTNERS SRL
Str. Vulturilor, nr. 56-58, et. 1, ap. 1
Sector 3 Municipiul București
CUI: RO 45328785, J40/21495/2021
T: +40 753 043 712 E: office@alpha-architects.ro



2. SITUAȚIA EXISTENTĂ

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

În contextul actual național, infrastructura de învățământ trebuie să fie prima prioritate a unei comunități. Educația omului este funcția pe care trebuie să o îndeplinească atât natura proprie a ființei umane, cât și comunitatea prezentă în viața acestuia. Procesul educațional, cu reguli concrete în acțiuni, prin mișcarea evolutivă reformează și schimbă comportamentul individului și al societății, astfel formând ierarhia valorilor în raport cu cerințele și necesitățile existente ale timpului. Treptat, atât omul cât și societatea devin dependenți unul față de altul în procesul schimbărilor, corelat cu mediul educațional și al instruirii, astfel creând sistemul comun de activitate. Instituția de învățământ sau școala a fost, este și va fi mereu acel mediu social în care crește, se dezvoltă, se educă și se instrucește omul-copilul-elevul. Pentru a atinge nivelul corespunzător de educație și instruire omul-copilul are nevoie de multă învățatură, de multă atenție din partea școlii și a cadrului didactic, de multă autonomie și de relații socio-umane necesare comunicării pentru o dezvoltare personală. Școala, ca identitate a societății, exprimă caracterul misiunii prin care se dezvoltă factorul uman cu personalitatea corespunzătoare. În consecință, infrastructura trebuie să răspundă nevoilor elevului și să-i ofere un climat favorabil și condiții adecvate în care să fie instruit.

În prezent, misiunea unei astfel de structuri, care vizează clădirile cu funcțiune de unitate de învățământ, pun accent pe crearea cadrului funcțional favorabil schimbării și creșterii calității activităților-educative. Acestea au ca scop atât dezvoltarea comunității locale, cât și dezvoltarea personală a indivizilor – în cazul de față al elevilor, viitori adulți. Valorile care dau perspectivă și coerență în desfășurarea activităților instructive-educative sunt acelea care fac posibilă dezvoltarea individului și pregătirea acestuia pentru viață.

Conceptele de eficiență energetică, optimizare a consumurilor de energie electrică și termică, managementul și monitorizarea energetică, aplicate clădirilor, au devenit la ora actuală o preocupare esențială la nivel global, în condițiile în care renovarea majoră a clădirilor publice trebuie să aibă ca scop principal creșterea nu doar a performanței energetice, ci să conducă la creșterea semnificativă a confortului interior și a stării de bine a oamenilor, atât în interior, cât și în spațiile adiacente clădirii.

Necesitatea investițiilor de modernizare și de creștere a eficienței energetice în clădiri este în general fundamentală pe considerente de reducere a costurilor legate de utilități, dar se referă mai ales la creșterea funcționalității și a confortului în clădiri, inclusiv prin atingerea unui nivel cât mai ridicat de performanță energetică (noțiunea – clădiri cu consum energetic aproape egal cu zero nZEB), precum și pentru respectarea legislației, normelor și normativelor în vigoare, nu doar păstrând, ci punând în valoare aspectul arhitectural și de încadrare armonioasă în peisajul construit.

Comisia Europeană a adoptat un proiect de pachet legislativ care va constitui un cadru al politicii de coeziune a UE pentru perioada 2021-2027. Noile propuneri sunt concepute pentru

a consolida dimensiunea strategică a politicii și a asigura faptul că investițiile UE sunt axate pe obiectivele pe termen lung ale Europei în materie de creștere economică și locuri de muncă, respectiv cel al decarbonării.

Performanța energetică a clădirilor din România este redusă, astfel încât nivelul de energie consumată în clădiri plasează sectorul printre cele mai mari sectoare consumatoare de energie, concomitent cu asigurarea unui nivel scăzut de confort interior.

Conform Strategiei pentru mobilizarea investițiilor în renovarea fondul de clădiri existente, în România, consumul de energie în sectorul clădirilor (locuințe, sectorul terțiar, inclusiv clădiri publice) reprezintă 45% din consumul total de energie.

În particular, consumul mediu total de energie în clădirile nerezidențiale în perioada 2005-2010 este estimat la 1.508 mii tep, ceea ce reprezintă 16% din consumul de energie în clădiri.

Potențialul de economisire în clădiri este semnificativ, însumând 50-70% față de valorile de consum actuale. În particular, potențialul de eficiență energetică la nivelul clădirilor publice (fără a include spitalele), este în medie de 55% pentru măsurile de încălzire și 40% pentru energia electrică, în condițiile în care sistemele de asigurare a confortului interior se reduc în cele mai multe cazuri doar la cel de încălzire, ventilația și aerul condiționat nefiind prezente, iar iluminatul artificial având parametri lumino tehnici sub valorile minime din standarde.

Principalul rezultat preconizat ca urmare a promovării investițiilor în clădirile publice îl constituie creșterea confortului (prin **creșterea calității aerului interior**, încălzire adaptată în sezonul rece, răcire în sezonul cald, **iluminat interior conform standardelor**), **reducerea consumului de energie primară și subsecvent, reducerea emisiilor de CO2**.

Proiectarea obiectivului s-a elaborat în conformitate cu Tema de proiectare, Caietul de sarcini și prevederile următoarelor acte normative:

- Hotărârea nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.

- Legea nr. 121/2014 privind utilizarea eficientă a energiei, cu instrucțiunile de aplicare.

- Legea nr. 160/2016 pentru modificarea și completarea Legii nr. 121/2014 privind eficiența energetică;

- Legea nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor.

- Legea nr. 101/2020 pentru modificarea și completarea legii nr. 372/2005 privind performanța energetică a clădirilor;

- Ord. nr. 1071/2009 privind modificarea și completarea Ordinului Ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007 pentru aprobarea reglementării tehnice Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor.

- Ordinul nr. 2513/2010 pentru modificarea Reglementării tehnice Normativ privind calculul termotehnic

al elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005.



• Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2055/2005.

• Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.

• Ordonanța de Urgență nr. 80/2021 pentru modificarea și completarea unor acte normative în domeniul managementului situațiilor de urgență și al apărării împotriva incendiilor

• Hotărârea Guvernului nr. 925/1995 de aprobare a regulamentului de verificare și expertizare tehnică decalitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, modificată prin Hotărârea nr. 742/2018.

• Ordonanța Guvernului nr. 137/2000 privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare, republicată.

• Lege nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul cu modificările și completările ulterioare

• OUG 57/2019 privind Codul Administrativ

• Legea nr. 202/2002, republicată, privind egalitatea de șanse între bărbați și femei.

• HG nr. 1072/2003 privind avizarea de către ISC a documentațiilor tehnico-economice pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice cu modificările și completările ulterioare.

• Legea nr. 315/2004 privind dezvoltarea regională, actualizată.

• Legea 273/2006 privind finanțele publice locale.

• Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice.

• Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor.

• Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică.

• Ordonanța de Urgență nr. 64/2007 privind datoria publică.

• Ordonanța de Urgență nr. 64/2009 privind gestionarea financiară a instrumentelor structurale și utilizarea acestora pentru obiectivul convergență, cu modificările și completările ulterioare.

• Ordonanța de Urgență nr. 66/2011 privind prevenirea, constatarea și sancționarea neregulilor apărute în obținerea și utilizarea fondurilor europene și/sau a fondurilor publice naționale aferente acestora.

• Hotărârea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

• Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru sancționarea temporară sau mobilă.

• Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă.

• Legea energiei electrice nr. 123/2012 cu modificările și completările ulterioare.

• Directiva CE 2013/59 EURATOM de stabilire a normelor de securitate de bază privind protecția împotriva pericolelor prezentate de expunerea la radiațiile ionizante.



- IIG 526/2018 pentru aprobarea Planului national de actiune la radon, publicat in monitorul oficial al Romaniei, partea I, Nr. 645/25.VII.2018.
- Ordinul președintelui CNCAN nr. 185/2019 pentru aprobarea Metodologiei pentru determinarea concentrației de radon în aerul din interiorul clădirilor și de la locurile de munca.
- Legea nr. 111/1996 privind desfasurarea în siguranta, reglementarea, autorizarea și controlul activitatilor nucleare, varianta consolidata 2018.
- Ordinul președintelui CNCAN nr. 316 din 22.II.2018 pentru aprobarea Normelor privind cerințele de securitate radiologică pentru surse naturale de radiații.
- Ordinul președintelui CNCAN nr. 237 din 2019 pentru aprobarea Normelor privind procedura de desemnare a laboratoarelor pentru domeniul nuclear, publicate in Monitorul Oficial al Romaniei nr.798 din data de 2 oct. 2019.
- Standardul ISO/FDIS 11665-4:2020 – Measurement of radioactivity in the environment air: Radon- 222 – Part 4: Integrated measurement method for determining average activity concentration using passive sampling and delayed analysis/ Metode de determinare integrată a concentrației de activitate de radon prin metode pasive.
- Standardul CFN EN 16798-1:2019 'Energy performance of buildings - Ventilation for buildings - Part 1: Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics - Module M1-6 'standard.
- CE Renovation Wave Strategy – Strategia privind valul de renovări ale clădirilor pentru a îmbunătăți performanța energetică a clădirilor, adoptată de Comisia Europeană la data de 14 octombrie 2020.
 - Strategia Europa 2020.
 - Acordul de Parteneriat 2014 – 2020 adoptat de către Comisia Europeană.
 - Standarde naționale și reglementari tehnice în domeniu.
 - Regulamentul Delegat (UE) Nr. 244/2012 al Comisiei Europene.
 - Plan de creștere a numărului de clădiri al căror consum de energie este aproape egal cu zero (ultima actualizare iulie 2014, MDRAP, actual MDLAP).
 - Legislația în vigoare în domeniul fondurilor rambursabile și nerambursabile naționale, europene și internaționale.

2.3. Analiza situației existente și identificarea necesităților și deficiențelor

Școala, fiind o unitate de învățământ foarte solicitată, își desfășoară activitatea în două schimburi, iar numărul de elevi dintr-o clasă depășește în fiecare an numărul stabilit prin Legea Educației Naționale nr. 1/2011. În consecință, conducerea multor unități școlare solicită anual avizul Consiliului de Administrație al ISMB pentru funcționare peste efectiv.

Datele publicate de INS pentru anul școlar 2021-2022 arată că în anul școlar/universitar 2021-2022, aproape jumătate din populația școlară s-a regăsit în învățământul primar și gimnazial (46,1%), iar circa o treime în învățământul liceal și cel antepreșcolar și preșcolar (17,1%, respectiv 15,4%).



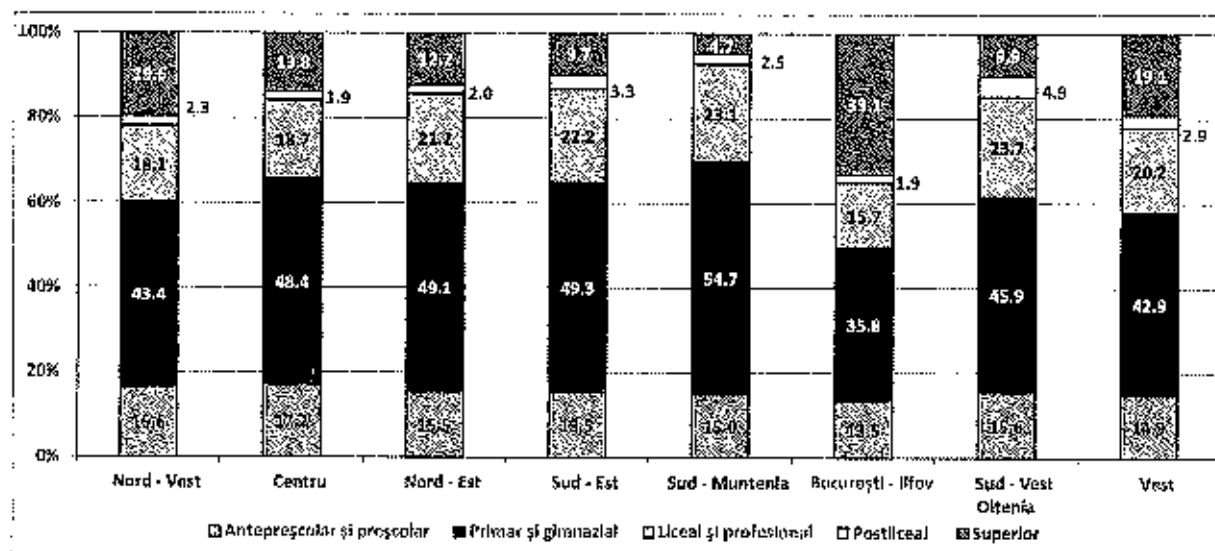
În perioada 2021-2022, populația școlară a fost cuprinsă cu preponderență (94,5%) în unitățile școlare publice. Pe niveluri educaționale, cea mai semnificativă pondere a elevilor înscriși în unitățile din învățământul privat s-a regăsit în învățământul postliceal (49,5%).

Conform statisticii oficiale, unitățile/instituțiile de învățământ care au funcționat în anul școlar/universitar 2021-2022 au aparținut, în principal, nivelurilor de educație primar și gimnazial (57,0%), liceal (20,8%), respectiv antepreșcolar și preșcolar (17,4%).

Populația școlară a înregistrat cele mai ridicate valori în regiunile Nord-Est (598.400 de persoane), respectiv București-Ilfov (532.700 de persoane).

Distribuția populației școlare pe regiuni de dezvoltare și niveluri educaționale față de totalul fiecărei regiuni arată că ponderea cea mai ridicată s-a înregistrat în învățământul primar și gimnazial din regiunea Sud-Muntenia (54,7%).

Distribuția populației școlare pe regiuni de dezvoltare și niveluri educaționale, în anul școlar/universitar 2021-2022



Conform ultimului recensământul, ce datează din 2021, Popești-Leordeni avea 53.434 de locuitori, în creștere spectaculoasă față de cei 21.895 înregistrați în 2011. Acest salt nu este întâmplător. Orașul atrage prin oferta rezidențială diversă, infrastructura aflată în expansiune și prin facilitățile care transformă zona într-un spațiu locuibil, modern și accesibil financiar.

Realizarea investiției este de o importanță majoră pentru administrația publică locală a orașului Popești-Leordeni; obiectivul principal al proiectului fiind creșterea calității vieții copiilor și adolescenților prin îmbunătățirea condițiilor sociale și economice pentru ca orașul Popești-Leordeni să fie o localitate mai atractivă pentru a locui, pentru a lucra și pentru a investi.

Prin realizarea acestui obiectiv se va răspunde unor cerințe de moment, dar se va avea în vedere și tendința ascendentă de dezvoltare preconizată a orașului, precum și nevoia asigurării unor condiții optime pentru un învățământ preuniversitar de calitate, relevant pentru societatea actuală și a dimensiunii europene în sistemul și practicile educaționale.

Parcela studiată are o suprafață de 2 338,00 mp măsurată și 2 250,00 mp în acte conform Extras C.F. nr. 114908 nr. cad. 114908. Parcela se află în intravilanul orașului Popești-

Leordeni, jud. Ilfov, conform Certificatului de Urbanism nr. 594/55827 din 20.10.2025, emis de Primăria Oraşului Popeşti-Leordeni.

Conform Extrasului C.F. Nr. 115908, terenul se află în proprietatea **Oraşului Popeşti-Leordeni**, cu sediul în Piaţa Sf. Maria nr. 1, Oraşul Popeşti-Leordeni, Judeţul Ilfov, reprezentat prin Petre IACOB în calitate de primar.

Conform PUG preliminar al oraşului Popeşti-Leordeni, parcela studiată este situată în intravilanul oraşului şi se încadrează în UTR I.1 - subzona locuinţelor individuale cu maxim P+2 niveluri / Funcţiuni complementare. Amplasarea parcelei în cadrul oraşului este prezentată în planşa A01 - Plan de încadrare.

Parcela studiată este delimitată astfel:

- la Nord-Est, este mărginită de strada Porumbacului;
- la Nord-Vest, este mărginită de parcele aflate în proprietate privată;
- la Sud-Vest, este mărginită de intrarea Zorilor;
- la Sud-Est, este mărginită de un drum propus prin P.U.G. preliminar Popeşti-Leordeni, aflat în curs de autorizare.

Terenul are o formă neregulată şi prezintă o suprafaţă relativ plată.

PREZENTARE GENERALĂ

Popeşti-Leordeni este un oraş în jud. Ilfov, Muntenia, România. Localitatea se află în vecinătatea sud-estică a municipiului Bucureşti, la ieşirea către Olteniţa, fiind un oraş-satelit al Capitalei. Conform recensământului din anul 2011, Popeşti-Leordeni are o populaţie de 21 895 locuitori, fiind al patrulea centru urban al judeţului Ilfov din punct de vedere demografic, după Voluntari, Pantelimon şi Buftea. Aşezarea este cunoscută drept locul unei vechi comunităţi de bulgari catolici.

GEOGRAFIE

Oraşul Popeşti-Leordeni se află la sud-est de municipiul Bucureşti, pe malul drept al râului Dâmboviţa. De centrul capitalei, îl despart 9 kilometri. Prin oraş, trece şoseaua naţională DN4, care leagă Bucureştiul de Olteniţa. Şoseaua naţională DN4 se intersectează la limita sud-estică a oraşului cu şoseaua de centură a Bucureştiului.

Suprafaţa oraşului este de 5 580 ha. Suprafaţa de intravilan este 970 ha, în timp ce extravilanul ocupă 4 610 ha.

La ieşirea din localitate, şoseaua este mărginită pe partea stângă, de o pădure întinsă (10 kilometri), având în prezent statutul de rezervaţie cinegetică. Aceasta păstrează urme ale falnicilor codri ai Vlăsiei. Pădurea ce înconjoară localitatea, cu sute de ani în urma, se numea Ciurnic (stranii rezonante de nume cimerian), fiind cunoscută şi sub denumirea "Măgura hoţilor". În partea de sud a acestei aşezări izvorăsc câteva mici cursuri de apă, dintre care mai cunoscut este râul Călnău.

Vatra istorică a localităţii se afla pe malul drept al Dâmboviţei, aici arheologii găsind urme care atestă o locuire neîntreruptă, timp de două milenii.



CLIMA

Clima temperat continentală, caracterizată prin veri calde și secetoase, precum și ierni blânde, alternând cu ierni aspre, a favorizat locuirea neîntreruptă a acestor meleaguri începând cu paleoliticul mijlociu.

DEMOGRAFIE

Conform recensământului efectuat în 2021, populația orașului Popești-Leordeni se ridică la 53.434 de locuitori, în creștere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 21.895 de locuitori. Majoritatea locuitorilor sunt români (80,5%), iar pentru 18,6% nu se cunoaște apartenența etnică. Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (67,66%), cu minorități de romano-catolici(7,15%) și atei (1,08%), iar pentru 20,68% nu se cunoaște apartenența confesională.

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

În contextul actual național, infrastructura de învățământ trebuie să fie prima prioritate a unei comunități. Educația omului este funcția pe care trebuie să o îndeplinească atât natura proprie a ființei umane, cât și comunitatea prezentă în viața acestuia. Procesul educațional, cu reguli concrete în acțiuni, prin mișcarea evolutivă reformează și schimbă comportamentul individului și al societății, astfel formând ierarhia valorilor în raport cu cerințele și necesitățile existente ale timpului. Treptat, atât omul cât și societatea devin dependenți unul față de altul în procesul schimbărilor, corelat cu mediul educațional și al instruirii, astfel creând sistemul comun de activitate. Instituția de învățământ sau școala a fost, este și va fi mereu acel mediu social în care crește, se dezvoltă, se educă și se instruește omul-copilul-elevul. Pentru a atinge nivelul corespunzător de educație și instruire omul-copilul are nevoie de multă învățătură, de multă atenție din partea școlii și a cadrului didactic, de multă autonomie și de relații socio-umane necesare comunicării pentru o dezvoltare personală. Școala, ca identitate a societății, exprimă caracterul misiunii prin care se dezvoltă factorul uman cu personalitatea corespunzătoare. În consecință, infrastructura trebuie să răspundă nevoilor elevului și să-i ofere un climat favorabil și condiții adecvate în care să fie instruit.

În prezent, misiunea unei astfel de structuri, care vizează clădirile cu funcțiune de unitate de învățământ, pun accent pe crearea cadrului funcțional favorabil schimbării și creșterii calității activităților instructive-educative. Acestea au ca scop atât dezvoltarea comunității locale, cât și dezvoltarea personală a indivizilor - în cazul de față al elevilor, viitori adulți. Valorile care dau perspectivă și coerență în desfășurarea activităților instructive-educative sunt acelea care fac posibilă dezvoltarea individului și pregătirea acestuia pentru viață.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin realizarea acestei investiții, intenția municipalității este de a îmbunătăți calitatea infrastructurii și a dotărilor din unitățile de educație în învățământul obligatoriu din orașul Popești Leordeni, pentru asigurarea unui proces educațional la standarde europene în vederea creșterii participării populației școlare și a cadrelor didactice la procesul educațional.

Prin realizarea acestui obiectiv se răspunde unor cerințe de moment, dar se are în vedere și trendul ascendent de dezvoltare preconizat al orașului, precum și nevoia asigurării unor condiții optime pentru asigurarea unui învățământ preuniversitar de calitate la standardele europene, într-un ambient plăcut pentru desfășurarea activităților specifice.

Pentru a putea întâmpina această cerere de locuri, se dorește crearea spațiilor educaționale, prin realizarea unei unități de învățământ, în care se vor realiza noi săli de clasă, laboratoare, o sală multifuncțională pentru activități, ateliere interdisciplinare, sală de sport care să răspundă cererii, toate având facilitățile și spațiile conexe necesare conform normativelor în vigoare, în speță NP10/1997.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII / OPȚIUNI TEHNICO - ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELUI DE INVESTIȚII

Scenariul 1: Prin această investiție, se dorește valorificarea potențialului urbanistic, social și piesagistic al arealului studiat, dar și asigurarea cadrului și spațiului pentru un învățământ preuniversitar de calitate, la standarde europene. În acest caz, se propune construirea unui corp nou aferent Liceului Teoretic Radu Popescu care să răspundă cererii tot mai mare de spații de învățământ la nivelul orașului Popești Leordeni.

Viitorul corp de învățământ aferent Liceului Teoretic Radu Popescu își propune realizarea următoarelor obiective:

- Crearea unei componente educaționale care să cuprindă 5 săli de clasă și 10 ateliere interdisciplinare, fiecare cu o capacitate de 25-30 elevi;

- Crearea unor spații complementare sălilor de clasă și a procesului de învățare, prin două laboratoare, unul de chimie/biologie și unul de informatică, a unei biblioteci și a 3 spații multifuncționale;

- Crearea unor spații administrative, medicale, consiliere care să susțină și să asigure procesul de învățare;

- Crearea unei componente sportive, atât la interior, cât și la exterior, prin asigurarea unei săli de sport, dar și a unor terenuri adiacente clădirii, de baschet sau alte activități sportive;

Sistemul structural al infrastructurii (subsolul) este alcătuit din pereți din beton armat care preiau atât acțiunile seismice, cât și pe cele gravitaționale, completate de cadre destinate preluării exclusiv a încărcărilor verticale. Placa de la cota ±0.00 funcționează ca element structural de transfer și asigură transmiterea forțelor laterale din suprastructură către infrastructură, conferind totodată efectul tip „menghină” necesar funcționării corecte a ansamblului structural.



Sistemul de fundare a construcției se realizează prin intermediul unui radier general cu grosime constantă de 60 cm, proiectat pentru a distribui uniform către terenul de fundare toate încărcările provenite din suprastructură.

Terenul de fundare este alcătuit dintr-un strat de argila nisipoasa galbena, plastic vartoasa la plastic consistenta, cu compresibilitate medie. Presiunea convențională de bază este de 250 kPa.

Sistemul structural de rezistență este alcătuit din pereți din beton armat dimensionați pentru preluarea acțiunilor laterale și gravitaționale, completați de un sistem tip cadru cu grinzi și stâlpi destinat preluării încărcărilor verticale și secundar a celor laterale. Cadrele conferă ansamblului o redundanță structurală suplimentară, contribuind la îmbunătățirea rigidității și siguranței globale a construcției.

Grinzile au secțiuni de 30x70cm. Placa va avea grosimea de 20cm general respectiv 25cm. Stâlpii au formă pătrată cu secțiune de 40x80cm. Pereții structurali au grosimii de 35cm. Liftul este alcătuit dintr-un tub central de beton armat cu grosime de 40cm.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare

Având în vedere forma regulată atât în plan cât și în elevație și sistemul structural folosit a fost considerat un factor de comportare egal cu valoarea 4.6.

Acoperișul va fi tip terasă. Pentru a proteja elementele nestructurale, deplasarea relativă de nivel în starea limită de serviciu (SLS) s-a limitat la 0.5%.

Pentru elevi, accesul se face prin gangul clădirii într-o zonă care cuprinde casa de scară dedicată elevilor, care îi distribuie către nivelurile superioare sau inferioare dedicate activităților lor. În această zonă a parterului, este prezent spațiul unei biblioteci, ușor accesibil elevilor.

La nivelul etajelor superioare, pe latura sud-vestică, au fost prevăzute sălile de clasă pentru o bună iluminare a spațiului. Pentru controlul luminii care intră la nivelul spațiului, au fost prevăzute elemente de umbrire la nivelul fațadei. Pe laturile nordice ale clădirii, au fost prevăzute spații anexă procesului de învățare, laboratoare, spații multifuncționale, o sală profesorală, birouri de audiențe și de consiliere educațională.

De la nivelul parterului, se poate accesa subsolul prin casa de scară dedicată elevilor, ajungând în zona sălii de sport și a vestiarelor aferente sălii. Prin casa de scară dedicată profesorilor, se poate accesa subsolul în zona adăposturilor A.L.A.

Pereții exteriori vor avea grosime de 60 cm și vor fi compuși după cum urmează : tencuială de interior, zidărie din cărămidă cu goluri verticale 30 cm, strat de aer ventilat / structură metalică și panouri din fibrociment cu suprafață reliefată sau lisă.

La nivelul fațadelor, se vor prevedea tâmplării eficiente energetic din aluminiu cu geam termoizolant tripan culoare maro RAL 8017. La nivelul spațiilor interioare, se vor prevedea tâmplării interioare din MDF sau PVC.

Compartimentările interioare se vor realiza cu pereți din zidărie de cărămiă sau din pereți de gips-carton, dublu placați, pe structură metalică ușoară. În spațiile umede (grupuri sanitare, spații tehnice) se vor utiliza tencuiele și vopsitorii siliconice, rezistente la umezeală.

În ceea ce privește finisarea spațiilor interioare, la nivelul pereților se vor prevedea tencuiele de interior și zugrăveli lavabile. La nivelul pardoselilor, în sălile de clase, bibliotecă, cabinet medical, spații multifuncționale, holuri și case de scară se va prevedea covor PVC eterogen. La nivelul holurilor și sălilor de clasă, se vor prevedea panouri de protecție din HPL. La nivelul sălii de sport, se va prevedea o pardoscală cauciucată de tip EPDM pe strat suport din șapă armată.

Acoperișul va fi de tip terasă necirculabilă cu strat vegetal de 20 cm. La nivelul acoperișului terasă, se vor amplasa panouri fotovoltaice.

În ceea ce privește amenajarea spațiilor exterioare, se vor prevedea spații pietonale finisate cu dale de beton. La nivelul spațiilor de activități sportive și a terenului de baschet, se va prevedea o pardoscală cauciucată de tip EPDM pe strat suport dur.

Alimentarea cu energie electrică a imobilului, din rețeaua distribuitorului de electricitate se va realiza conform avizului tehnic de racordare eliberat de societatea de distribuție locală la cererea beneficiarului și conform studiului de soluție întocmit de respectiva societate de distribuție a energiei electrice la comanda beneficiarului.

Punctul de delimitare între instalația interioară și instalația de alimentare cu energie electrică din rețeaua furnizorului va fi la grupul de măsură de energie electrică BMPT (proprietate Operator Distribuție).

Soluția de alimentare este în concordanță cu soluția de racordare stabilită de distribuitorul de electricitate din zonă și nu va suferi modificări.

Alimentarea cu energie electrică a spațiului amenajat se va face din tabloul general de distribuție TGD proiectat.

Coloanele de alimentare ale tablourilor electrice nou proiectate se propune a se realiza cu cablu din Cupru, tip CYABY și N2XH de diferite secțiuni (cabluri de energie pentru instalații fixe, de interior sau exterior pentru aplicații care trebuie să asigure o protecție sporită a oamenilor și echipamentelor în caz de incendiu) sau cablu echivalent.

Tabloul electric consumatori vitali TCV va fi alimentat din TGD (înaintea întrerupătorului general) și va face distribuția către următorii consumatori:

- Grup de pompare hidranți;
- Tablou electric adăpost ALA;

S-a prevăzut o sursă de rezervă pentru consumatorii vitali dintr-un grup electrogen 85kVA. Trecerea de pe sursa de bază pe sursa de rezervă în cazul unei avarii pe sursa de bază, se face prin intermediul unui inversor automat de sursă, AAR, reversibil.

Grupul electrogen 85kVA pentru consumatorii vitali se va procura cu instalații auxiliare pentru:

- comanda, măsură și control;
- filtru de aer cu indicator de colmatare;
- sasiu cu sistem de amortizare față de fundații;
- amortizoare între grupul motor-alternator și sasiu;



- sistem de demaraj constituit din demaror electric, alternator si baterie, inclusiv aparatul de comanda automata pantru intrarea in functiune la disparitia tensiunii din sistem;
- disjuncteur de protectie instalat la alternator cu comutator pentru 3 pozitii (automat, manual, test);
- aparatul de masura si comanda automata a umplerii rezervorului cu combustibil, inclusiv pompa de umplere;
- sistem de protectie la evacuare aer combustie si esapament si de protectie impotriva zgomotului, in vederea asigurarii unui nivel de 45 dB la exterior.

Grupul electrogen va avea montat incorporat tabloul electric, echipat cu intrerupator automat, cu protectiile necesare, inclusiv termica si electromagnetica.

La montaj si instalare se vor respecta instructiunile furnizorului si se vor verifica conditiile de furnizare a parametrilor electrici din cartea tehnica a echipamentului, printru care:

- sa asigure puterea maxima caracteristica in regim de functionare permanenta;
- autonomie 6 ore.

Selectivitatea protectiilor trebuie sa fie respectata cu strictete. Pentru a asigura o continuitate in distribuirea energiei electrice, orice defect trebuie sa provoace deschiderea doar a disjuncteurului plasat in amonte de acel defect.

Proiectul de instalatii electrice este limitat la bornele de intrare corespunzator tabloului general TGD al cladirii respective, iar in aval satisface toti consumatorii de energie electrica din incinta. In tabloul TGD s-a prevazut o rezerva de aproximativ 25% pentru a putea satisface si viitorii receptori, deocamdata nespecificati.

Instalatii electrice de iluminat si prize

Iluminatul general din parcare subterana, camerele tehnice, holuri si casa scarilor se realizeaza cu corpuri de iluminat eficiente cu grad ridicat de protectie IP65, echipate cu corpuri de iluminat LED.

Corpurile de iluminat din parcare subterana vor fi comandate prin intermediul senzilor de miscare si prezenta, iar in incaperi vor fi comandate local prin intermediul intrerupatoarelor si comutatoarelor.

Intrerupatoarele si comutatoarele vor fi montate ingropat la h= 0.6 -1.5m fata de nivelul pardoselii, asigurandu-se astfel o sectorizare uniforma.

Gradul de protectie al corpurilor de iluminat si al aparatelor de conectare va fi in concordanta cu categoria de influenta externe ale incaperilor in care sunt montate.

Se vor utiliza corpuri de iluminat cu LED datorita urmatoarelor avantaje:

- eficienta energetica
- au cel mai scazut consum de energie dintre toate sursele de iluminat
- durata de viata foarte mare
- utilizare in conditii de temperatura scazuta

Pe circuitele de prize este prevazuta o putere instalata de maxim 2000 W, in conformitate cu prevederile normativului I7/2011. Toate prizele pentru utilitatile comune vor fi de 16A, cu contact de protectie. Protectia circuitelor de prize se va face cu intrerupatoare diferentiale automate 16A, 30 mA.

In spatiile comune (parcare, hofuri etc.) circuitele de iluminat cat si cele de priza si forta se vor realiza cu conductoare din cupru cu izolatie de PVC, cu intarziere la propagarea flacarii, $U_0/U=600/1000$ V, de tip N2XH. Cablurile pentru circuitele de iluminat, prize si forta vor fi pozate in tuburi de protectie, plinte din PVC sau jgeaburi metalice care se vor fixa cu piese de legatura si sisteme de fixare dedicate. Treccerile de la jgeab la plinta din PVC se vor face in tuburi de protectie.

In birouri circuitele de iluminat cat si cele de priza si forta se vor realiza cu conductoare din cupru cu izolatie de PVC, cu intarziere la propagarea flacarii, $U_0/U=450/750$ V, de tip N2XII. Cablurile pentru circuitele de iluminat, prize si forta vor fi pozate in tuburi de protectie, plinte din PVC sau jgeaburi metalice care se vor fixa cu piese de legatura si sisteme de fixare dedicate. Treccerile de la jgeab la plinta din PVC se vor face in tuburi de protectie.

In zona in care se impune, tuburile din PVC montate sub pardoseala trebuie protejate impotriva pericolului de deteriorare mecanica prin acoperirea cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minima de 1cm.

Coloanele de alimentare sunt realizate din conductoare de tip N2XII de diferite sectiuni in functie de puterea absorbita a fiecarui consumator, dimensionate conform I7/2011 (Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor).

Instalatii electrice de iluminat exterior

Iluminatul exterior se va realiza cu stalpi de iluminat ($h=8m$) cu 2 brate, se va realiza cu corpuri de iluminat LED, etans, 4000k, 73W, IP65.

Alimentarea acestui tip de instalatii se face din punctul de aprindere iluminat exterior. Comanda se va realiza cu sistem manual de aprindere si cu fotocehula.

Instalatii electrice de iluminat de siguranta

S-au prevazut urmatoarele tipuri de iluminat de siguranta:

- Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului
- Iluminat de siguranta local (pentru marcarea hidranșilor interiori de incendiu, etc)
- Iluminat de securitate pentru evacuare
- Iluminat de securitate impotriva panicii

a. Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului

Conform Normativului I7/2011 art. 7.23.6.1. iluminatul pentru continuarea lucrului se prevede in camera statiei de pompe incendiu, camera hidrofor, in camerele unde sunt amplasate tablourile electrice si a camerelor unde sunt amplasate centralele de detectie si avertizare incendiu.

Corpurile de iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului sunt prevazute cu kit de urgenta cu autonomie de cel puțin 3h, cu durata de comutare de 0.5s conform tabel 7.23.1/I7/2011.

b. Iluminat de securitate pentru evacuare:

Conform Normativului I7/2011, Art.7.23.8 se va prevedea iluminat de securitate pentru evacuare la usile de evacuare, pe calele de evacuare si la inflexiunile acestora, pe palierese scărilor, la exterior, la iesire din parcaj, in zona de amplasare a butoanelor manuale de actiune incendiu la maxim 2.0 m distanta orizontala.

Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare sunt prevăzute cu kit de urgență cu autonomie de 3h, cu durata de comutare de 5s conform tabel 7.23.1/I7/2011.

Conform normativului NP127/2009 se va prevedea iluminat pentru evacuare în parcaj, cu durata de comutare de 5s amplasate la înălțime de cel mult 0.5m deasupra pardoseli și la partea superioară și la o distanță de 15 m între ele.

Corpurile de iluminat de securitate la evacuare vor funcționa în regim permanent conform articol 7.23.8.5/I7-2011.

Corpurile de iluminat vor respecta recomandările prevăzute în normativul I7/2011, SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) stabilite prin I.L.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanță și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

Aparatele de iluminat pentru evacuare vor fi amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat, lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial (scări, schimbare de nivel, ușă de ieșire din clădire, la schimbarea de direcție).

c. Iluminat de siguranță local - pentru marcarea hidranților:

Conform normativului I7/2011, Art.7.23.9 se va prevedea iluminat de siguranță local pentru marcarea hidranți în locul unde sunt amplasați hidranții interiori pentru stingerea incendiului.

Corpurile de iluminat de securitate marcarea hidranți sunt prevăzute cu kit de urgență cu autonomie de 3h, cu durata de comutare de 5s și se vor amplasa deasupra hidrantului la o înălțime de maximum 2 m.

d. Iluminat de securitate împotriva panicii:

Conform normativului I7/2011, Art.7.23.10 se va prevedea iluminat de securitate împotriva panicii (încăperi cu suprafațe >60mp și încăperi cu peste 100 de persoane).

Corpurile de iluminat de securitate împotriva panicii sunt prevăzute cu kit de urgență cu autonomie de 3h cu durata de comutare de 5s conform tabel 7.23.1/I7/2011.

Conform normativului I7/2011, articol 7.23.12.1 circuitele de iluminat de siguranță se vor alimenta pe circuite din tablourile electrice de distribuție pentru receptori normali și vor fi și de tip autonom.

e. iluminatul local de siguranta: Conform Normativului I7/2011 art.7.23.9, l iluminatul de siguranta local trebuie prevazut pentru evidentierea:

- cutiilor posturilor de prim ajutor;
- declansatoarelor manuale de alarma in caz de incendiu;
- mijloacelor de prima interventie in caz de incendiu;
- Echipamentelor de control si semnalizare, panourilor repetitoare de semnalizare si/sau comanda in caz de incendiu;
- Butoanelor de apel pentru asistenta persoanelor cu dizabilitati din grupurile sanitare dedicate acestora.

Iluminatul de siguranta local trebuie sa asigure o iluminare verticala de minimum 5 lx.

Timpul de

punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță local, la întreruperea iluminatului normal,



va fi în 5s, iar timpul de funcționare va fi de cel puțin 3 ore, conform prevederilor din Tabel 7.23.1b. din Normativ I 7-2011.

Instalatia de forta

Instalatia de forta va cuprinde racordurile electrice la utilajele din statiile de pompare, alimentarea cu energie electrica a tablourilor electrice secundare, etc.

Pentru circuitele de forta s-au prevăzut cabluri de energie in executie nearmata cu conductoare de cupru tip N2XH montate aparent pe paturi de cabluri sau ingropat si protejate in teava contra loviturilor mecanice, acolo unde este cazul.

Pentru receptorii cu rol de securitate la incendiu se vor utiliza cabluri rezistente la foc tip NXHX E90.

Instalatii electrice pentru alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu

In cladirea exista urmatoarele tipuri de instalatii electrice pentru alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu:

a) Statii de pompe

S-a prevazut o static de pompe pentru asigurarea necesarului pentru incendiu (hidranti) din statiile proprii de pompare

Tabloul electric grup de pompare hidranti TE-GP va fi alimentat din tabloul electric consumatori vitali TCV care conform normativului I7/2011 art 7.22.1.b, va avea dubla alimentare prin intermediul unui inversor de sursa AAR.

Tabloul electric grup pompare hidranti TE-GP se va amplasa in camera statie pompare incendiu cu acces usor din exterior.

Toate cablurile aferente consumatorilor cu rol de securitate la incendiu se vor realiza din cabluri rezistente la foc fara degajari de halogen (halogen free) tip NHXH/E90.

Toate cablurile aferente consumatorilor cu rol de securitate la incendiu se vor realiza din cabluri rezistente la foc fara degajari de halogen (halogen free) tip NHXH/E90.

Conform normativului I7/2011 articol 7.22.1.b, tablou electric consumatori vitali TCV va avea dubla alimentare prin intermediul unui inversor de sursa, AAR astfel:

- din tabloul electric TGD inaintea intrerupatorului general;
- de la grupul electrogen 85kVA amplasat in camera grup electrogen.

Conform normativului I7/2011 art 7.22.1.b prima sursa de alimentare (alimentarea de baza) este constituita de alimentarea cu energie electrica inainte de intrerupatorul general al tabloului electric TGD, iar sursa a doua de alimentare (de rezerva) cu energie electrica pentru consumatorii vitali este asigurata de un grup electrogen 85kVA, care asigura intrarea in functiune in 15s, de la disparitia tensiunii sursei de baze si preluarea esalonata a consumatorilor vitali in maxim 60s.

In conformitate cu art. 7.22.26. din Normativ I7/2011 comanda sistemului de evacuare a fumului gazelor fierbinti se realizeaza astfel:

- automat, prin detectoare de incendiu si echipamentul de control si semnalizare (centrala de semnalizare) ;
- manual, prin declansatoare manuale de alarma (butoane de semnalizare manuala) amplasate pe caile de evacuare;



Instalatiile de protectie impotriva socurilor electrice si legare la pamant

Se propune realizarea unei prize de pamant cu urmatoarele caracteristici:

Se propune realizarea unei prize de pamant de fundatie care constă în părțile metalice ale construcției și suplimentar pentru a asigura o bună continuitate montarea unei platbenzi din oțel zincat de secțiune minimă 100 mm² (recomandat OL-Zn 40x4 mm) înglobată în fundația clădirii.

Rezistența de dispersie a prizei de pamant trebuie să fie cel mult 1 Ohm, fiind o priză de pamant comună pentru paratrasnet și pentru protecția împotriva socurilor electrice. Dacă priză de pamant nu asigură această valoare se vor adăuga electrozi.

Se vor realiza centuri interioare de legare la pamant de protecție din platbandă OL Zn 25x4mm montată aparent pe elementele de construcție, la o înălțime de 0,5 m față de pardoseala, iar în zona ușilor vor fi îngropate în pardoseala. Instalatiile de legare la pamant de protecție se va face în camerele tehnice.

De asemenea, la centura de legare la pamant se vor lega toate elementele metalice ale construcției (tevi de alimentare cu apă, gaze, etc) precum și toate elementele metalice ale instalației electrice care în mod normal nu se află sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune. Legăturile la centura de legare la pamant se vor executa cu platbandă OLZn25x4.

La sudarea platbenzilor capetele se vor suprapune cel puțin 10cm și vor fi sudate pe toate laturile. Sudura va avea o grosime de cel puțin 3mm. Platbanda se va suda de armaturile fundației.

Toate prizele prevăzute vor fi cu contact de protecție. Conductorul de protecție este montat în același tub de protecție cu conductorii activi până la tabloul în care se racordează circuitul și se leagă la bara pentru conductoare de protecție (PE). Conductorul de protecție al tabloului se montează în același tub cu conductorii activi ai coloanei, până în tabloul general și se leagă la bara pentru conductoare de protecție (PE) a tabloului general. Barele pentru conductoare de protecție (PE) se leagă la priză de pamant.

Instalatiile de protectie impotriva trasnetului

În conformitatea cu Normativul I7-2011, s-a prevăzut pentru obiectivul analizat o instalație de paratrasnet, tip PDA.

Aceasta este formată din: instalația de captare cu dispozitiv de amorsare, amplasat pe catarg de 4m, care funcționează pe baza ionizării locale a atmosferei, și asigură acoperirea întregii construcții, instalația de coborâre formată din conductoarele de coborâre montate pe fațade realizate din platbandă de OLZn 25x4 și priză de pamant comună pentru instalația de paratrasnet și pentru instalația interioară a clădirii.

Pentru dispozitivul de captare se realizează 2 coborâri cu platbandă OL-Zn 25x4 mm. Aceste coborâri se vor lega la priză de pamant artificială prin intermediul pieselor de separație PS. Conductoarele de coborâre se execută, de preferință, dintr-o singură bucată, fără îmbinări. În cazul în care este necesar să se efectueze totuși îmbinări pe traseul conductoarelor de

coborâre, numărul lor trebuie redus la minimum, iar îmbinările se realizează prin sudare, lipire, sertizare.

Priza de pamant va fi utilizata în comun de instalatia de paratrasnet si de cea de protectie împotriva socurilor electrice. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant trebuie sa fie mai mica de 1 Ohm.

INSTALAȚII DE SECURITATE:

Descrierea Sistemelor

Instalațiile de securitate sunt reprezentate de:

- instalatia de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu;
- instalatia de detectie si alarmare monoxid de carbon
 - instalatia de supraveghere CCTV;
 - instalatia de Control Acces;
 - instalatia de sonorizare

Instalatia de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu

Conform normativului P118-3/2015 cu completarile ulterioare, (cladiri administrative, cu aria desfasurata mai mare de 600m) clădirca se va echipa cu instalație de detecție și alarmare la incendiu.

Contrafa de detectie incendiu se va amplasa la parter, in camera P-19, camera avand acces ușor din exterior.

Sistemul va avea în componența următoarele echipamente:

- echipament de comanda si semnalizare incendiu (ECS) adresabil;
- detectoare de fum optice, adresabile, montate în și sub plafon fals;
- detectoare combinat optic de fum si temperatura;
- butoane manuale de alarmare, adresabile;
- acumulatori pentru asigurarea autonomiei în funcționare;
- sirene de interior cu flash, montate astfel încât sunetul alarmei de incendiu sa aiba un nivel cu cel puțin 5 db deasupra oricarui alt sunet care ar putea sa dureze pe o perioada mai mare de 30 de secunde, dar nu mai mic de 65 db.
 - sirena exterioara cu flash;
 - module de intrari si comanda adresabile, cu releu de actionare monitorizate;

Cablurile electrice ale instalației de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu se vor poza pe trasee distincte și separate față de cele de joasă și/sau medie tensiune. Distanța față de circuitele cu frecvența de 50 Hz și tensiune de până la 1000Vca va fi de minim 30 cm.

Instalația de avertizare incendiu va fi realizată cu cabluri de cupru de tip JEH-(ST)E30/FE180 PH30 1x2x1,36mm, pentru bucelele de semnalizare și JEH-(ST)E30/FE180 PH30 2x2x0,8mm pentru contactele de monitorizare. Pozarea cablurilor se va face prin tuburi ignifuge și canale de cabluri protejate la foc.

Cablul de comanda pentru, decuplare ventilatie fără rol la incendiu, închidere electrovana gaz, actionare ferestre decompresi, actionari trape si alte comenzi, va fi de tip NHXH E30/FE180 PII30 3x1.5mmp.

Instalatiia de supraveghere CCTV:

Pentru cresterea nivelului de protectie al cladirii se propune in completare o instalatie de televiziune cu circuit inchis bazat pe tehnologie IP, care sa supravegheze 24 h pe zi punctele de maxim interes: intrarea in cladire, spatiile de circulatii, fatada cladirii etc. De aceea, se propune amplasarea in aceste locuri a camerelor de luat vederi profesionale IP, care transmit imagini, la inregistrator-ul video (NVR-ul), montat in Rack-ul Supraveghere de la Parter.

Sistemul este constituit din:

- Rack TVCI;
- Echipamente de prelucrare, actionare, monitorizare si stocare a informatiilor primite de la camerele video, (NVR IP cu 64 de canale);
- Camerele video de interior si exterior IP 2MP, cu alimentare PoE;
- Switch-uri PoE;
- Retea de interconectare intre elementele sistemului;
- Statie client dedicata, pentru vizualizare camere video.
- UPS rackabil
- UPS tower
- Monitor LED 32" Full HD

Camerele video sunt alimentate prin intermediul switch-ului PoE.

Cablarea se va realiza cu cablu 1*1P 4x2x0,5 cat. 6, fara halogen, clasa de reactie la foc B2ca-s1,d1,a1

Traseul cablurilor video de la camerele video vor fi montate in tub PVC in zonele fara tavan fals, respectiv pe suporti tip GRIP in zonele cu tavan fals.

Instalatiia de control acces:

Funcția sistemului de control acces (SCA):

Funcția sistemului de control acces este de a limita accesul personalului prin puncte desemnate, in zile si ore specificate in acord cu politicile cladirilor si dorinta beneficiarului, implementate prin softul de management al SCA. SCA trebuie sa ofere informatii in timp real si rapoarte despre starea sistemului, evenimente, pontaj personal etc., care sa poata fi accesate usor si sa furnizeze informatii utile in luarea unor decizii de catre management prin care sa contribuie la cresterea eficientei.

Sistemul de control al accesului se compune din următoarele echipamente:

- PC cu software control acces, integrat in sistemul de securitate;
- sistem inrolare cartele;



- unitati de comanda a usilor (UCA) pentru o usa simplu sens, conectate pe BUS-ul sistemului antiefracție;
- cititoare de proximitate 125KHz si 13.56MHz.
- dispozitive electromagnetice pentru blocare usa;
- amortizoare de ușă și contacte magnetice.
- butoane pentru cerere de iesire
- butoane pentru iesirea de urgenta.

Cablurile utilizate pentru sistemul de control acces sunt urmatoarele :

- JH(S)H 2x2x0.8, pentru comunicatii, clasa de reactie la foc B2ca-s1,d1,a1;
- FTP cat.5e pentru conexiune cititoare, buton deschidere usa, contact monitorizare usa, clasa de reactie la foc B2ca-s1,d1,a1;
- SIHF 2x1 pentru conexiune buton deschidere usa in caz de urgenta si electromagnet, clasa de reactie la foc B2ca-s1,d1,a1.

Instalatia de VOCE/DATE

S-a prevazut un sistem cablat structurat de interconectare a calculatoarelor care permite un schimb rapid de informatii intre operatori precum si interconectarea activa cu sistemul de telefonie. Prizele specifice pentru comunicatii sunt de tip RJ 45 Cat.6e

Distributia la prizele de voce date nou proiectate se realizeaza cu cablu ecranat de tip cat 6e, montat ingropat in tuburi de protectie de tip PVC si pe jgheabul de cabluri acolo unde se impune acest lucru.

Se va urmari pe cat posibil sistematizarea si pozarea noilor cabluri de voce date pe trasee paralele cu cele electrice

Cele doua tipuri de semnale -- analogic (voce) si digital (date) - se pot vehicula în interiorul spatiului printr-o rețea de comunicații cunoscută sub numele de cablare structurată.

Prizele RJ45 categoria 6 sunt legate cu cabluri FTP categoria 6. Se utilizeaza prize si cabluri categoria 6 si pentru telefoane.

Un canal de voce (telefon) este format din : telefon, cablu de legatura cu mufa RJ45, prize RJ45 cat.6, cablu FTP cat.6, priza RJ45 cat.6 în patch panel, cordon flexibil UTP cat.6 cu mufe RJ45, repartitor cu prize RJ45 de unde se leaga prin cablu telefonic multipereche cat.3 cu repartitorul general al centralei telefonice.

Un canal de date este format din : calculator cu adaptor de retea Ethernet (sau Fast Ethernet)1P, cablu de legatura flexibil FTP cat.6 cu mufe RJ45 cu lungimea maxima de 2 m, priza RJ45 cat.6, cablu FTP cat.6, priza RJ45 cat.6 în patch panel, cordon flexibil FTP cat.6 cu mufe RJ45, echipament activ.

Sistem fotovoltaic 40 kW

Instalatia de productie a energiei electrice(sistemul fotovoltaic), se compune din două părți principale:

- panourile fotovoltaice pentru captarea energiei solare și transformarea ei în energie electrică;
- aparatura electrică, formată din invertoarele DC/AC și tabloul electric de distribuție;

Panourile solare se instalează pe partea de sud a acoperisului clădirii, iar aparatura electrică se instalează, pe un perete exterior.



Din tabloul electric al instalației de panouri, se va face conectarea la rețeaua electrică, în tablourile de parti comune a fiecarui corp.

Rețeaua fiind trifazată, va lucra un inversor trifazat cu grupul de panouri solare. Invertorul este componenta sistemului prin care se realizează transformarea tensiunii electrice continue produsă de sistemul de panouri fotovoltaice în tensiune electrică alternativă joasă tensiune (0,4kV) de aceeași frecvență cu cea a rețelei electrice de distribuție existente

Conductorii electrice de legătură între panouri și tabloul instalației, vor fi trasi prin tub flexibil metalic îmbrăcat în folie de PVC.

Cablurile electrice de conexiune între aparatele electrice (invertoare, tablou electric) vor fi protejate în canal de cablu din PVC.

Instalația este prevăzută cu siguranțe automate de protecție, pentru cazul de scurt-circuit sau suprasarcină.

Instalația este de tipul „on-grid”, adică cu conectare la rețea, și funcționează numai în prezența rețelei electrice a locației.

Astfel, o parte din energia necesară consumatorilor, se va acoperii din energia produsă de instalația cu panouri fotovoltaice.

Când consumul propriu este mai mare decât energia produsă, diferența se va lua din rețeaua electrică de alimentare a construcției, iar când consumul este mai mic, diferența de energie produsă, se va distribui în rețeaua electrică, pentru alți consumatori.

Instalația de adresare publică („public address”)

În toate camerele, zonele, traseele de evacuare importante se afla difuzoare de adresare/avertizare publică în caz de necesitate, controlate și accesabile doar de la Posturile special concepute: Pompieri, Post de Paza, Director General / Manager, Serviciul Tehnic.

Se vor prevedea linii de sonorizare pentru:

- grupurile sanitare;
- coridoare de acces,
- casele de scari;
- lobby lift;
- clase
- lifturile de transport persoane.

Echipamentele centralizate vor fi montate în rack-uri și sunt următoarele:

- unitate centrală cu capacitate de stocare mesaje preînregistrate;
- stații de amplificare de putere;
- echipamente auxiliare (recorder, tuner, CD/MP3- player, microfon etc.);
- surse neîntreruptibile de tensiune;
- expandoare audio;
- console de apelare pentru pompieri;

Echipamentele periferice vor fi montate în câmp și sunt următoarele:

- console de apelare 8 zone de sonorizare, amplasate la Recepție și Dispeceratul central;
- coloane acustice 20/30W, montate aparent pe perete;
- difuzoare de tavan 6/9W, montate aparente;
- difuzoare de tavan fals 6/9W și 24/36W, montate încastat în tavanul fals.

Sistemul va fi interconectat cu sistemul de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu pentru transmitia mesajelor de evacuare in caz de dezastru si sincronizarea celor doua sisteme de alarmare.

Cladirea va fi dotata cu instalatii interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă pentru consum, instalație de canalizare ape uzate menajere și pluviale cat si canalizare ape convențional curate(condens) de la unitatile de climatizare.

Instalațiile interioare de apă se vor conecta la rețelele de utilități din incintă prin intermediul unui cămin de vane nou proiectat.

Instalațiile interioare de canalizare se vor conecta la rețelele de utilități din incintă nou proiectate prin intermediul căminelor de canalizare.

Alimentarea cu apa rece

Alimentarea cu apa rece a obiectivului se va asigura de la rețeaua stradala de unde se vor alimenta gospodaria de apa potabila si gospodaria de apa pentru stingerea incendiilor.

Alimentarea cu apa rece, la parametrii de debit și presiune, se va asigura prin intermediul unei gospodarii de apa, formata din rezervoare tampon, grup de pompare și recipient de hidrofor. Aceste echipamente vor fi amplasate intr-o camera special amenajata la subsolul cladirii.

La pozarea conductelor se vor respecta prevederile SR 4163-95 - Rețele de distribuție si STAS 8591/97- Amplasarea în localități a rețelelor subterane.

Gospodaria de apa potabila

Imobilul va avea o gospodarie de apa pentru uz menajer care va fi amplasata într-o incapere special amenajata, in exteriorul cladirii.

Gospodaria de apa potabila va fi formata din:

- Rezervoare apa potabila cu capacitatea totala de 5.00 mc (2 bucati x 2.50 mc).
- Un grup de pompare apa potabila cu turatie variabila format din 2 pompe (o pompa activa si una de rezerva).
- Un rezervor de hidrofor cu capacitatea de 200 l.

Instalații sanitare de alimentare cu apă rece și apă caldă de consum

În interiorul cladirii se prevăd rețele de distribuție pentru apa de consum aferente grupurilor sanitare

Instalațiile de alimentare cu apă rece, apă caldă de consum se vor executa din țevi din mase plastice. Conductele de distribuție se vor executa din țeavă de polipropilenă reticulată -- PPR.

Panta minimă de montare a conductelor de alimentare cu apă este de 1%.

Apă caldă de consum se va prepara centralizat in spatiul tehnic prevazut in acest scop prin intermediul a doua boilere cu dubla serpentina V=500l, racordate atat la centralele termice functionand cu gaze naturale cat si la panourile solare amplasate pe terasa cladirii.

Conductele de apă rece și apă caldă de consum vor fi prevăzute cu armături de închidere, golire și siguranță în conformitate cu normele în vigoare.



Vor fi prevăzute ușițe de vizitare pentru acces la robinetele și piesele de inspecție montate în ghețele de instalații.

Izolarea fonică și termică va fi realizată cu izolație în grosime de 6 mm. În cazul conductelor de diametru mare (de exemplu conductele pentru colectarea apei de ploaie), furnizorul recomandă folosirea unei izolații suplimentare, pentru evitarea formării condensului. Executantul lucrării poate propune și alte tipuri de izolații, dar care vor îndeplini aceleași funcții.

Dilatările conductelor de apă caldă de consum sunt preluate pe cât posibil natural, prin schimbări de direcție ale traseului.

Trecerile conductelor prin pereți și planșee se vor realiza prin piese de trecere special prevăzute. Etanșarea tuturor golurilor practicate în pereți sau planșee se va face cu menținerea rezistenței la foc a elementului străpuns.

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare (pe sexe) se va face potrivit STAS 1478 - 1990, tabel 1. Pentru distanțele minime de amplasare ale obiectelor sanitare față de elementele de construcție precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare se poate utiliza STAS 1504.

Obiectele sanitare vor fi din porțelan sanitar de calitate superioară, montate pe suporturi fixate în elementele de construcție și vor fi prevăzute cu armături cu fiabilitate ridicată – robinete sau baterii amestecătoare de apă rece și caldă mono-comandă, alimentate cu apă rece și caldă prin intermediul robinetelor colțar și racordurilor flexibile de diametre corespunzătoare.

Obiectele sanitare din grupurile sanitare vor avea accesoriile necesare unei funcționări corespunzătoare (oglină din sticlă - 45 cm x 60 cm), etajere din ceramică, dispensar hârtie din ABS alb pentru rola de prosop, dispensar din ABS alb pentru hârtie igienică, dozator din ABS alb pentru săpun lichid, coșuri din plastic pentru gunoi, etc.).

Instalații de canalizare

Apele evacuate respectă prevederile tehnice de descărcare a apelor uzate de canalizare a centrelor populate.

În interiorul clădirii, instalația de canalizare se va proiecta cu rețele separate, în funcție de natura apelor colectate, conform normativului I9/2022:

- ape uzate menajere;
- ape pluviale;
- ape convențional curate (condens).

Apele uzate menajere provin din funcționarea obiectelor sanitare. Canalizarea apelor uzate menajere se va face gravitațional, la rețeaua de canalizare menajeră din incintă prin intermediul căminelor de racord.

Proiectarea și executarea instalației interioare de canalizare menajeră se va realiza în conformitate breviarul de calcul, cu respectarea prevederilor STAS 1795-87 și ale Normativului I 9/2022. Materialele utilizate vor fi conform STAS, de producție curentă și de cea mai bună calitate comercială.



Apele uzate menajere vor fi preluate prin conducte colectoare și vor fi evacuate gravitațional la canalizarea menajeră din încăntă existentă prin căminelor de canalizare menajera.

Apele uzate menajere provenite de la funcționarea obiectelor sanitare se vor colecta prin conducte din polipropilena ignifugată pentru canalizare – PP, montate cu pantă corespunzătoare diametrului ales, astfel încât să fie asigurată viteza minimă de autocurățire. Conductele îngropate vor fi executate din PVC-KG.

Vor fi prevăzute piese de curățire, puncte fixe și compensatoare de dilatare conform normativului I9/2022.

Pentru o funcționare corespunzătoare a instalațiilor de canalizare menajere vor fi prevăzute conducte de ventilare directă (prevăzute în exterior, pe acoperiș, cu căciuli de ventilare), sau aeratoare cu membrană, după caz. Toate coloanele de ventilare, de orice fel, se prelungesc deasupra teraselor sau acoperișului cu 0,50 m cu conducte și căciuli de ventilare, conform art. 11.29 din normativul I9/2022.

Materialele utilizate vor fi conform STAS, de producție curentă și de cea mai bună calitate comercială. Vor fi prevăzute piese de curățire, puncte fixe și compensatoare de dilatare conform normativului I9/2022.

Apele convențional curate (condens) provin din funcționarea aparatelor de condiționat. Canalizarea apelor uzate convențional curate se va face gravitațional, prin intermediul unor conducte din PP, la rețeaua de canalizare din clădire.

Instalații de stins incendiul cu hidranți interiori

Corespunzător cerințelor Normativului P118/2-2013 și completările ulterioare, Anexa 3, clădirea cu specific de învățământ sau cultura, cu un compartiment de incendiu având $V=12.350$ mc necesită echipare cu instalații de stins incendiul cu hidranți interiori de tip apă – un jet în funcțiune simultană - 2.1 l/sec.

Instalația de distribuție va fi de tip ramificat, alimentată din rețeaua exterioară și se va realiza din țevi din oțel negru, îmbinate cu piese de legătură tip fast coupling.

Presiunea necesară la ajutorul hidrantului echipat cu furtun semirigid va fi de 4 bari,

Pe distribuția interioară a hidranților se vor prevedea robineti de închidere astfel încât să nu fie scoși din funcțiune mai mult de 5 hidranți pe nivel.

Hidranții de incendiu interiori se vor amplasa în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu, în funcție de raza lor de acțiune și de necesități, lângă intrările în clădire, de-a lungul culoarelor de evacuare.

Hidranții de incendiu interiori se vor marca corespunzător (noaptea, marcarea hidranților se va face prin iluminat de siguranță).

Robinetul hidrantului de incendiu, împreună cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul său și dispozitivele de refulare a apei, se montează într-o cutie specială amplasată la înălțimea de maxim 1,50 m de la pardoseala, măsurat la partea superioară a cutiei hidrantului.

Pentru controlul presiunii în diverse puncte din instalație, pe racordurile de bransament cu rețeaua exterioară, vor fi prevăzute manometre cu citire directă.



Parametrii de functionare a instalatiei de hidranti de incendiu interiori din pavilionul croitoric sunt :

- Debitul specific minim al unui jet.....2,1 l/s
- Lungimea minima a jetului compact.....6 m
- Debitul de calcul al instalatiei Hf.....2,1 l/s
- Durata de functionare a instalatiei.....10 min

Accesoriiile de trecere a apei cu care sunt echipati hidrantii de incendiu interior conform P118/2013 :

- furtun semirigid Dn 32 mm, l. – 30 m
- teava de refulare universală pentru debitarea apei cu duza Dn 12 mm
- cheie de manevra

Pentru dimensionarea rezervei de incendiu, se vor considera urmatoarele caracteristici:

- Specific – cladire de invatamant sau cultura
- Categoria importanta « C » - importanta normala
- Grad de rezistenta la foc/nivel de stabilitate la incendiu « II »
- Risc de incendiu mic ($q < 420 \text{ MJ/mp}$)
- Volumul compartimentului de incendiu $V = 12.500 \text{ m}^3$

Astfel, conform P118/2-2013-Anexa 3, pentru cladiri de invatamant cu un volum mai mic de 25.000 m^3

Debitul de calcul al instalatiei $Q_{Hf} = 1 \times 2,1 \text{ l/s} = 2,1 \text{ l/s}$

Furtun semirigid $\varnothing=33 \text{ mm}$ $L = 30 \text{ m}$

Diametrul duzei de refulare $\varnothing=12 \text{ mm}$; $K = 64$

Durata de functionare $T = 10 \text{ min}$

Presiune minima in instalatie

- $H_{geo} = 14,75 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{utilizare} = 40,00 \text{ m H}_2\text{O}$
- $U_{pierderi \text{ in furtun}} = 2,5 \text{ m H}_2\text{O}$
- $U_{pierderi \text{ in instalatie}} = 11,5 \text{ m H}_2\text{O}$
- **$H_{nec} = 68,75 \text{ m H}_2\text{O}$**

Durata de functionare a hidrantilor interiori

$T = 10 \text{ min}$ (conform P118/2-2013, cap. 4.35)

Rezerva de apa pentru hidranti interiori

$V_{Hf} = 2,1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1,26 \text{ m}^3$

Gospodarie de apa pentru hidranti interiori

Gospodaria de apa va fi amplasata intr-o camera dedicata si va fi compusa din :

- Rezervorul de inmagazinare a rezervei pentru incendiu $V=1,5 \text{ m}^3$
- grupul de pompare pentru hidranti interiori

Parametrii de functionare :

$$Q_H - Q_{HI} = 2.1 \text{ l/s} = 7.56 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P_H - P_{HI} = 68.75 \text{ m col H}_2\text{O}$$

Instalatiile de pompare apa pentru hidrantii de incendiu se vor compune dintr-un grup de pompare format dintr-o pompa de lucru avand $Q=8 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 70 \text{ mca}$.

Pompa are pornire automata – la scaderea presiunii din retea, si oprire manuala din statia de pompare iar in cazul lipsei de apa se vor opri automat.

Se va prevedea o conducta de testare Dn50 prevazuta cu debitmetru, pentru incercarea periodica a statiei de pompare

Hidrantii exteriori

In conformitate cu P118/2-2013 si completarile ulterioare, cladirea necesita hidranti pentru stingerea din exterior a incendiilor, alimentarea cu apa fiind asigurata de reseaua de alimentare cu apa din zona.

Debitul de apa pentru stingerea din exterior a unui incendiu conform P118/2013, Anexa 7, pentru cladiri civile necchiptate cu instalatii automate de stingere incendiu de tip sprinklor, raportat la compartimentul de incendiu $V=12.500 \text{ m}^3$ (cu volum intre 10.001 si 15.000 m^3) si nivelul de stabilitate II este de $Q_{ie} = 10 \text{ l/s}$.

Hidrantul exterior poate asigura, prin cele 2 furtunuri, un debit de 10 l/s , iar fiecare linie de furtun va forma un jet compact de minimum 10 m lungime.

Durata de functionare a hidrantilor exteriori

$$T = 3 \text{ ore} = 180 \text{ min (conf. P118/2-2003, cap. 6.19)}$$

Rețele exterioare de canalizare

Retea exterioara de canalizare a apelor menajere

Apele menajere provenite de la obiectele sanitare vor fi preluate de o retea de canalizare subterana (sub limita de inghet). Acestea se vor proiecta cu deversare in sistem gravitational pana la reseaua stradala menajera din strada Porumbacului.

Intreaga retea de canalizare menajera (a incintei) va fi executata din conducte PVC-KG cu diametre intre Dn 110 si Dn250mm; ea va fi montata ingropat pe un pat de nisip, sub adancimea de inghet ($-0,90\text{m}$) pana la caminul de racord amplasat pe limitata de proprietate.

Caminele de vizitare si control ale canalizarii menajere vor fi beton sau din polietilena gata confectionate, cu capace carosabile din fonta.

Retea exterioara de canalizare a apelor pluviale de acoperis

Apele pluviale de pe acoperisul cladirii vor fi evacuate la o canalizare exterioara destinata apelor meteorice conventional curate si vor fi conduse in sistem gravitational catre bazinul de retentie ($V=25 \text{ mc}$) dimensionat in acest scop.

Canalizarea exterioara a apelor pluviale de acoperis va fi executata cu conducte din PVC-KG avand diametrele cuprinse intre Dn125mm si Dn 200mm

Pentru golirea bazinului de retentie se va utiliza o statie de pompare amplasata in interiorul acestuia sau in imediata apropiere a bazinului, formata din doua pompe



submersibile (o pompa activa + o pompa rezerva), avand fiecare $Q = 2.5$ mc/h, $H = 30$ mca ce evacueaza apele din bazin printr-o conducta de PEHD 40, descarcandu-se (noaptea si pe timp uscat) in reseaua de canalizare stradala.

Retea exterioara de canalizare a apelor pluviale de platforma

Apele pluviale colectate de pe zona de circulatie carosabila vor fi preluate de o retea de canalizare subterana prin intermediul unor guri de scurgere, respectiv a unor rigole carosabile. clasa C250.

Aceasta retea de canalizare va fi montata si ea ingropat sub limita de inghet pe un strat de nisip.

Apele meteorice colectate vor fi racordate la reseaua de canalizare pluviala de platforma a incintei nou proiectate. Inainte de a fi deversate impreuna cu apele pluviale de acoperis (conventional curate) in bazinul de retentie, apele sunt trecute printr-un separator de produse petrolifere prevazute cu by-pass, decantor de namol, filtru coalescent, obturator automat dimensionat pentru un debit min/max = 3.00 /9.00 l/s.

PROBE

Conductele de apă rece și caldă menajeră vor fi supuse următoarelor probe:

- proba de etanșeitate la presiune la rece;
- proba de funcționare a instalațiilor de apă rece și caldă menajeră;
- proba de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de apă caldă menajeră.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele probe:

- proba de etanșeitate;
- proba de funcționare.

Rețeaua exterioara de alimentare cu apa rece montata in sol va fi controlata si verificata prin parcurgerea traseului si observarea :

- starii umpluturilor pe traseu
- starii umpluturilor in jurul caminelor
- baltirii sau depozitarii de materiale pe traseul rețelei sau pe camine
- starea caminelor (a capacului, a treptelor de acces, si a vanelor, precum si existenta apei in camin

Controlul si verificarea instalatiilor interioare si exterioare de canalizare vor consta in:

- depistarea unor anomalii in functionarea rețelelor de canalizare (refulari periodice, reducerea debitului evacuat, emanatii si mirosuri provenite din rețeaua de canalizare, etc)
- urmarirea gradului de etanșeitate al instalatiilor si depistarea eventualelor pcte de umezcala pe pereti, plansee, conducte, tasarea pardoselii din subsolul cladirii
- integritatea dispozitivelor de sustinere a conductelor
- controlul subsolurilor in vederea depistarii eventualelor scurgeri si/sau infiltratii
- controlul depunerilor de frunze, gunoaiie, zapada pe receptori de terasa sau pe capacele gurilor de scurgerea apelor meteorice
- existenta caciulilor de protectie la coloanele de canalizare

După încheierea probelor, inclusiv a verificării funcționării obiectelor sanitare se vor recepționa lucrările de instalații sanitare în conformitate cu prevederile Normativului 19/2022 și a reglementărilor cu privire la calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Pentru lucrările care devin ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare și mascare, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

După încheierea probelor și a recepției la terminarea lucrărilor constructorul va încheia un proces verbal de predare către beneficiar.

Dotări PSI

Conform legislației în vigoare: prevederile Ordinului M.53/2015, O.M.A.I. nr. 163/2007, a normativelor P118/1-2025, P118/2-2013 etc., în vederea stingerii începutului unui eventual incendiu, clădirea va fi dotată cu stingătoare portative, de tipuri și dimensiuni corespunzătoare destinației și suprafeței spațiului protejat. Stingătoarele portative trebuie să conțină produsul de stingere și cantitatea corespunzătoare clasei de pericolozitate, previzibile în spațiul respectiv.

Stingătoarele vor fi amplasate pe căile de circulație (coridoare) și în încăperi, după caz, în locuri vizibile, ușor accesibile.

Stingătoarele vor fi utilizate de către personalul angajat aflat la locul de muncă, pentru localizarea și stingerea unor începuturi de incendiu, prin acționare manuală.

La proiectarea și executarea instalațiilor sanitare se vor respecta prevederile "Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor" indicativ I9/2022, ale "Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a Instalații de stingere" indicativ P118/II-2013 și ale legislației tehnice în vigoare (normative, prescripții tehnice, standarde), cele ale Legii nr. 319/2006 cu privire la sănătatea și securitatea muncii și ale Legii nr. 307/2006 cu privire la apărarea împotriva incendiilor și ale altor reglementări legate de acestea.

BREVIAR DE CALCUL

a) Necesarul de debite in scopuri igienico – sanitare:

- **Debite zilnice medii:**

$$\frac{-500 \text{ elevi} \times 20 \text{ l/zi}}{\dots} = 10.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$\text{TOTAL} = 10.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Conform SR 1343-1 :2006, art 7.4., volumul minim al rezervorului de apa rece pentru consum menajer (care insumeaza volumul de compensare orara si volumul de avarii pentru situatiile de intrerupere a alimentarii) trebuie sa reprezinte cca 50% din consumul mediu.

Ca atare,

Volumul minim al rezervei de apa rece pentru consum menajer va fi $V_{min} = 5.00 \text{ mc}$.

- **Debit maxim zilnic apa rece**

$$Q_{max,zi} = Q_{med,zi} \times k_z = 10.00 \times 1.30 = 13.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$



$K_{zi} = 1.30$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 1) – coeficient de variatie zilnica

- **Debit maxim orar apa rece**

$K_o = 3.00$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 3) – coeficient de variatie orara

$T = 12$ ore – timp de functionare zilnica

$Q_{max.or.} = (Q_{max.zi} \times K_o) / T = 13.00 \times 3.00 / 12 = 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$

b) Necesarul de calda la 60°C

- **Debite zilnice medii**

$\frac{500 \text{ clevi} \times 5 \text{ l/zi}}{24 \text{ h}} = 2.50 \text{ m}^3/\text{zi}$

TOTAL = 2.50 m³/zi

- **Debit maxim zilnic apa calda**

$Q_{max.zi} = Q_{med.zi} \times K_{zi} = 2.50 \times 1.30 = 3.25 \text{ m}^3/\text{zi}$

$K_{zi} = 1.30$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 1) – coeficient de variatie zilnica

- **Debit maxim orar apa calda**

$K_o = 3.00$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 3) – coeficient de variatie orara

$T = 12$ ore – timp de functionare zilnica

$Q_{max.or.} = Q_{max.zi} \times k_{or} = 3.25 \times 3.00 / 12 \text{ ore} = 0.8125 \text{ m}^3/\text{h} = 812.5 \text{ l/h}$

Alegerea capacitatii preparatorului de apa calda menajera se va face baza debitului orar de apa calda menajera la 60°C, a debitului initial (in primele 10 min) de apa calda menajera pe care trebuie sa-l furnizeze boilerul (acumulat in boiler) si a temperaturii agentului primar din cazanul de incalzire centrala.

Ca atare,

Volumul minim al rezervei de apa rece pentru consum menajer va fi $V_{min} = 1000$ litri

II. Gospodaria de apa

Statia de hidrofor apa rece sanitara

Statia de hidrofor va fi echipata cu :

- Doua electropompe cu inverter, avand

$$Q = 2 \times 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 60 \text{ mCA}$$

- Recipient de hidrofor cu membrana $V = 200 \text{ l}$; $P_n = 10 \text{ bar}$
- Rezervor tampon $V_{min} = 5.00 \text{ mc}$ (vezi capitolul 1.1)

III. Instalatii de canalizare interioara

3.1 Canalizarea menajera interioara

Conform SR 1846-1 / 2006, debitul de ape uzate menajere caracteristice (debitul zilnic mediu, debitul zilnic maxim si debitul orar maxim) care se evacueaza in reseaua de canalizare Q_u se calculeaza cu relatia

$$Q_u = Q_s \quad (\text{m}^3/\text{zi}, \text{m}^3/\text{h}) \text{ In care :}$$

Q_s - debitul de apa de alimentare caracteristic (zilnic mediu, zilnic maxim si orar maxim) ale cerintei de apa.

$$Q_{uzi, med.} = 10.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{uzi, max.} = 13.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{si, or, max.} = 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2 Canalizarea pluviala interioara

Conform Nomogramci pentru determinarea intensitatii ploii de calcul pentru dimensionarea instalatiilor interioare de canalizare (STAS 1795, Anexa B)

- Pentru $f = 1/1$ si $t = 5$ min Rezulta $i = 260$ l/s.ha
- $S = 830 \text{ m}^2$ - suprafata, aferenta cladirii, de colectare ape pluviale
- $\phi = 0,9$ - coeficient de scurgere

$$Q_{int} = 0,0001 \times 260 \times 0,9 \times 830 = 19.422 \text{ l/s} \quad Q_{int} = 19.50 \text{ l/s}$$

3.3. Instalatii exterioare de canalizare

Debitul maxim produs de ploaia de calcul (conform SR 1846-2:2007)

$Q_{pluv} = m \cdot S \cdot \phi \cdot i$, in care :

- $m = 0,8$ (la timp de ploaie < 40 min)
- S - suprafata bazinului de canalizare [ha]
- ϕ - coeficientul de scurgere, aferent naturii suprafetelor
- i - intensitatea medie a ploii [l/s.ha]

Suprafete reduse incinta ($\phi \times S$)

$$S_{platforme} = 640 \text{ m}^2 \times 0,80 = 512 \text{ m}^2$$

$$S_{spatii verzi + platforme balastate} = 460 \text{ m}^2 \times 0,15 = 68 \text{ m}^2$$

$$S_{red.} = 581 \text{ m}^2 = 0.060 \text{ ha}$$

Conform Nomogramci pentru determinarea intensitatii ploii de calcul pentru dimensionarea retelei exterioare (STAS 9470).

- La $t = 15$ min ; $f = 1/1$; $i = 150$ l/s.ha
- $Q_{ext} = 0.8 \times 0.06 \times 150 = 7.20 \text{ l/s} \quad Q_{ext} = 7.20 \text{ l/s}$

3.4. Dimensionare bazin de retentie

Conform SR 1846-2:2007, Anexa B, volumul bazinului de retentie se determina cu formula :

$$V_{BR} = 0,5 \times (T_R^2 / T_C) \times Q_{pluv} \times k$$

V_{BR} = volumul bazinului de retentie [m^3]

$T_R = 20$ min - timpul de retentie



$T_c = 15$ min – durata ploii de calcul pentru zona de ses

$Q_{plov} = Q_{int} + Q_{ext} = 19.50$ l/s + 7.20 l/s = 26.70 l/s debitul maxim al ploii de calcul

$K = 0,06$ – coeficient de transformare a unitatilor de masura

$$V_{HR} = 0,5 \times (400 / 15) \times 26.70 \times 0,06 = 21.36 \text{ m}^3$$

$$V_{HR} = 25 \text{ m}^3$$

IV. Instalatii de stingere a incendiului

Caracteristicile constructiei

Specific – cladire de invatamant sau cultura

Categoria de importanta « C »

Grad de rezistenta la foc « II »

Clasa de importanta II

Volumul compartimentului de incendiu $V = 12.500$ mc

1. Hidranti de incendiu interiori

Debitul de calcul al instalatiei $Q_c = 2,1$ l/s

(conform P118/2013, Anexa 3)

Diametrul duzei de refulare $\varnothing 12$ mm ; $K = 64$

Furtun semirigid $\varnothing 33$ $L = 30$ m

Durata de functionare $t = 10$ min

Presiune minima in instalatie

$$H_{gen} = 15.2 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{utilizare} = 35 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{pierdere \text{ in furtun}} = 0,154 \times 20 \times 2,12 = 1.5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{pierdere \text{ in instalatie}} = 16.5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{nec} = 68.2 \text{ m H}_2\text{O}$$

Rezerva de apa pentru hidranti interiori

$$V = 2.1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1.26 \text{ m}^3$$

2. Hidranti de incendiu exteriori

Debitul de apa pentru stingerea din exterior a incendiilor la cladirile civile avand nivelul de stabilitate la incendiu II si volum intre 10.001 si 15.000 m³

$$Q_1 = 10 \text{ l/s (conf. P118/2013, Anexa 7)}$$

Durata de functionare a hidrantilor exteriori

$$T = 3 \text{ ore} = 180 \text{ min (conf. P118/2003, cap. 6.19)}$$

3. Statia de pompare pentru hidranti interiori

Parametrii de functionare:

$$Q = 2.1 \text{ l/s} = 7.56 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 68,2 \text{ m col apa}$$

Se va alege un grup de pompare format din 1+1 electropompe avand caracteristicile :

$$Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 70 \text{ m col apa}$$

si o pompa pilot pentru mentinerea presiunii in instalatie



$$Q = 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 80 \text{ m col apa}$$

Instalațiile termo-ventilatie se vor executa la standardele actuale de calitate si vor cuprinde:

- Instalatia de incalzire/climatizare
 - Instalatia de climatizare cu VRF
 - Instalatia de incalzire cu corpuri statice
 - Instalatia de incalzire cu aeroterme pe apa calda
- Instalatia de ventilatie
 - Instalatii de aport de aer proaspat cu recuperatoare de caldura
 - Instalatii de ventilare grupuri sanitare
 - Instalatii de filtroventilatie adaposturi ALA
- Instalatii de desfumare/presurizare
 - Instalatii de presurizare hol subsol

Instalații de încălzire cu radiatoare

Incalzirea spatiilor interioare ale cladirii la temperaturile normate se realizeaza cu corpuri statice, radiatoare de otel tip panou, amplasate aparent la fata peretelui, alimentate din centrala termica nou proiectata.

Numarul si pozitia acestora, ca si traseele adoptate au fost dimensionate, astfel incit sa se realizeze microclimatul fiecarui spatiu si echilibrarea hidraulica a retelei, conform Normativului 113/2015.

Se va asigura panta de 0.2% necesara aerisirii si golirii instalatiei de incalzire.

Se vor proteja cu izolatii termice tip Armaflex toate conductele. Se va asigura continuitatea izolatilor.

Fiecare corp de incalzire este prevazut cu robinet cu ventil si cap termostatic pentru regajul cantitativ/calitativ (pe tur), si cu robinet cu reglaj pentru echilibrarea hidraulica (pe retur).

Pentru functionarea optima a corpurilor de incalzire (aerisirea acestora) se vor prevedea pe fiecare dintre acestea cate un robinet cu ventil dezacrotor manual de radiator.

Pentru aerisirea globala a instalatiei se vor prevedea ventile de aerisire amplasate deasupra punctelor cele mai inalte (coloane)

Pentru golirea instalatiei se vor folosi robinete de golire amplasate in punctele cele mai joase ale instalatiei

Instalații de încălzire cu aeroterme cu apa calda

Incalzirea salii de sport se va asigura cu aeroterme cu destratificator folosind agent termic apa calda preparat in centrala termica.

Rețeaua de distributie se va realiza in sistem de 2 tevi, din teava de PPR cu insertie de fibra compozita sau cupru pentru instalatii.

Rețeaua se va izola cu cochilii din vata minerala caserata min 30 mm; se va asigura continuitatea izolatilor la imbinari, ramificatii si armaturi



Acrotermele vor fi dotate cu robineti de reglaj cat si robineti de inchidere tur/retur, de golire si deaeratoare automate, iar comanda individuala a acestora se va realiza cu ajutorul unor termostate – furnitura montate pe peretii incaperii, termostate ce vor comanda si treptele de viteza ale ventilatoarelor acrotermelor.

Se vor prevedea masuri necesare pentru aerisirea si golirea instalatiilor (montajul conductelor cu pante si armaturi de aerisire si golire).

Centrala Termica

Sursa de incalzire/preparare apa calda a cladirii consta in montarea a doua cazane murale condensatie, varianta incalzire, functionand cu gaze naturale , cu camera etansa de ardere si evacuare gaze arse prin tiraj forat si avand o putere termica de P=100 kW , legate in casacada prin intermediul unei butelii de egalizare.

Ele vor fi prevazute cu cos concentric si va evacua gazele arse la min + 1.80 ml fata de CTS

Plecand dupa butelia de egalizare , in centrala termica se va prevedea un distribuitor/colector cu 5 circuite :

- 1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor/acrotermelor de la nivelurile S+P
- 1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 1
- 1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 2
- 1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 3
- 1 circuit pentru preparare apa calda

Pentru preluarea dilatarilor din circuitele de incalzire se va prevedea, pe returul general al instalatiei, un vas de expansiune de 150 l.

Prepararea apei calde menajere se va face prioritar, in doua boilere bivalente cu capacitatea V= 500 l, prevazute, pentru un plus de siguranta, pe intrare apa rece cu o supapa de siguranta de 6 bari si cate un vas de expansiune V=35 L

Pentru asigurarea apei calde in mod continuu la ultimii utilizatori, aceasta se va recircula cu ajutorul unei pompe de recirculare cu timer/senzor de temperatura.

Pentru realizarea corintelor privind cerintele de exploatare a instalatiei se vor prevedea:

- robinete pentru eliminarea aerului (in punctele cele mai inalte)
- robinete de golire (in punctele cele mai joase)
- robinete de izolare pe ramuri
- aparatura pentru masura temperatura si presiune

Încăperca Centralei Termice se încadrează la " risc mijlociu de incendiu" conf. Normativ I13-2015 . va avea acces direct din exterior si trebuie să fie dotata cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor.

Instalații de climatizare cu VRF-uri

Climatizarea spatiilor se va face prin intermediul aparatelor de aer condiționat a aerului tip VRF, functionand in pompa de caldura sistem format din unitate exterioară (P=2x50 kW) și unități interioare.



Unitățile exterioare se vor monta în exteriorul clădirii, unitățile interioare se vor monta la plafon și vor fi de tip duct sau de perete. Unitatea interioară poate fi utilizată ca un ventilator care refulcă aerul fără a-l încălzi sau răci. Fiecare încăpere va fi dotată cu un termostat de perete.

Unitățile interioare și exterioare ale sistemelor VRF vor fi conectate prin intermediul conductelor de agent frigorific; conductele frigorifice se vor instala la plafon. Diametrele conductelor și secțiunile conductorilor electrici vor fi conform specificațiilor producătorului de VRF-uri.

Pentru realizarea condițiilor de confort interioare din punct de vedere al normelor – debitelor de aer proaspăt, se vor calcula ținând cont de prevederile normativului IS-2022.

Distributia aerului la nivelul spațiilor tratate se va realiza din tubulatura circulara din tabla zincata si izolata cu cochilii din vata minerala caserata avand o grosime minima de 200mm si protejata la socuri mecanice cu tabla galvanizata.

Introducerea aerului in spatiile tratate se va realiza prin intermediul unor grile liniare sau anemostate amplasate in plafonul suspendat.

Extractia aerului viciat se va face prin grile sau anemostate amplasate in plafonul suspendat, racordate prin plenumuri de legatura la tubulatura de ventilatie

Caracteristicile principale ale sistemului de tip VRF:

- Varietate mare de unitati interioare, atat ca si capacitati cat si ca pozitii de montaj (aparent de pardoscala, de perete sau de tavan, incastrat in plafonul fals, etc.)
- Asigura atat racirea cat si incalzire spatiilor in care sunt dispuse unitatile interioare consumuri energetice reduse prin reglarea capacitatii unitatii exterioare functie de cerintele din incaperile dotate cu unitati interioare
- Sistem de comanda si control facil cu posibilitatea contorizarii consumurilor energetice precum si cu posibilitatea interconectarii la un sistem BMS (building management system)

Scurgerea condensului se va face prin tevi de PP32 la grupurile/ghenele sanitare apropiate, prin intermediul unor sifoane de linie, pentru impiedicarea patrunderii mirosurilor.

Instalații de aport de aer proaspăt cu recuperare de caldura

Conform IS-2022, respectiv NP010-2022, debitul de aer proaspăt pentru încăperile cu destinația de sala de clasa, cancelarii, secretariate, laboratoare, sali de sport, etc. cu prezență umană se determină în funcție de categoria de ambianță, de numărul și de activitatea ocupanților, precum și de emisiile poluante ale clădirii și sistemelor. Astfel, conform IS-2022, pentru o încăpere rezultă debitul q [l/s]:

$$Q = N \times q_p + A \times q_b$$

- N – numărul de persoane;

- q_p – debitul de aer proaspăt pentru o persoană [l/s,pers];

- A – aria suprafeței pardosclii [mp];

- q_b – debitul de aer proaspăt pentru 1 mp [l/s,mp].



Suplimentar, conform NP010-2022, numarul minim recomandat de schimburi orare, in functie de destinatie este

Sali de clasa	6-8
Cancelarii, secretariate	4-8
Laboratoare, ateliere	8-10
Biblioteci	4-5
Sali de sport	2-3
Vestiare	8-10

Se propune montarea unor recuperatoare de caldura in contracurent cu montaj la plafon, cu functionare silentioasa, special prevazute pentru sali de clasa, cu eficienta ridicata, avand ficcare $Q=1000\text{mc/h}$. Recuperatoarele se vor comanda cu baterie electrica de preincalzire, respectiv de reincalzire $P=2.5\text{ kW}$ pentru a preveni deteriorarea schimbatorului si a-i permite functionarea normala si in perioada iernii.

Introducerea/Livacuarea aerului se va realiza liber la nivelul plafonului.

Pentru climatizarea sali de sport se vor utiliza recuperatoare de caldura in contracurent cu eficienta ridicata dotate cu baterie in detenta directa (DX) cu functionare in pompa de caldura, legate la sistemul VRF.

Introducerea/Livacuarea aerului se va realiza prin intermediul unor grile/anemostate de introducere/extractie.

INSTALATII DE FILTROVENTILATIE SUBSOLA

Pentru adăposturile de apărare civilă s-a cate prevazut un ventilator electro-mecanic tip VS 00 dimensionat pentru asigurarea unui debit de $5-7\text{ m}^3/\text{ora}$ aer de persoana (debitul de aer necesar pentru o persoana adapostita se considera de $5-7\text{ m}^3/\text{h}$ in regim de ventilare mecanica normala si de $2\text{ m}^3/\text{h}$ in regim de filtro-ventilare) si o suprapresiune interioara de $10-15\text{ mmCA}$, considerandu-se $N=100-150$ persoane simultan in fiecare adapost.

Ventilatorul va avea urmatoarele caracteristici :

$Q=750\text{ mc/h}$,

$H=120\text{ mm H}_2\text{O}$,

$P=0.6\text{ kW}$

Aspiratia aerului din exterior se va face prin prize de aer protejate cu plasa de sarma, $Dn 150$ iar refularea aerului se realizeaza prin tubulatura galvanizata $Dn250$ pe care se prevad grile reglabile $300\times 200\text{ mm}$. Viteza de trecere a aerului prin conductele de aspiratie pana la ventilator, se considera de maximum 12 m/sec

Pe traseele prizelor de aer (prevazuta cu maximum 2 coturi), in interiorul adaposturilor, se monteaza, in pozitie orizontala, cate o vana antisuflu cu un debit de cca 1000 mc/h si rezistenta aerodinamica de $15-20\text{ mmCA}$.

Pentru purificarea aerului de praf sau alte impuritati se prevede instalatie de filtro-ventilatic tip IFV2 cuplata la ventilator ($4\text{ celule} \times 75\text{ mc/h}=300\text{ mc/h}$).

Evacuarea aerului viciat din interiorul adaposturilor se face în subsolul clădirii prin supape de suprapresiune montate în pereții dinspre subsolul clădirii (evacuare suprapresiune prin SAS-urile de acces).

Pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare se va proiecta o instalație de extragere, realizată din canale de aer circular de tip PP/PVC la care se vor racorda valve de extracție D100, racordate la tubulatura principală prin racorduri flexibile.

Pe traseele principale de ventilație, se vor amplasa ventilatoare tip in-line, care vor direcționa aerul viciat către exteriorul clădirii prin intermediul unor grile cu lamele antiplouă amplasate pe fațade.

Compensarea aerului extras se va face prin intermediul unor grile de transfer unidirectionale din aluminiu/plastic montate la partea inferioară a ușilor aferente grupurilor sanitare.

Instalație de presurizare hol în subteran

S-a ales varianta de punere în suprapresiune față de încăperile adiacente cu care comunică introducerea mecanică a aerului în holul de la subsol.

Conf. P118/I-2025, art. 8.5.9, debitul trebuie să asigure o viteză de cel puțin 1 m/s în dreptul ușilor de acces la nivelul incendiat și al celor de acces în scară din exteriorul clădirii, considerând celelalte uși închise, respectiv: $Q=1 \text{ m/s} \times 1.45 \times 2.20 \text{ mp} \times 3600 = 11.500 \text{ mc/h}$

Ventilatorul de introducere este conectat la un presostat diferențial care urmărește menținerea unei suprapresiuni de $50\text{Pa} \pm 25 \text{ Pa}$.

Scenariul 2: Prin această investiție, se dorește valorificarea potențialului urbanistic, social și piesagistic al arealului studiat, dar și asigurarea cadrului și spațiului pentru un învățământ prouniversitar de calitate, la standarde europene. În acest caz, se propune construirea unui corp nou aferent Liceului Teoretic Radu Popescu care să răspundă cererii tot mai mare de spații de învățământ la nivelul orașului Popești Leordeni.

Viitorul corp de învățământ aferent Liceului Teoretic Radu Popescu își propune realizarea următoarelor obiective:

- Crearea unei componente educaționale care să cuprindă 5 săli de clasă și 10 ateliere interdisciplinare, fiecare cu o capacitate de 25-30 elevi;

- Crearea unor spații complementare sălilor de clasă și a procesului de învățare, prin două laboratoare, unul de chimie/biologie și unul de informatică, a unei biblioteci și a 3 spații multifuncționale;

- Crearea unor spații administrative, medicale, consiliere care să susțină și să asigure procesul de învățare;

- Crearea unei componente sportive, atât la interior, cât și la exterior, prin asigurarea unei săli de sport, dar și a unor terenuri adiacente clădirii, de baschet sau alte activități sportive;

Sistemul structural al infrastructurii (subsolul) este alcătuit din pereți din beton armat care preiau atât acțiunile seismice, cât și pe cele gravitaționale, completate de cadre destinate preluării exclusiv a încărcărilor verticale. Placa de la cota +0.00 funcționează ca element structural de transfer și asigură transmiterea forțelor laterale din suprastructură către

infrastructură, conferind totodată efectul tip „mehghină” necesar funcționării corecte a ansamblului structural.

Sistemul de fundare a construcției se realizează prin intermediul unui radier general cu grosime constantă de 60 cm, proiectat pentru a distribui uniform către terenul de fundare toate încărcările provenite din suprastructură.

Terenul de fundare este alcătuit dintr-un strat de argila nisipoasa galbena, plastic vartoasa la plastic consistenta, cu compresibilitate medie. Presiunea convențională de bază este de 250 kPa.

Sistemul structural de rezistență este alcătuit din pereți din beton armat dimensionați pentru preluarea acțiunilor laterale și gravitaționale, completați de un sistem tip cadru cu grinzi și stâlpi destinat preluării încărcărilor verticale și secundar a celor laterale. Cadrele conferă ansamblului o redundanță structurală suplimentară, contribuind la îmbunătățirea rigidității și siguranței globale a construcției.

Grinzile au secțiuni de 30x70cm. Placa va avea grosimea de 20cm general respectiv 25cm. Stâlpii au formă pătrată cu secțiuni de 40x80cm. Pereții structurali au grosimii de 35cm. Liftul este alcătuit dintr-un tub central de beton armat cu grosime de 40cm.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare

Având în vedere forma regulată atât în plan cât și în elevație și sistemul structural folosit a fost considerat un factor de comportare egal cu valoarea 4.6.

Acoperișul va fi tip terasă. Pentru a proteja elementele nestructurale, deplasarea relativă de nivel în starea limită de serviciu (SLS) s-a limitat la 0.5%.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare.

Pentru elevi, accesul se face prin gangul clădirii într-o zonă care cuprinde casa de scară dedicată elevilor, care îi distribuie către nivelurile superioare sau inferioare dedicate activităților lor. În această zonă a parterului, este prezent spațiul unei biblioteci, ușor accesibil elevilor.

La nivelul etajelor superioare, pe latura sud-vestică, au fost prevăzute sălile de clasă pentru o bună iluminare a spațiului. Pentru controlul luminii care intră la nivelul spațiului, au fost prevăzute elemente de umbrire la nivelul fațadei. Pe laturile nordice ale clădirii, au fost prevăzute spații anexă procesului de învățare, laboratoare, spații multifuncționale, o sală profesorală, birouri de audiențe și de consiliere educațională.

De la nivelul parterului, se poate accesa subsolul prin casa de scară dedicată elevilor, ajungând în zona sălii de sport și a vestiarelor aferente sălii. Prin casa de scară dedicată profesorilor, se poate accesa subsolul în zona adăposturilor A.L.A.

Pereții exteriori vor avea grosime de 60 cm și vor fi compuși după cum urmează : tencuială de interior, zidărie din cărămidă cu goluri verticale 30 cm, strat de aer ventilat / structură metalică și placaș de cărămidă aparentă.

La nivelul fațadelor, se vor prevedea tâmplării eficiente energetic din aluminiu cu geam termoizolant tripan culoare maro RAL 8017. La nivelul spațiilor interioare, se vor prevedea tâmplării interioare din MDF sau PVC.

Compartimentările interioare se vor realiza cu pereți din zidărie de cărămidă sau din pereți de gips-carton, dublu placași, pe structură metalică ușoară. În spațiile umede (grupuri sanitare, spații tehnice) se vor utiliza tencuieli și vopsitorii siliconice, rezistente la umezeală.

În ceea ce privește finisarea spațiilor interioare, la nivelul pereților se vor prevedea tencuieli de interior și zugrăveli lavabile. La nivelul pardoselilor, în sălile de clasă, bibliotecă, cabinet medical, spații multifuncționale, holuri și case de scară se va prevedea covor PVC eterogen. La nivelul holurilor și sălilor de clasă, se vor prevedea panouri de protecție din HPL. La nivelul sălii de sport, se va prevedea o pardoseală din parchet de lemn masiv cu sistem de încălzire în pardoseală.

Acoperișul va fi de tip terasă necircufabilă cu strat vegetal de 20 cm. La nivelul acoperișului terasă, se vor amplasa panouri fotovoltaice.

În ceea ce privește amenajarea spațiilor exterioare, se vor prevedea spații pietonale finisate cu dală de beton. La nivelul spațiilor de activități sportive și a terenului de baschet, se va prevedea o pardoseală cauciucată de tip EPDM pe strat suport dur.

În ceea ce privește instalațiile electrice, alimentarea cu energie electrică se va face de la un tablou general de distribuție TGD. Coloanele de alimentare sunt realizate cu cablu din cupru, tip CYABY și N2XH de diferite secțiuni. Tabloul electric pentru consumatori vitali TV se alimentează din TGD. Se va monta un grup electrogen montat încorporat în tabloul electric.

Iluminatul general din parcare subterană, camerele tehnice, holuri și casa scârilor se realizează cu corpuri de iluminat eficiente cu grad ridicat de protecție IP65, echipate cu corpuri de iluminat LED.

Pe circuitele de priză este prevăzută o putere instalată de maxim 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

Iluminatul exterior se va realiza cu stâlpu de iluminat (h=8m) cu 2 brațe, cu corpuri de iluminat LED, etanș, 4000 k, 73W, IP65.

S-au prevăzut următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- Iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- Iluminat de siguranță local;
- Iluminat de securitate pentru evacuare;
- Iluminat de securitate împotriva panicii.

În conformitate cu Normativul I7-2011, s-a prevăzut pentru obiectivul analizat o instalație de paratrăsnet tip PDA.

Sunt prevăzute instalații de securitate reprezentate de :

- instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu;
- instalația de detecție și alarmare monoxid de carbon;
- instalația de supraveghere CCTV;



Încalzirea spațiilor interioare ale clădirii la temperaturile normate se realizează cu un sistem de încălzire prin pompă de căldură aer apă.

Se prevede un sistem de ventilație centralizat cu o instalație de schimb aer proaspăt - aer viciat, format dintr-o unitate principală și o rețea de tubulatură distribuită la nivelul spațiilor propuse.

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);

Conform P.U.G. Popești Leordeni, amplasamentul studiat se află în intravilanul orașului Popești-Leordeni, jud. Ilfov. Acesta este identificat prin C.F. nr. 114908 nr. cad. 114908. Din punct de vedere cadastral, terenul se încadrează în următoarea categorie de folosință: curți construcții.

Conform Extrasului C.F. Nr. 115908, terenul se află în proprietatea **Orașului Popești-Leordeni**, cu sediul în Piața Sf. Maria nr.1, Orașul Popești-Leordeni, Județul Ilfov, reprezentat prin Petre IACOB în calitate de primar.

Suprafața totală a amplasamentului este de 2 338,00 mp măsurată și 2 250,00 mp în acte.

Conform PUG preliminar al orașului Popești Leordeni, parcela studiată este situată în intravilanul orașului și se încadrează în UIR L1 - subzona locuințelor individuale cu maxim P+2 niveluri / Funcțiuni complementare.

Terenul are o formă neregulată și prezintă o suprafață relativ plată.

În prezent, terenul este liber de construcții și este racordat la rețeaua electrică, de apă și canalizare a orașului.

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

Amplasarea parcelei în cadrul orașului este prezentată în planșa A01 - Plan de încadrare. Parcela studiată este delimitată astfel:

- la Nord-Est, este mărginită de strada Porumbacului;
- la Nord-Vest, este mărginită de parcele aflate în proprietate privată;
- la Sud-Vest, este mărginită de intrarea Zorilor;
- la Sud-Est, este mărginită de un drum propus prin P.U.G. preliminar Popești

Leordeni, aflat în curs de autorizare.

În ceea ce privește accesibilitatea pe șit, accesul se poate face de pe latura nord-estică, din strada Porumbacului, de pe latura sud-vestică, din intrarea Zorilor și de pe latura sud-estică, din drumul propus prin P.U.G. preliminar Popești-Leordeni.

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

Amplasamentul este orientat cu latura lungă pe direcția E-V.

d) Surse de poluare existente în zonă

Nu este cazul.

e) Caracteristicile climatice

Clima zonei, este moderat-continentala, cu o temperatura medie anuala de 10-11°C; influentele vestice si sudice explica prezenta toamnelor lungi si calduroase, a unor zile de iarna blande sau a unor primavari timpurii. Acest climat moderat-continental prezinta unele diferentieri ale temperaturii acruului, specifice oraselor mari, cauzate de incalzirea suplimentara a retelei stradale, de arderile de combustibil, de radiatia exereitata de zidurile cladirilor etc. In general iernile sunt reci, cu zapezi abundente, insotite descori de viscole. Temperatura medie lunara cea mai scazuta se inregistreaza in luna ianuaric, cu o valoare medie de -3°C. Vara este foarte cald, in iulie temperatura medie este de 23°C, uncori atinge chiar 35-40°C. Pe fondul variatiilor climatice generale, specifice regiunii, putem vorbi de o serie de modificari termice local generate de structura și funcționalitatea orașului punând în evidență unele diferențieri între climatul specific teritoriului construit și cel al zonelor sale exterioare.

Radiatia solara globala este in medie de 125 kcal/cm, iar durata de stralucire a soarelui este de 2200 - 2300 ore/an. Acestea situeaza zona printre zonele cu un ridicat potential de energie solara.

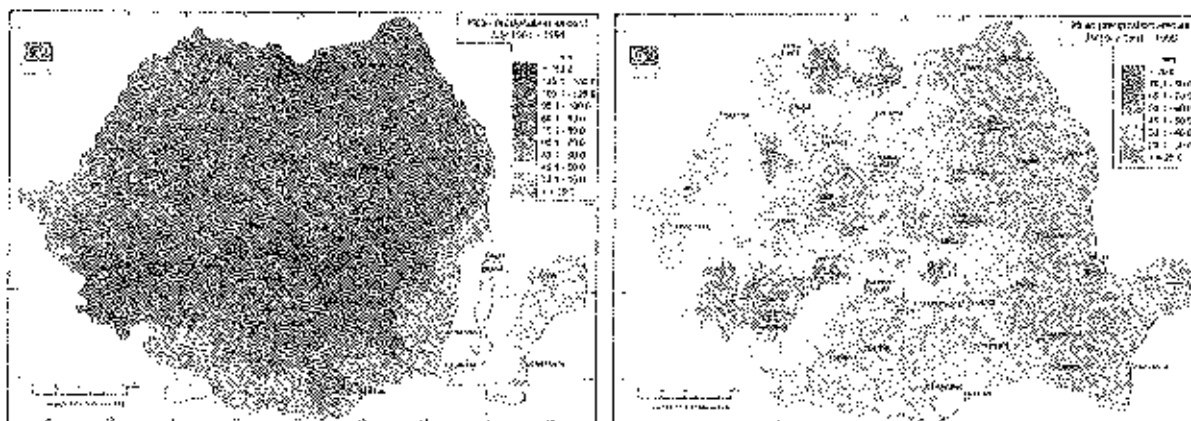
Circulatia generala a atmosferei este caracterizata prin frecventa mare a aductiilor de aer temperat-oceanic din V si NV, mai ales in semestrul cald si prin frecventa, de asemenea, mare a aductiilor de aer temperat-continental din NE si E, mai ales in semestrul rece. La acestea se adauga patrunderile mai putin frecvente ale aerului arctic din N, ale acruului tropical-maritim din SV si S si ale aerului tropical continental din SE si S.

Precipitatiile atmosferice inregistreaza cresteri usoare de la S catre N odata cu cresterea altitudinii reliefului. Cantitatile medii anuale totalizeaza 583.7mm la nord si 517.6mm la sud. Cantitatile medii lunare cele mai mari cad in iunie si sunt de 85.3 mm in nord si 73.5mm in sud. Cantitatile medii lunare cele mai mici cad in februarie si sunt de 32.5mm la nord, si 30.8mm la sud. Majoritatea precipitatiilor cad in semestrul cald avand foarte frecvent caracter de aversa.

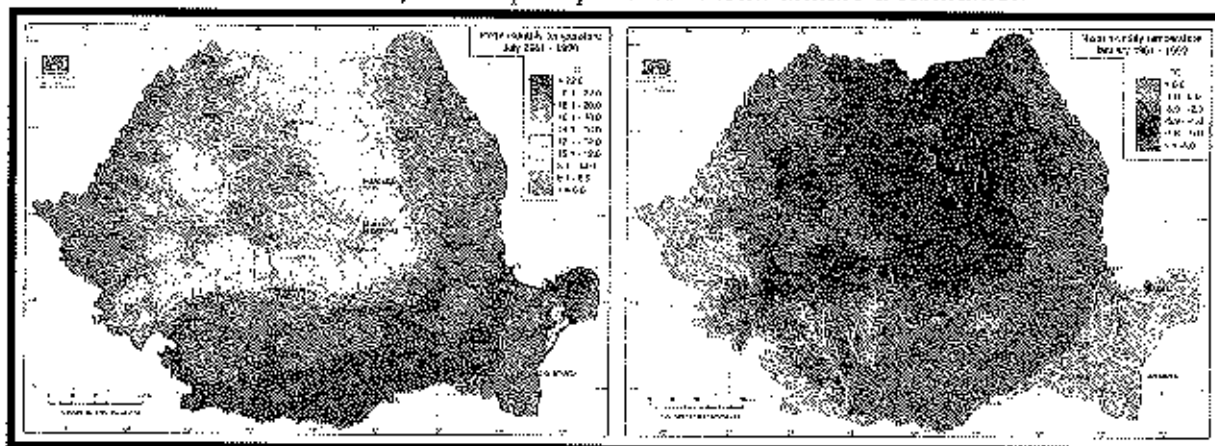
Stratul de zapada este discontinuu atat in timp cat si in teritoriu. Durata medie anuala este mai mica de 40.0 zile in partea sudica si mai mare de 40.0 zile in partea nordica, ceva mai inalta. Grosimile medii decadaie ating valori maxime de 5.5-8.0cm in ianuarie si februarie.

Vanturile sunt influentate de relief mai ales in extremitatea sudica a Campiiei unde valea Dunarii constituie un mare culoar de ghidare a curentilor atmosferici. Frecventele medii anuale inregistrate la sud atesta aceasta influenta prin predominarea vanturilor dinspre V (26.8%) si E (18.9%). O frecventa relativ mare au si vanturile din NE (11.0%). Frecventa medie anuala a

cumulului insumeaza 20.0%. Vitezele medii anuale pe cele opt directii cardinale variaza intre 1.3m/s si 4.4m/s, cele mai mari revenind directiilor cu frecvente maxime din V si E.



Harta repartitiei precipitatiilor medii anuale a Romaniei.



Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului național, încadrează amplasamentul studiat în următoarele zone:

- Adâncimea maximă de îngheț conform STAS 6054/77, este considerată **0,80-0,90 m** – de la cota terenului natural sau amenajat.
- Conform Normativului P100/2013 amplasamentul se află în zonă cu perioada de colt **$T_c = 1,6$ sec** și valoarea de vârf a accelerației **$a_g = 0,30$ g** cu **IMR = 225 ani** și 20% probabilitate de depășire în 50 ani.
- Valoarea caracteristică a încărcării de zăpadă pe sol **$s_{0,k} = 2$ kN/m²**, conform Codului de Proiectare : Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR 1-1-3/2012
- Presiunea de referință dinamică a vântului , mediată pe 10 minute **$q_b = 0,5$ kPa** conform "Cod de proiectare.Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor ", indicativ CR 1-1-4/2012

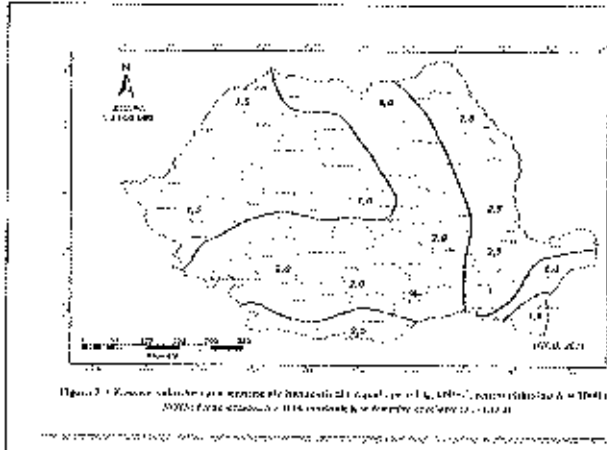


fig.4 Zonarea valorilor caracteristice ale încălzirii din zăpadă pe sol s_k , kN/m^2 , pentru altitudini $A < 1000$ m

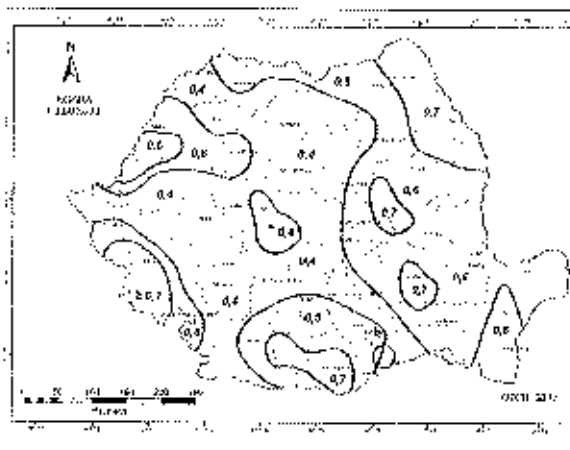


fig.5 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b , în kPa, având IMR=50 ani

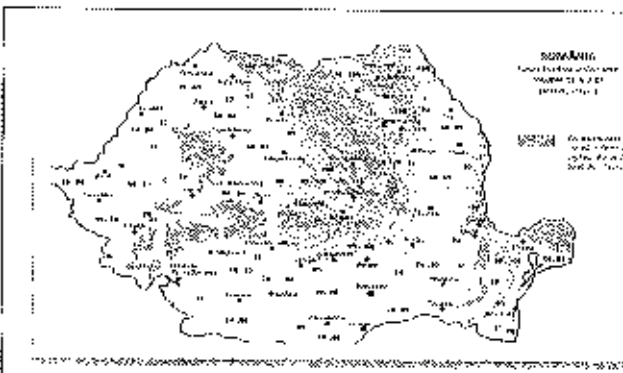


fig.6 Zonarea după adâncimea maximă de îngheț

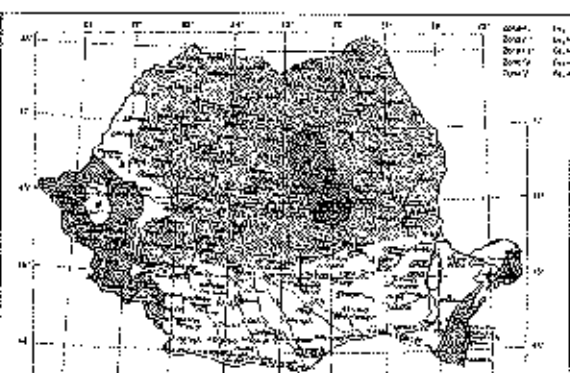


fig.7 Zonarea climatică a României pentru perioada de iarnă
sursa: Anexa D la partea a 3-a din reglementarea tehnică aprobată prin Ordinul nr. 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor, C107/2005

f) Existența unor:

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

În prezent, amplasamentul este racordat la rețeaua electrică, de apă și canalizare a orașului. Rețelele edilitate aflate pe amplasament vor fi semnalate de către administratorii acestora o dată cu emiterea avizelor privind lucrarea proiectată.

Toate utilitățile vor fi asigurate astfel :

- Alimentarea cu energie electrică se va realiza din bransamentul existent în zonă;

- Alimentarea cu apă se va asigura din bransamentul existent în zonă;
- Alimentarea cu gaz se va asigura din bransamentul existent în zonă;
- Apele uzate vor fi evacuate prin racordarea la rețeaua de canalizare existentă în zonă.

- **posibile interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție**

Pe amplasament, sau în imediata apropiere a acestuia, nu există monumente istorice sau situri arheologice. Suprafețele care fac obiectul prezentului proiect nu se încadrează în zone protejate sau arii de protecție.

- **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

• **Date privind zonarea seismică**

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100-1/2014, zonarea accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $TMR = 225$ ani (20% probabilitate de depășire în 50 de ani) are o valoare $ag = 0,30$ g.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative, T_c se exprimă în secunde.

Pentru zona studiată, perioada de colț are valoarea $T_c = 1,6$ sec.

Coefficientul de amplificare dinamică: 2,75

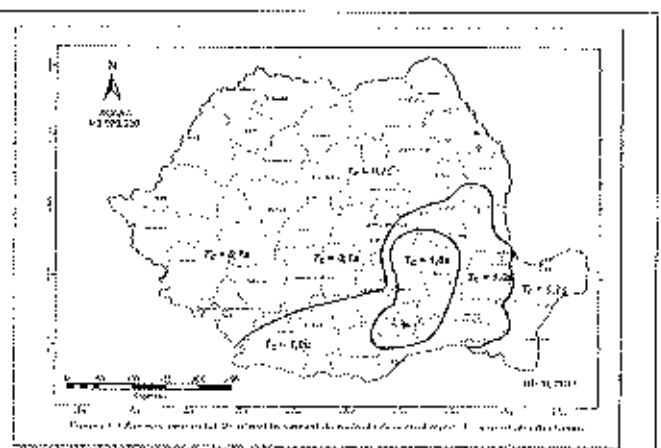
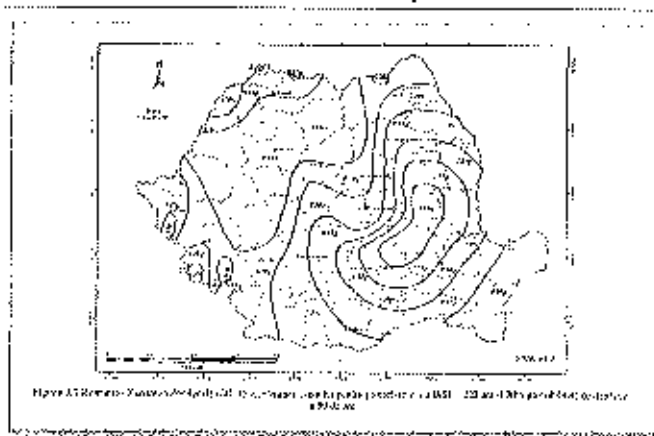


fig.1 Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare ag pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $TMR=225$ ani conform P100/1-2014

fig.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (de colț) T_c a spectrului de răspuns

- **Date geologice generale**

Din punct de vedere geologic teritoriul, face parte din marea unitate structurala cunoscuta sub numele de Platforma Moesica. La partea superioara a perimetrului cercetat, pe zonele de terasa (interfluvii), terenul de fundare este reprezentat de depozite sedimentare aparținând Cuaternarului - pleistocen superior (qp3). Sedimentele Pleistocenului superior sunt reprezentate prin aluviunile si depozitele loessoide aparținând teraselor: inalta, superioara si inferioara. Depozitele aluviale ale terasei inalte sunt alcatuite in baza din pietrisuri si bolovanisuri constituite in cea mai mare parte din cuarite si alte sisturi cristaline si din sificolite. Spre partea superioara pietrisurile trec in nisipuri grosiere si de granulatie medie, galbui-rosiaticice. Grosimea totala a aluviunilor terasei inalte variaza intre 2.0m si 12.0m. Depozitele aluviale ale terasei inalte au fost atribuite nivelului inferior al Pleistocenului superior (qp^{1,2}).

Aluviunile terasei inalte sunt acoperite de depozite loessoide constituite din argile prafoase nisipoase, galbui-inchise cu concretioni calcaroase; in aceste depozite s-au intalnit trei nivele rosate. Grosimea totala a depozitelor loessoide aparținând terasei inalte este de 20.0+40.0m. Pietrisurile terasei superioare au o grosime de 5.0:15.0m si au fost raportate, impreuna cu depozitele loessoide ale terasei inalte, nivelului mediu al Pleistocenului superior (qp^{2,3}). Partile terminale ale Pleistocenului superior (qp^{3,3}) i-au fost atribuite depozitele loessoidale ale terasei superioare, groase de 20.0,-;35.0m si pietrisurile terasei inferioare a caror grosime este de 5.0+15.0m. Holocen inferior (qh¹) este reprezentat prin depozitele loessoide ale terasei inferioare cu o grosime de 15.0+30.0m si prin pietrisurile terasei joase, a caror grosime variaza intre 4.0:10.0m. Depozitele loessoide care acopera terasa inferioara, ca si cele ale terasei superioare, au un caracter prafos argililor, nedeosebindu-se din punct de vedere granulometric de cele din structura terasei inalte si campului. Holocen superior (qh²) este reprezentat de depozitele loessoide care acopera terasa joasa precum si aluviunile grosiere si fine ale luncilor au fost raportate Holocenului superior. Depozitele loessoide au un caracter nisipos argilos si prezinta o grosime de 5.0+0.0m. Aluviunile grosiere ale luncilor sunt alcatuite din nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri constituite din elemente de cristalini din Carpatii Meridionali(cuarite, gnaise, micasisturi). Grosimea aluviunilor luncii variaza intre 2.0 si 8.0m.

Depozitele de suprafata aparțin in intregime cuaternarului. Baza acestuia se afla la cca 300-350 m in extremitatea de N. Cuaternarul incepe prin stratele de Fratesti (orizonturi de pietrisuri si nisipuri , separate de argile si nisipuri cu argile) peste care urmeaza mai intai un complex marnos din pleistocenul mediu, ce creste in grosime de la S la N, apoi complexul nisipurilor fine de Mostistea (10-50 m grosime), argile si argile nisipoase, orizontul pietrisurilor si nisipudior de Colentina si unele depozite loessoide de pe campuri(grosime 5-15 m), toate de varsta pleistocen superior.

- **Cadru geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic**

Din punct de vedere geomorfologic, zona analizata se suprapune, in intregime, pe subunitati ale Campiei Vlasiei- unitate a Campiei Romane. Ca forme de relief ies in evidenta campurile, largi de 4-8 km (89% din teritoriu), orientate, in majoritatea situatiilor, NV-SE si a caror altitudine scade, in acelasi sens, de la 100-120 m; culoarele de vale, cu albiile minore, lunci adancite, unele cu obarsie in cuprinsul Campiei Vlasiei, cu apa pusina in albic, multe transformate in siraguri de lacuri (4% din teritoriu); un microrelief reprezentat, pe campuri, de

crovuri, iar in lungul valilor mai mari, de meandre si albij parasite; la acestea se adauga: nivelari, excavatii, constructii, care au modificat, in mare masura configuratia initiala a reliefului.

Amplasamentul analizat se regaseste pe Campia Bucurestiului, pe subunitatea Campul Cotroceni Berceni.

Campia Bucurestiului, se desfasoara in jumatatea sudica a municipiului, intre vaiile Pasarea si Sabar. Reprezinta aproape 49% din suprafata municipiului. Inaltimele scad de la NV (115-100 m) catre SE (50-60m); hipsometric, 50% din suprafata se afla intre 80 si 100 m, 43% intre 60 si 80 m, circa 4,8% apartin luncilor Dambovitei si Colentinei aflate la inaltimi sub 60 m, iar 2,2% altitudini ce depasesc 100 m. Colentina si Dambovita reprezinta principalele vai care fragmenteaza campia, in vecinatatea lor inregistrandu-se valori ale energiei de relief de 10-15 m. Cea mai mare parte a suprafetei inregistreaza pante sub 2°.

Zona se caracterizeaza printr un relief relativ sters, cu energie, fragmentare si pante reduse, ce nu favorizeaza desfasurarea unor procese geomorfologice rapide(alunecari de teren, croziune accelerata). Terenul nu prezinta fenomene de instabilitate sau inundabilitate.

• **Date geotehnice**

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatica a teritoriului national, incadreaza amplasamentul studiat in urmatoarele zone:

- Adancimea maxima de inghet conform STAS 6054/77, este considerata 0.80-0.90m-de la cota dterenului natural sal amenajat.
- Conform Normativului P100/2013 amplasamentul se afla in zona cu perioada de colt $T_c=1,6$ sec si valoarea de varf a acceleratiei $a_g=0,30g$ cu $IMR=225$ ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani.
- Valoarea caracteristica a incarcarii de zapada pe sol $s_0,k=2,0$ kN/m², conform Codului de Proiectare: Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-3/2012
- Presiunea de referinta dinamica a vantului, mediata pe 10 minute $q_b=0,5$ kPa conform "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor", indicativ CR 1-1-4/2012.

• **Încadrarea obiectivului în Zone de risc (cutremure, alunecări de teren, inundații) care formează Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc**

In conformitate cu Legea nr.575/2001 privind Planul de amenajare a teritoriului national- Sectiunca a Va, zone de risc natural, amplasamentul se incadreaza in urmatoarele

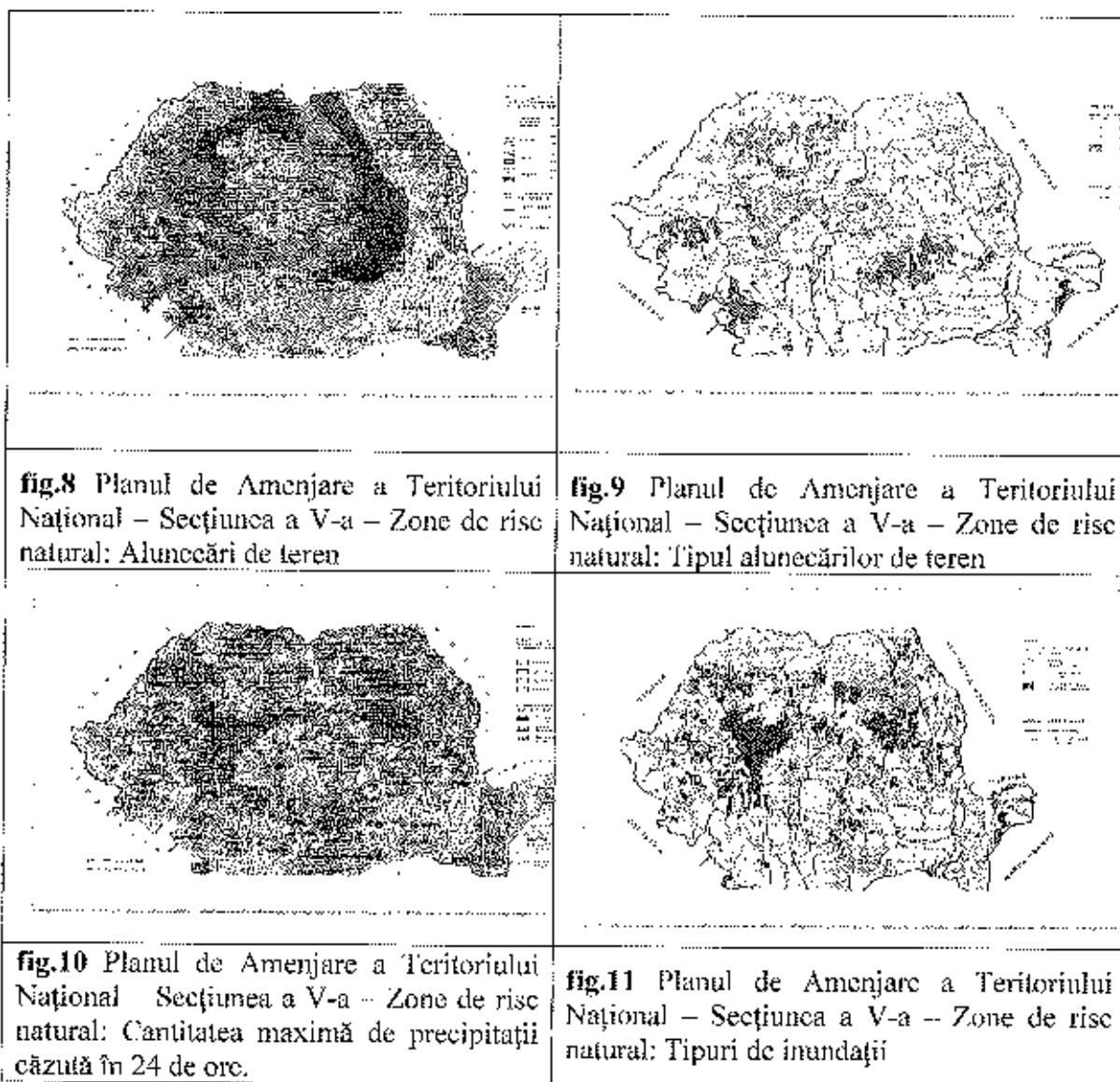
Zona IX de intensitate seismica pe scara MSK, cu o perioada de revenire de cca.50 ani;
Elementele hidrologice si geomorfologice identificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafata de teren investigata, un risc de inundare a zonei ca urmare a revarsarii unui curs de apa si/sau a scurgerilor masive de pe torenti.

Zona, se incadreaza din punct de vedere al riscului de alunecari de teren in zona cu risc redus, sau inexistent.

Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate elemente ale unor fenomene de instabilitate. Prin urmare, elementele de geomorfologice observate si analizate pe teren, confora



zonei investigate, un caracter stabil din punct de vedere geodinamic fara a se impune necesitatea efectuării unor analize de stabilitate detaliate.



• **Prezentarea lucrărilor de teren efectuate**

Investigarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu prevederile normativului NP074/2022, respectiv SR EN 1997-2: 2007/NB : 2009/ AC :2010 și conform temei de proiectare emise de proiectantul general, prin intermediul unui foraj geotehnic, continuate cu o penetrare dinamica, executate cu instalatie de foraj mecanica CobraProi-Atlas Copco prin avansare percutanta in sistem uscat cu $\varnothing 80\text{mm}$ și 1000 mm lungime fereastra de prelevare și forca Rammsonde DPL.

Lucrarile de investigare au fost dimensionate și amplasate conform cerintelor beneficiarului, prin tema pentru efectuarea studiului geotehnic, astfel incat datele obtinute sa poata fi corelate in vederea realizarii lucrarilor preconizate și au constat in:

- Documentare tehnica, urmata de recunoasterea amplasamentului;

• Documentare și analiza de specialitate privind condițiile geologice, structurale, geotehnice, hidrologice, seismice și climatice specifice zonei unde este situat amplasamentul;

• Investigatii pe teren pentru identificarea litologiei și a stratificației terenului din amplasament.

• Determinarea nivelului de apariție și stabilizare a apei subterane.

• Recolectarea de esantioane tulburate și netulburate din forajele executate, în vederea efectuării încercărilor în laborator pentru identificarea parametrilor fizici și mecanici, ai straturilor de pământ din componenta terenului de fundare. Rezultatele obținute din execuția forajelor geotehnice, sunt prezentate în fișele de foraj, anexate studiului împreună cu rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

Pe probele reprezentative de pământ s-au executat următoarele analize și încercări în laboratorul geotehnic:

• Granulometrie (SR 14688-2:2018/STAS 1913/5-85)

• Limite de plasticitate (STAS 1913/4-86)

• Umiditate naturală (STAS 1913/1-82)

• Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru (STAS 8942/1-89)

• Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă (STAS 8942/2-82)

• Determinarea densității pământurilor (STAS 1913/3-1976)

• Determinarea permeabilității-metoda permeametrului cu gradient hidraulic variabil (STAS 1913/6-1976).

Poziția investigațiilor de teren se regăsesc în Plansa PL01. Investigațiile de teren au fost realizate în luna noiembrie 2025, în condiții meteorologice acceptabile, ce nu au pus în pericol buna desfășurare a lucrărilor.

Suprafața terenului analizat este plană și cvasiorizontală, cu stabilitatea generală și locală, asigurată în condițiile date;

Terenul nu prezintă la suprafața niciunul din semnele specifice fenomenelor fizico-geologice active precum alunecări de teren, eroziuni, prăbușiri etc., care să pună în pericol stabilitatea investiției.

• Stratificația pusă în evidență

Stratificația terenului de fundare din amplasament

Stratificația terenului de fundare din amplasament:

FORAJ F1 : s-a executat, conform planului de situație anexat,

- 0,00 - 0,90 m = umpluturi din piatră, nisip și pământ argilos;

- 0,90 - 4,60 m = argila, maronie, plastic vartoasă, cu plasticitate mare;

- 4,60 - 8,00 m = argila la argila nisipoasă, galbuie, plastic vartoasă la plastic consistentă, compresibilitate medie.

- 8,00 - 13,50 m = argila nisipoasă, cafeniu- galbuie, plastic vartoasă, compresibilitate medie;

-13,50-16,00 m = nisip fin la nisip mijlociu, cu pietris mic rulat, cenușiu galbui la cenușiu, mediu indesar.

Apa freatica NU a fost interceptata

Orizontul 1: strat de umplutura (terasament pentru platforme si constructii); umplutura interceptata in foraje este constituita din materiale de constructie, terasament din pietris (balast), umplutura afanata, recenta.

Orizontul 2: argila nisipoasa la argila, roscata la cafeniu galbuie, plastic vartoasa, grosimea pachetului de material coeziv este de ~ 12,60m (sub cota terasamentului exterior - umplutura);

Orizontul 3: nisip fin la nisip mijlociu si mare cu pietris mic rulat, cenușiu galbui la cenușiu, uniform la foarte uniform; grosimea pachetului de material necoeziv este de ~ 10.00-10.50m;

- o Argile nisipoase/ argile - se caracterizeaza ca pamanturi coezive, fine cu plasticitate mare ($I_p > 20\%$, $e < 1,0$ si $I_c > 0,75$), textura omogena, consistente in domeniul plastic vartos, compresibilitate medie, impermeabile si cu o viteza a ascensiunii capilare foarte redusa.
- o Nisipurile, medii indesarate, neuniforme se caracterizeaza ca pamanturi necoezive, foarte permeabile, prezinta o ascensiune capilara redusa, nu sunt sensibile la inghet-dezghet, nu prezinta umflari sau contractii la variatii de umiditate, prezinta o capacitate de compactare foarte buna, compresibilitate redusa.
- o Formatiunile de mica adancime din amplasamentul studiat, sunt depozite cuaternare, din ciclul de sedimentare ciclul de sedimentare Pleistocen superior (Qp_3^3), constituite din nisipuri, pietrisuri, argile.
- o Zona studiata se caracterizeaza printr-o uniformitate litologica, stratele principale putandu-se urmari pe distante relative mari.
- o Terenul de fundare, reprezentat de aceste pamanturi, ce prezinta o stratificatie orizontala practic uniforma din punct de vedere a indicilor geotehnici, poate fi apreciat (Tabel A1.1-NP 074: 2022) ca fiind un teren bun de fundare.

• **Nivclul apei subterane și caracterul stratului acvifer**

Prezența apei subterane, nu a fost interceptată în forajele realizate;

• **Caracteristici de agresivitate ale apei subterane**

Prezența apei subterane, nu a fost interceptată în forajele realizate;

• **Sensibilitatea la îngheț a pământurilor**

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatica a teritoriului national, incadreaza amplasamentul studiat in urmatoarele zone:

• Adancimea maxima de inghet conform STAS 6054/77, este considerata 0,80-0,90 m de la cota terenului natural sau amenajat.

• **Condiții hidrogeologice**

Din punct de vedere hidrologic si hidrogeologic, zona se suprapune peste bazinul hidrografic Arges, principalele cursuri de apa care strabat zona fiind Dambovita si Colentina. Dambovita este cel mai important afluent al Argesului, avand un debit mediu la varsare de 17

m³/s, influențat evident și de deversările de apă uzate menajere, industriale și pluviale ale municipiului București.

În partea centrală a Campiei Române (zona în analiză) apele subterane sunt cantonate în nisipurile de Mostiștea, în stratele de Fratești și au adâncimi destul de variate predominând între 15,0m și 25,0m.

Din punct de vedere hidrogeologic orizontul acvifer freatic este cantonat în orizontul "complexul pietrisurilor de Colentina", este un acvifer cu nivel liber situat la adâncimea de 5-10m. Apa subterană are o dinamică activă cu o direcție generală de curgere de la NNV spre SSV ca și rețeaua hidrografică.

- **Adâncimea de îngheț**

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului național, încadrează amplasamentul studiat în următoarele zone:

- Adâncimea maximă de îngheț conform STAS 6054/77, este considerată 0,80-0,90 m de la cota terenului natural sau amenajat.

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

a) caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții

Categoria și clasa de importanță

Alegerea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în conformitate cu prevederile art. 22 Secțiunea 2 „Obligații și răspunderi ale proiectantului” din Legea nr. 10 din 18 ian. 1995, “Legea privind calitatea în construcții” și în baza “Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor” din “Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995.

Conform HG 766/1997 categoria de importanță a corpului studiat este **C - construcții de importanță normală**.

Conform prevederilor codului de proiectare seismică P-100/2006, lucrările acestei documentații se încadrează în **clasa de importanță II** din care fac parte clădirile de tip cureni, care nu aparțin celorlalte categorii.

Cod în lista monumentelor istorice, după caz

Nu este cazul.

Suprafața construită

Suprafața construită la sol este de **830,00 mp.**

Suprafața construită desfășurată

Suprafața construită la sol este de **3 529,75 mp.**

Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente

INDICATORI URBANISTICI








	existent	propus
P.O.T.	0,00 %	35,50 %
C.U.T.	0,00	1,50

ALȚI INDICATORI

Nr. locuri parcare auto	9
Nr. locuri de parcare velo	23
Arbori propuși	30

Suprafețele proiectate pentru întreaga amenajare sunt prezentate în tabelul de mai jos:

BILANȚ TERITORIAL

FUNCTIUNI	existent		propus	
	mp	%	mp	%
 Suprafață parcelă	2 338,00	100,00	2 338,00	100,00
 Suprafață construită	-	-	830,00	35,50
 Suprafață pletonală	-	-	445,75	19,06
 Suprafață carosabilă	-	-	194,00	8,29
 Suprafață zone sport	-	-	406,43	17,40
 Suprafață verde	-	-	461,82	19,75
 Suprafață neamenajată	2 338,00	100,00	-	-

b) variante constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

Pentru realizarea prezentului proiect, s-a ținut cont de legislația în vigoare și de reglementările impuse prin certificatul de urbanism nr. Urbanism nr. 594/55827 din 20.10.2025, emis de Primăria Orașului Popești-Leordeni și tema de proiectare.

Prin această investiție, se dorește valorificarea potențialului urbanistic, social și piesagistic al arcafului studiat, dar și asigurarea cadrului și spațiului pentru un învățământ preuniversitar de calitate, la standarde europene. În acest caz, se propune construirea unui corp nou aferent Liceului Teoretic Radu Popescu care să răspundă cererii tot mai mare de spații de învățământ la nivelul orașului Popești Leordeni.

Viitorul corp de învățământ aferent Liceului Teoretic Radu Popescu își propune realizarea următoarelor obiective:

- Crearea unei componente educaționale care să cuprindă 5 săli de clasă și 10 ateliere interdisciplinare, fiecare cu o capacitate de 25-30 elevi;

- Crearea unor spații complementare sălilor de clasă și a procesului de învățare, prin două laboratoare, unul de chimie/biologie și unul de informatică, a unei biblioteci și a 3 spații multifuncționale;

- Crearea unor spații administrative, medicale, consiliere care să susțină și să asigure procesul de învățare;

- Crearea unei componente sportive, atât la interior, cât și la exterior, prin asigurarea unei săli de sport, dar și a unor terenuri adiacente clădirii, de baschet sau alte activități sportive;

Sistemul structural al infrastructurii (subsolul) este alcătuit din pereți din beton armat care preiau atât acțiunile seismice, cât și pe cele gravitaționale, completate de cadre destinate preluării exclusiv a încărcărilor verticale. Placa de la cota ± 0.00 funcționează ca element structural de transfer și asigură transmiterea forțelor laterale din suprastructură către infrastructură, conferind totodată efectul tip „mnghină” necesar funcționării corecte a ansamblului structural.

Sistemul de fundare a construcției se realizează prin intermediul unui radier general cu grosime constantă de 60 cm, proiectat pentru a distribui uniform către terenul de fundare toate încărcările provenite din suprastructură.

Terenul de fundare este alcătuit dintr-un strat de argila nisipoasa galbena, plastic vartoasa la plastic consistenta, cu compresibilitate medie. Presiunea convențională de bază este de 250 kPa.

Sistemul structural de rezistență este alcătuit din pereți din beton armat dimensionați pentru preluarea acțiunilor laterale și gravitaționale, completați de un sistem tip cadru cu grinzi și stâlpi destinat preluării încărcărilor verticale și secundar a celor laterale. Cadrele conferă ansamblului o redundanță structurală suplimentară, contribuind la îmbunătățirea rigidității și siguranței globale a construcției.

Grinzile au secțiuni de 30x70cm. Placa va avea grosimea de 20cm general respectiv 25cm. Stâlpii au formă pătrată cu secțiune de 40x80cm. Pereții structurali au grosimii de 35cm. Lifiul este alcătuit dintr-un tub central de beton armat cu grosime de 40cm.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare

Având în vedere forma regulată atât în plan cât și în elevație și sistemul structural folosit a fost considerat un factor de comportare egal cu valoarea 4.6.

Acoperișul va fi tip terasă. Pentru a proteja elementele nestructurale, deplasarea relativă de nivel în starca limită de serviciu (SLS) s-a limitat la 0.5%.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și



vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare.

Pentru elevi, accesul se face prin gangul clădirii într-o zonă care cuprinde casa de scară dedicată elevilor, care îi distribuie către nivelurile superioare sau inferioare dedicate activităților lor. În această zonă a parterului, este prezent spațiul unei biblioteci, ușor accesibil elevilor.

La nivelul etajelor superioare, pe latura sud-vestică, au fost prevăzute sălile de clasă pentru o bună iluminare a spațiului. Pentru controlul luminii care intră la nivelul spațiului, au fost prevăzute elemente de umbră la nivelul fațadei. Pe laturile nordice ale clădirii, au fost prevăzute spații anexă procesului de învățare, laboratoare, spații multifuncționale, o sală profesorală, birouri de audiențe și de consiliere educațională.

De la nivelul parterului, se poate accesa subsolul prin casa de scară dedicată elevilor, ajungând în zona sălii de sport și a vestiarelor aferente sălii. Prin casa de scară dedicată profesorilor, se poate accesa subsolul în zona adăposturilor A.L.A.

Pereții exteriori vor avea grosime de 60 cm și vor fi compuși după cum urmează : tencuială de interior, zidărie din cărămidă cu goluri verticale 30 cm, strat de acor ventilat / structură metalică și panouri din fibrociment cu suprafață reliefată sau lisă.

La nivelul fațadelor, se vor prevedea tâmplării eficiente energetic din aluminiu cu geam termoizolant tripan culoare maro RAL 8017. La nivelul spațiilor interioare, se vor prevedea tâmplării interioare din MDF sau PVC.

Compartimentările interioare se vor realiza cu pereți din zidărie de cărămidă sau din pereți de gips-carton, dublu placați, pe structură metalică ușoară. În spațiile umede (grupuri sanitare, spații tehnice) se vor utiliza tencuieli și vopsitorii siliconice, rezistente la umezeală.

În ceea ce privește finisarea spațiilor interioare, la nivelul pereților se vor prevedea tencuieli de interior și zugrăveli lavabile. La nivelul pardoselilor, în sălile de clasă, bibliotecă, cabinet medical, spații multifuncționale, holuri și case de scară se va prevedea covor PVC eterogen. La nivelul holurilor și sălilor de clasă, se vor prevedea panouri de protecție din HPL. La nivelul sălii de sport, se va prevedea o pardoseala cauciucată de tip EPDM pe strat suport din șapă armată.

Acoperișul va fi de tip terasă necirculabilă cu strat vegetal de 20 cm. La nivelul acoperișului terasă, se vor amplasa panouri fotovoltaice.

În ceea ce privește amenajarea spațiilor exterioare, se vor prevedea spații pictonale finisate cu dale de beton. La nivelul spațiilor de activități sportive și a terenului de baschet, se va prevedea o pardoseală cauciucată de tip EPDM pe strat suport dur.

În ceea ce privește instalațiile electrice, alimentarea cu energie electrică se va face de la un tablou general de distribuție TGD. Coloanele de alimentare sunt realizate cu cablu din cupru, tip CYABY și N2XH de diferite secțiuni. Tabloul electric pentru consumatori vitali TV se alimentează din TGD. Se va monta un grup electrogen montat încorporat în tabloul electric.

Iluminatul general din parcarca subterană, camerele tehnice, holuri și casa scărilor se realizează cu corpuri de iluminat eficiente cu grad ridicat de protecție IP65, echipate cu corpuri de iluminat LED.



Pe circuitele de priză este prevăzută o putere instalată de maxim 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

Iluminatul exterior se va realiza cu stâlp de iluminat (h=8m) cu 2 brațe, cu corpuri de iluminat LED, ctanș, 4000 k, 73W, IP65.

S-au prevăzut următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- Iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- Iluminat de siguranță local;
- Iluminat de securitate pentru evacuare;
- Iluminat de securitate împotriva panicii.

În conformitate cu Normativul I7-2011, s-a prevăzut pentru obiectivul analizat o instalație de paratrăsnet tip PDA.

Sunt prevăzute instalații de securitate reprezentate de :

- instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu;
- instalația de detecție și alarmare monoxid de carbon;
- instalația de supraveghere CCTV;
- instalația de control acces;
- instalația de sonorizare.

A fost prevăzut un sistem de producere a energiei electrice de tip fotovoltaic compus din panouri fotovoltaice pentru captarea energiei solare și transformarea ei în energie electrică și apartură electrică formată din invertoare DC/AC și tablou electric de distribuție. Panourile solare se instalează pe partea sudică a clădirii, iar aparatura electrică se instalează pe un perete exterior.

În toate camerele, zonele, traseele de evacuare importante se află difuzoare de adresare / avertizare publică în caz de necesitate, controlate și accesibile doar de la posturile special concepute: Pompieri, Post pază, Director general / manager, serviciu tehnic.

Clădirea va fi dotată cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă pentru consum, instalație de canalizare ape uzate menajere și pluviale cat si canalizare ape convențional curate(condens) de la unitatile de climatizare.

Instalațiile interioare de apă se vor conecta la rețelele de utilități din incintă prin intermediul unui cămin de vane nou proiectat.

Instalațiile interioare de canalizare se vor conecta la rețelele de utilități din incintă nou proiectate prin intermediul căminelor de canalizare.

Alimentarea cu apa rece

Alimentarea cu apa rece a obiectivului se va asigura de la rețeaua stradala de unde se vor alimenta gospodăria de apa potabila si gospodăria de apa pentru stingerea incendiilor.

Alimentarea cu apa rece, la parametrii de debit și presiune, se va asigura prin intermediul unei gospodării de apa, formata din rezervoare tampon, grup de pompare și recipient de hidrofor. Aceste echipamente vor fi amplasate într-o camera special amenajata la subsolul clădirii.

La pozarea conductelor se vor respecta prevederile SR 4163-95 - Rețele de distribuție și STAS 8591/97- Amplasarea în localități a rețelelor subterane.



Gospodăria de apă potabilă

Imobilul va avea o gospodărie de apă pentru uz menajer care va fi amplasată într-o încăpere special amenajată, în exteriorul clădirii.

Gospodăria de apă potabilă va fi formată din:

- Rezervoare apă potabilă cu capacitatea totală de 5.00 mc (2 bucati x 2.50 mc).
- Un grup de pompare apă potabilă cu turatie variabilă format din 2 pompe (o pompa activă și una de rezerva).
- Un rezervor de hidrofor cu capacitatea de 200 l.

Instalații sanitare de alimentare cu apă rece și apă caldă de consum

În interiorul clădirii se prevăd rețele de distribuție pentru apa de consum aferente grupurilor sanitare

Instalațiile de alimentare cu apă rece, apă caldă de consum se vor executa din țevi din mase plastice. Conductele de distribuție se vor executa din țevă de polipropilenă reticulată – PPR.

Panta minimă de montare a conductelor de alimentare cu apă este de 1%.

Apă caldă de consum se va prepara centralizat în spațiul tehnic prevăzut în acest scop prin intermediul a două boilere cu dubla serpentina V=500l, racordate atât la centralele termice functionand cu gaze naturale cât și la panourile solare amplasate pe terasa clădirii.

Conductele de apă rece și apă caldă de consum vor fi prevăzute cu armături de închidere, golire și siguranță în conformitate cu normele în vigoare.

Vor fi prevăzute ușițe de vizitare pentru acces la robinetele și piesele de inspecție montate în ghenele de instalații.

Izolarea fonică și termică va fi realizată cu izolație în grosime de 6 mm. În cazul conductelor de diametru mare (de exemplu conductele pentru colectarea apei de ploaie), furnizorul recomandă folosirea unei izolații suplimentare, pentru evitarea formării condensului. Executantul lucrării poate propune și alte tipuri de izolații, dar care vor îndeplini aceleași funcții.

Dilatările conductelor de apă caldă de consum sunt preluate pe cât posibil natural, prin schimbări de direcție ale traseului.

Trecerile conductelor prin pereți și planșee se vor realiza prin piese de trecere special prevăzute. Lățșarea tuturor golarilor practicate în pereți sau planșee se va face cu menținerea rezistenței la foc a elementului străpuns.

Rechiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare (pe sexe) se va face potrivit STAS 1478 - 1990, tabel 1. Pentru distanțele minime de amplasare ale obiectelor sanitare față de elementele de construcție precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare se poate utiliza STAS 1504.

Obiectele sanitare vor fi din porțelan sanitar de calitate superioară, montate pe suporturi fixate în elementele de construcție și vor fi prevăzute cu armături cu fiabilitate ridicată – robinete sau baterii amestecătoare de apă rece și caldă mono-comandă, alimentate cu apă rece și caldă prin intermediul robinetelor colțar și racordurilor flexibile de diametre corespunzătoare.



Obiectele sanitare din grupurile sanitare vor avea accesoriile necesare unei funcționări corespunzătoare (oglinză din sticlă - 45 cm x 60 cm), ctajere din ceramică, dispensar hârtic din ABS alb pentru rola de prosop, dispensar din ABS alb pentru hârtie igienica, dozator din ABS alb pentru săpun lichid, coșuri din plastic pentru gunoi, etc.).

Instalații de canalizare

Apele evacuate respectă prevederile tehnice de descărcare a apelor uzate de canalizare a centrelor populate.

În interiorul clădirii, instalația de canalizare se va proiecta cu rețele separate, în funcție de natura apelor colectate, conform normativului I9/2022:

- ape uzate menajere;
- ape pluviale;
- ape convențional curate (condens).

Apele uzate menajere provin din funcționarea obiectelor sanitare. Canalizarea apelor uzate menajere se va face gravitațional, la rețeaua de canalizare menajeră din incintă prin intermediul căminelor de racord.

Proiectarea și executarea instalației interioare de canalizare menajeră se va realiza în conformitate breviarul de calcul, cu respectarea prevederilor STAS 1795-87 și ale Normativului I 9/2022. Materialele utilizate vor fi conform STAS, de producție curentă și de cea mai bună calitate comercială.

Apele uzate menajere vor fi preluate prin conducte colectoare și vor fi evacuate gravitațional la canalizarea menajeră din incintă existentă prin căminelor de canalizare menajera.

Apele uzate menajere provenite de la funcționarea obiectelor sanitare se vor colecta prin conducte din polipropilenă ignifugată pentru canalizare – PP, montate cu pantă corespunzătoare diametrului ales, astfel încât să fie asigurată viteza minimă de autocurățire. Conductele îngropate vor fi executate din PVC-KG.

Vor fi prevăzute piese de curățire, puncte fixe și compensatoare de dilatare conform normativului I9/2022.

Pentru o funcționare corespunzătoare a instalațiilor de canalizare menajere vor fi prevăzute conducte de ventilare directă (prevăzute în exterior, pe acoperiș, cu căciuli de ventilare), sau aeratoare cu membrană, după caz. Toate coloanle de ventilare, de orice fel, se prelungesc deasupra teraselor sau acoperișului cu 0,50 m cu conducte și căciuli de ventilare, conform art. 11.29 din normativul I9/2022.

Materialele utilizate vor fi conform STAS, de producție curentă și de cea mai bună calitate comercială. Vor fi prevăzute piese de curățire, puncte fixe și compensatoare de dilatare conform normativului I9/2022.

Apele convențional curate (condens) provin din funcționarea aparatelor de condiționat. Canalizarea apelor uzate convențional curate se va face gravitațional, prin intermediul unor conducte din PP, la rețeaua de canalizare din clădire.



Instalatii de stins incendiul cu hidranti interiori

Corespunzator cerintelor Normativului P118/2-2013 si completarile ulterioare, Anexa 3, cladirea cu specific de invatamant sau cultura, cu un compartiment de incendiu avand $V=12.350$ mc necesita echipare cu instalatii de stins incendiul cu hidranti interiori de tip apa-apa – un jet in functiune simultana - 2.1 l/sec.

Instalatia de distributie va fi de tip ramificat, alimentata din reseaua exterioara si se va realiza din tevi din otel negre, imbinato cu piese de legatura tip fast coupling.

Presiunea necesara la ajutorul hidrantului echipat cu furtun semirigid va fi de 4 bari.

Pe distributia interioara a hidrantilor se vor prevedea robineti de inchidere astfel incat sa nu fie scosi din functiune mai mult de 5 hidranti pe nivel.

Hidranti de incendiu interiori se vor amplasa in locuri vizibile si usor accesibile in caz de incendiu, in functie de raza lor de actiune si de necesitati, langa intrarile in cladire, de-a lungul culoarelor de evacuare.

Hidranti de incendiu interiori se vor marca corespunzator (noaptea, marcarea hidrantilor se va face prin iluminat de siguranta).

Robinetul hidrantului de incendiu, impreuna cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau si dispozitivele de refulare a apei, se monteaza intr-o cutie speciala amplasata la inaltimea de maxim 1,50 m de la pardoseala, masurat la partea superioara a cutiei hidrantului.

Pentru controlul presiunii in diverse puncte din instalatie, pe racordurile de bransament cu reseaua exterioara, vor fi prevazute manometre cu citire directa.

Parametrii de functionare a instalatiei de hidranti de incendiu interiori din pavilionul croitorie sunt :

- Debitul specific minim al unui jet.....2,1 l/s
- Lungimea minima a jetului compact.....6 m
- Debitul de calcul al instalatiei III.....2.1 l/s
- Durata de functionare a instalatiei.....10 min

Accesorii de trecere a apei cu care sunt echipati hidranti de incendiu interior conform P118/2013 :

- furtun semirigid Dn 32 mm, L – 30 m
- teava de refulare universala pentru debitarea apei cu duza Dn 12 mm
- cheie de manevra

Pentru dimensionarea rezervei de incendiu, se vor considera urmatoarele caracteristici:

- Specific – cladire de invatamant sau cultura
- Categoria importanta « C » - importanta normala
- Grad de rezistenta la foc/nivel de stabilitate la incendiu « II »
- Risc de incendiu mic ($q < 420$ MJ/mp)
- Volumul compartimentului de incendiu $V = 12.500$ m³

Astfel, conform P118/2-2013-Anexa 3, pentru cladiri de invatamant cu un volum mai mic de 25.000 m³

Debitul de calcul al instalatiei $Q_{HI} = 1 \times 2.1 \text{ l/s} = 2.1 \text{ l/s}$

Furtun semirigid $\phi=33 \text{ mm}$ $l = 30 \text{ m}$

Diametrul duzei de refulare $\phi=12 \text{ mm}$; K – 64

Durata de functionare $T = 10 \text{ min}$

Presiune minima in instalatie

- $H_{gto} = 14.75 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{utilizare} = 40.00 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{pierdere \text{ in furtun}} = 2.5 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{pierdere \text{ in instalatie}} = 11.5 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{nec} = 68.75 \text{ m H}_2\text{O}$

Durata de functionare a hidrantilor interiori

$T = 10 \text{ min}$ (conform P118/2-2013, cap. 4.35)

Rezerva de apa pentru hidranti interiori

$V_{HI} = 2.1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1.26 \text{ m}^3$

Gospodarie de apa pentru hidranti interiori

Gospodaria de apa va fi amplasata intr-o camera dedicata si va fi compusa din :

- Rezervorul de inmagazinare a rezervei pentru incendiu $V=1.5 \text{ m}^3$
- grupul de pompare pentru hidranti interiori

Parametrii de functionare :

$Q_H = Q_{IR} = 2.1 \text{ l/s} = 7.56 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_H = P_{IR} = 68.75 \text{ m col H}_2\text{O}$

Instalatiile de pompare apa pentru hidrantii de incendiu se vor compune dintr-un grup de pompare format dintr-o pompa de lucru avand $Q=8 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 70 \text{ mca}$.

Pompa are pornire automata la scaderea presiunii din retea, si oprire manuala din statia de pompare iar in cazul lipsei de apa se vor opri automat.

Se va prevedea o conducta de testare $Dn50$ prevazuta cu debitmetru, pentru incercarea periodica a statiei de pompare

Hidranti exteriori

In conformitate cu P118/2-2013 si completarile ulterioare, cladirea necesita hidranti pentru stingerea din exterior a incendiilor, alimentarea cu apa fiind asigurata de reseaua de alimentare cu apa din zona.

Debitul de apa pentru stingerea din exterior a unui incendiu conform P118/2013, Anexa 7, pentru cladiri civile necheipate cu instalatii automate de stingere incendiu de tip sprinkler, raportat la compartimentul de incendiu $V=12.500 \text{ m}^3$ (cu volum intre 10.000 si 15.000 m³) si nivelul de stabilitate II este de $Q_{ie} = 10 \text{ l/s}$.



Hidrantul exterior poate asigura, prin cele 2 furtune, un debit de 10 l/s, iar fiecare linie de furtun va forma un jet compact de minimum 10 m lungime.

Durata de functionare a hidrantilor exteriori

T = 3 ore = 180 min (conf. P118/2-2003, cap. 6.19)

Rețele exterioare de canalizare

Rețea exterioara de canalizare a apelor menajere

Apele menajere provenite de la obiectele sanitare vor fi preluate de o rețea de canalizare subterana (sub limita de înghet). Acestea se vor proiecta cu deversare în sistem gravitațional până la rețeaua strădala menajera din strada Porumbacului.

Întreaga rețea de canalizare menajera (a incintei) va fi executata din conducte PVC-KG cu diametre între Dn 110 și Dn250mm; ea va fi montata îngropat pe un pat de nisip, sub adâncimea de înghet (-0,90m) până la caminul de racord amplasat pe limita de proprietate.

Caminele de vizitare și control ale canalizării menajere vor fi beton sau din polietilena gata confecționate, cu capace carosabile din fonta.

Rețea exterioara de canalizare a apelor pluviale de acoperis

Apele pluviale de pe acoperișul clădirii vor fi evacuate la o canalizare exterioara destinata apelor meteorice conventional curate și vor fi conduse în sistem gravitațional către bazinul de retenție (V=25 mc) dimensionat în acest scop.

Canalizarea exterioara a apelor pluviale de acoperis va fi executata cu conducte din PVC-KG având diametrele cuprinse între Dn125mm și Dn 200mm

Pentru golirea bazinului de retenție se va utiliza o stație de pompare amplasata în interiorul acestuia sau în imediata apropiere a bazinului, formata din două pompe submersibile (o pompa activa + o pompa rezerva), având fiecare Q = 2.5 mc/h, H = 30 mca ce evacueaza apele din bazin printr-o conducta de PEHD 40, descarcandu-se (noaptea și pe timp uscat) în rețeaua de canalizare stradala.

Rețea exterioara de canalizare a apelor pluviale de platforma

Apele pluviale colectate de pe zona de circulație carosabila vor fi preluate de o rețea de canalizare subterana prin intermediul unor guri de scurgere, respectiv a unor rigole carosabile, clasa C250.

Aceasta rețea de canalizare va fi montata și ea îngropat sub limita de înghet pe un strat de nisip.

Apele meteorice colectate vor fi racordate la rețeaua de canalizare pluviala de platforma a incintei nou proiectate. Înainte de a fi deversate împreună cu apele pluviale de acoperis (conventional curate) în bazinul de retenție, apele sunt trecute printr-un separator de produse petroliere prevazute cu by-pass, decantor de namol, filtru coalescent, obturator automat dimensionat pentru un debit min/max = 3.00 /9.00 l/s.

PROBE

Conductele de apă rece și caldă menajeră vor fi supuse următoarelor probe:

- proba de etanșeitate la presiune la rece;

- proba de funcționare a instalațiilor de apă rece și caldă menajeră;
- proba de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de apă caldă menajeră.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele probe:

- proba de etanșeitate;
- proba de funcționare.

Rețeaua exterioară de alimentare cu apă rece montată în sol va fi controlată și verificată prin parcurgerea traseului și observarea :

- stării umpluturilor pe traseu
- stării umpluturilor în jurul caminelor
- baltirii sau depozitarii de materiale pe traseul rețelei sau pe camine
- starea caminelor (a capacului, a treptelor de acces, și a vanelor, precum și existența apei în camin

Controlul și verificarea instalațiilor interioare și exterioare de canalizare vor consta în:

- depistarea unor anomalii în funcționarea rețelelor de canalizare (rețutari periodice, reducerea debitului evacuat, emanatii și mirosuri provenite din rețeaua de canalizare, etc)
- urmărirea gradului de etanșeitate al instalațiilor și depistarea eventualelor pete de umezeală pe pereti, planșee, conducte, tasarea pardoselii din subsolul clădirii
- integritatea dispozitivelor de susținere a conductelor
- controlul subsolurilor în vederea depistării eventualelor scurgeri și/sau infiltrații
- controlul depunerilor de frunze, gunoaie, zapada pe receptorii de terasa sau pe capacele gurilor de scurgerea apelor meteorice
- existența caciulilor de protecție la coloanle de canalizare

După încheierea probelor, inclusiv a verificării funcționării obiectelor sanitare se vor recepționa lucrările de instalații sanitare în conformitate cu prevederile Normativului I 9/2022 și a reglementărilor cu privire la calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Pentru lucrările care devin ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare și mascare, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

După încheierea probelor și a recepției la terminarea lucrărilor constructorul va încheia un proces verbal de predare către beneficiar.

Dotări PSI

Conform legislației în vigoare: prevederile Ordinului M.53/2015, O.M.A.I. nr. 163/2007, a normativelor P118/1-2025, P118/2-2013 etc., în vederea stingerii începutului unui eventual incendiu, clădirea va fi dotată cu stingătoare portative, de tipuri și dimensiuni corespunzătoare destinației și suprafeței spațiului protejat. Stingătoarele portative trebuie să conțină produsul de stingere și cantitatea corespunzătoare clasei de pericolozitate, previzibile în spațiul respectiv.

Stingătoarele vor fi amplasate pe căile de circulație (coridoare) și în încăperi, după caz, în locuri vizibile, ușor accesibile.



Stingătoarele vor fi utilizate de către personalul angajat aflat la locul de muncă, pentru localizarea și stingerea unor începuturi de incendiu, prin acționare manuală.

La proiectarea și executarea instalațiilor sanitare se vor respecta prevederile "Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor" indicativ 19/2022, ale "Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere" indicativ P118/II-2013 și ale legislației tehnice în vigoare (normative, prescripții tehnice, standarde), cele ale Legii nr. 319/2006 cu privire la sănătatea și securitatea muncii și ale Legii nr. 307/2006 cu privire la apărarea împotriva incendiilor și ale altor reglementări legate de acestea.

BREVIAR DE CALCUL

a) Necesarul de debite in scopuri igienico – sanitare:

- **Debite zilnice medii:**

$$\frac{-500 \text{ elevi} \times 20 \text{ l/zi}}{} = 10.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

TOTAL = 10.00 m³/zi

Conform SR 1343-1 :2006, art 7.4., volumul minim al rezervorului de apa rece pentru consum menajer (care insumeaza volumul de compensare orara si volumul de avarii pentru situatiile de intrerupere a alimentarii) trebuie sa reprezinte cca 50% din consumul mediu.

Ca atare,

Volumul minim al rezervei de apa rece pentru consum menajer va fi $V_{util} = 5.00 \text{ mc}$.

- **Debit maxim zilnic apa rece**

$$Q_{max.zi} = Q_{med.zi} \times k_{zi} = 10.00 \times 1.30 = 13.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$K_{zi} = 1.30$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 1) - coeficient de variatie zilnica

- **Debit maxim orar apa rece**

$K_o=3.00$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 3) - coeficient de variatie orara

$T= 12$ ore – timp de functionare zilnica

$$Q_{max.or.} = (Q_{max.zi} \times K_o)/T = 13.00 \times 3.00 / 12 = 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Necesarul de calda la 60°C

- **Debite zilnice medii**

$$\frac{-500 \text{ elevi} \times 5 \text{ l/zi}}{} = 2.50 \text{ m}^3/\text{zi}$$

TOTAL = 2.50 m³/zi

- **Debit maxim zilnic apa calda**

$$Q_{max.zi} = Q_{med.zi} \times k_{zi} = 2.50 \times 1.30 = 3.25 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$K_{zi} = 1.30$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 1) – coeficient de variatie zilnica

- **Debit maxim orar apa calda**

$K_o= 3.00$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 3) – coeficient de variatie orara

$T= 12$ ore – timp de functionare zilnica

$$Q_{max.or.} = Q_{max.zi} \times k_{or} = 3.25 \times 3.00 / 12 \text{ ore} = 0.8125 \text{ m}^3/\text{h} = 812.5 \text{ l/h}$$



Alegerea capacitatii preparatorului de apa calda menajera se va face baza debitului orar de apa calda menajera la 60°C, a debitului initial (in primele 10 min) de apa calda menajera pe care trebuie sa-l furnizeze boilerul (acumulat in boiler) si a temperaturii agentului primar din cazanul de incalzire centrala.

Ca atare,

Voluunul minim al rezervei de apa rece pentru consum menajer va fi $V_{util} = 1000$ litri

II. Gospodaria de apa

Statia de hidrofor apa rece sanitara

Statia de hidrofor va fi echipata cu :

- Doua electropompe cu inverter, avand
 $Q = 2 \times 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H = 60 \text{ mCA}$
- Recipient de hidrofor cu membrana $V = 200 \text{ l}$; $P_n = 10 \text{ bar}$
- Rezervor tampon $V_{util} = 5.00 \text{ mc}$ (vezi capitolul 1.1)

III. Instalatii de canalizare interioara

3.1 Canalizarea menajera interioara

Conform SR 1846-1 / 2006, debitul de ape uzate menajere caracteristic (debitul zilnic mediu, debitul zilnic maxim si debitul orar maxim) care se evacueaza in retea de canalizare Q_u se calculeaza cu relatia

$Q_u = Q_s$ (m^3/zi , m^3/h) in care :

Q_s = debitul de apa de alimentare caracteristic (zilnic mediu, zilnic maxim si orar maxim) ale cerintei de apa.

$$Q_{u, \text{zi, med}} = 10.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{u, \text{zi, max}} = 13.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{u, \text{or, max}} = 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2 Canalizarea pluviala interioara

Conform Nomogramei pentru determinarea intensitatii ploii de calcul pentru dimensionarea instalatiilor interioare de canalizare (STAS 1795, Anexa B)

- Pentru $f = 1/1$ si $t = 5 \text{ min}$ Rezulta $i = 260 \text{ l/s.ha}$
- $S = 830 \text{ m}^2$ - suprafata, aferenta cladirii, de colectare ape pluviale
- $\phi = 0,9$ -- coeficient de scurgere

$$Q_{iat} = 0,0001 \times 260 \times 0,9 \times 830 = 19.422 \text{ l/s} \quad Q_{int} = 19.50 \text{ l/s}$$

3.3. Instalatii exterioare de canalizare

Debitul maxim produs de ploaia de calcul (conform SR 1846-2:2007)

$Q_{pluv} = m \cdot S \cdot \phi \cdot i$, in care :



- $m = 0,8$ (la timp de ploaie < 40 min)
- S – suprafata bazinului de canalizare [ha]
- \emptyset - coeficientul de scurgere, aferent naturii suprafetelor
- i - intensitatea medie a ploii [l/s.ha]

Suprafete reduse incinta ($\emptyset \times S$)

$S_{\text{platforme}} = 640 \text{ m}^2 \times 0,80 = 512 \text{ m}^2$

$S_{\text{spatii verzi + platforme balastate}} = 460 \text{ m}^2 \times 0,15 = 68 \text{ m}^2$

$S_{\text{red.}} = 581 \text{ m}^2 = 0,060 \text{ ha}$

Conform Nomogramei pentru determinarea intensitatii ploii de calcul pentru dimensionarea retelei exterioare (STAS 9470).

- La $t = 15$ min ; $f = 1/1$; $i = 150$ l/s.ha
- $Q_{\text{ext}} = 0,8 \times 0,06 \times 150 = 7,20$ l/s $Q_{\text{ext}} = 7,20$ l/s

3.4. Dimensionare bazin de retentie

Conform SR 1846-2:2007, Anexa B, volumul bazinului de retentie se determina cu formula :

$$V_{BR} = 0,5 \times (T_R^2 / T_c) \times Q_{\text{pluv}} \times k$$

V_{BR} = volumul bazinului de retentie [m³]

$T_R = 20$ min – timpul de retentie

$T_c = 15$ min – durata ploii de calcul pentru zona de ses

$Q_{\text{pluv}} = Q_{\text{inf}} + Q_{\text{ext}} = 19,50$ l/s + $7,20$ l/s = $26,70$ l/s debitul maxim al ploii de calcul

$K = 0,06$ – coeficient de transformare a unitatilor de masura

$$V_{BR} = 0,5 \times (400 / 15) \times 26,70 \times 0,06 = 21,36 \text{ m}^3$$

$$V_{BR} = 25 \text{ m}^3$$

IV. Instalatii de stingere a incendiului

Caracteristicile constructiei

Specific – cladire de invatamant sau cultura

Categoria de importanta « C »

Grad de rezistenta la foc « II »

Clasa de importanta II

Volumul compartimentului de incendiu $V = 12.500$ mc

1. Hidranti de incendiu interiori

Debitul de calcul al instalatiei $Q_c = 2,1$ l/s

(conform P118/2013, Anexa 3)

Diametrul duzei de refulare $\emptyset 12$ mm ; $K = 64$

Furtun semirigid $\emptyset 33$ $L = 30$ m

Durata de functionare $t = 10$ min

Presiune minima in instalatie

$H_{\text{geo}} = 15,2$ m H₂O

$H_{\text{utilizare}} = 35$ m H₂O



$$H_{\text{pierderi in furtun}} = 0,154 \times 20 \times 2,12 = 1,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{pierderi in instalatie}} = 16,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{nece}} = 68,2 \text{ m H}_2\text{O}$$

Rezerva de apa pentru hidranti interiori

$$V = 2,1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1,26 \text{ m}^3$$

2. Hidranti de incendiu exteriori

Debitul de apa pentru stingerea din exterior a incendiilor la cladirile civile avand nivelul de stabilitate la incendiu II si volum intre 10.001 si 15.000 m³

$$Q_1 = 10 \text{ l/s (conf. P118/2013, Anexa 7)}$$

Durata de functionare a hidrantilor exteriori

$$T = 3 \text{ ore} = 180 \text{ min (conf. P118/2003, cap. 6.19)}$$

3. Statia de pompare pentru hidranti interiori

Parametrii de functionare:

$$Q = 2,1 \text{ l/s} = 7,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 68,2 \text{ m col apa}$$

Se va alege un grup de pompare format din 1+1 electropompe avand caracteristicile :

$$Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 70 \text{ m col apa}$$

si o pompa pilot pentru mentinerea presiunii in instalatie

$$Q = 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 80 \text{ m col apa}$$

Instalatiile termo-ventilatie se vor executa la standardele actuale de calitate si vor cuprinde:

- Instalatia de incalzire/climatizare
 - Instalatia de climatizare cu VRF
 - Instalatia de incalzire cu corpuri statice
 - Instalatia de incalzire cu aeroterme pe apa calda
- Instalatia de ventilatie
 - Instalatii de aport de aer proaspat cu recuperatoare de caldura
 - Instalatii de ventilare grupuri sanitare
 - Instalatii de filtroventilatie adaposturi ALA
- Instalatii de desfumare/presurizare
 - Instalatii de presurizare case de scara subsol

Incalzirea spatiilor interioare ale cladirii la temperaturile normate se realizeaza cu corpuri statice, radiatoare de otel tip panou, amplasate aparent la fata peretelui, alimentate din centrala termica nou proiectata.

Incalzirea sali de sport se va asigura cu acroterme cu destratificator folosind agent termic apa calda preparat in centrala termica. Reteaua de distributie se va realiza in sistem de 2 tevi, din teava de PPR cu insertie de fibra compozita sau cupru pentru instalatii.

Sursa de incalzire/preparare apa calda a cladirii consta in montarea a doua cazane murale condensatie, varianta incalzire, functionand cu gaze naturale, cu camera etansa de ardere si evacuare gaze arse prin tiraj forat si avand o putere termica de P=100 kW, legate in casacada prin intermediul unei butelii de egalizare.



Climatizarea spațiilor se va face prin intermediul aparatelor de aer condiționat a aerului tip VRF, functionand in pompa de caldura sistem format din unitate exterioară (P=2x50 kW) și unități interioare.

Unitățile exterioare se vor monta în exteriorul clădirii, unitățile interioare se vor monta la plafon și vor fi de tip duct sau de perete. Unitatea interioară poate fi utilizată ca un ventilator care refulcăză acrul fără a-l încălzi sau răci. Fiecare încăpere va fi dotată cu un termostat de perete.

Se propune montarea unor recuperatoare de caldura in contracurent cu montaj la plafon, cu functionare silentioasa, special prevazute pentru sali de clasa, cu eficiență ridicată, avand fiecare Q=1000mc/h. Recuperatoarele se vor comanda cu batoric electrica de preincalzire, respectiv de reincalzire P=2.5 kW pentru a preveni deteliorarea schimbatorului si a-i permite functionarea normala si in perioada iernii.

c) echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

În vederea sistematizării judicioase și coerente a tuturor informațiilor legate de descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic a obiectivului de investiției propus, acesta a fost împărțit în următoarele obiecte, așa cum apar în următorul format tabelar:

Nr. obiect	Denumire obiect
1	Unitate de învățământ
2	Organizare de șantier

Aceste obiecte vor fi prezentate pe larg în continuare, fiecare în parte.

Obiect 1 - Unitate de învățământ

Viitorul corp de învățământ aferent Liceului Teoretic Radu Popescu își propune realizarea următoarelor obiective:

- Crearea unei componente educaționale care să cuprindă 5 săli de clasă și 10 ateliere interdisciplinare, fiecare cu o capacitate de 25-30 elevi;
- Crearea unor spații complementare sălilor de clasă și a procesului de învățare, prin două laboratoare, unul de chimie/biologie și unul de informatică, a unei biblioteci și a 3 spații multifuncționale;
- Crearea unor spații administrative, medicale, consiliere care să susțină și să asigure procesul de învățare;
- Crearea unei componente sportive, atât la interior, cât și la exterior, prin asigurarea unei săli de sport, dar și a unor terenuri adiacente clădirii, de baschet sau alte activități sportive;

Sistemul structural al infrastructurii (subsolul) este alcătuit din pereți din beton armat care preiau atât acțiunile seismice, cât și pe cele gravitaționale, completate de cadre destinate preluării exclusiv a încărcărilor verticale. Placa de la cota ±0.00 funcționează ca element structural de transfer și asigură transmiterea forțelor laterale din suprastructură către

infrastructură, conferind totodată efectul tip „menghină” necesar funcționării corecte a ansamblului structural.

Sistemul de fundare a construcției se realizează prin intermediul unui radier general cu grosime constantă de 60 cm, proiectat pentru a distribui uniform către terenul de fundare toate încărcările provenite din suprastructură.

Sistemul structural de rezistență este alcătuit din pereți din beton armat dimensionați pentru preluarea acțiunilor laterale și gravitaționale, completați de un sistem tip cadru cu grinzi și stâlpi destinat preluării încărcărilor verticale și secundar a celor laterale. Cadrele conferă ansamblului o redundanță structurală suplimentară, contribuind la îmbunătățirea rigidității și siguranței globale a construcției.

Grinzile au secțiuni de 30x70cm. Placa va avea grosimea de 20cm general respectiv 25cm. Stâlpii au formă pătrată cu secțiune de 40x80cm. Pereții structurali au grosimii de 35cm. Liftul este alcătuit dintr-un tub central de beton armat cu grosime de 40cm.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare.

Pentru elevi, accesul se face prin gangul clădirii într-o zonă care cuprinde casa de scară dedicată elevilor, care îi distribuie către nivelurile superioare sau inferioare dedicate activităților lor. În această zonă a parterului, este prezent spațiul unei biblioteci, ușor accesibil elevilor.

La nivelul etajelor superioare, pe latura sud-vestică, au fost prevăzute sălile de clasă pentru o bună iluminare a spațiului. Pentru controlul luminii care intră la nivelul spațiului, au fost prevăzute elemente de umbrire la nivelul fațadei. Pe laturile nordice ale clădirii, au fost prevăzute spații anexă procesului de învățare, laboratoare, spații multifuncționale, o sală profesorală, birouri de audiențe și de consiliere educațională.

De la nivelul parterului, se poate accesa subsolul prin casa de scară dedicată elevilor, ajungând în zona sălii de sport și a vestiarelor aferente sălii. Prin casa de scară dedicată profesorilor, se poate accesa subsolul în zona adăposturilor A.L.A.

Organizarea funcțională se va face conform următorului tabel :

Nr.	Denumire încăpere	Suprafața utilă (mp)
Subsol		
S-01	Casa scării	24,40 mp
S-02	Hol	4,04 mp
S-03	TEG	10,98 mp
S-04	Hidrofor	34,80 mp
S-05	Hol	2,85 mp
S-06	Vestiar fete	13,06 mp
S-07	G.S.	10,04 mp
S-08	Vestiar băieți	13,79 mp
S-09	G.S.	10,58 mp

S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mântuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

S-10	Birou	14,28 mp
S-11	Depozitare	12,76 mp
S-12	Sală de sport	162,05 mp
S-13	Casa scării	38,40 mp
S-14	Sas	3,61 mp
S-15	Spațiu de adăpostire	149,02 mp
S-16	G.S.	8,75 mp
S-17	Sas	3,55 mp
S-18	Spațiu de adăpostire	141,76 mp
S-19	G.S.	11,99 mp
TOTAL		696,58 mp
PARTER		
P-01	Hol acces	53,15 mp
P-02	Post pază	25,85 mp
P-03	Cameră server	4,05 mp
P-04	Secretariat	26,79 mp
P-05	Birou adm. + financiar	18,70 mp
P-06	Birou director	19,89 mp
P-07	Birou director adjunet	15,21 mp
P-08	Oficiu	3,60 mp
P-09	G.S.	2,80 mp
P-10	Hol	3,43 mp
P-11	Cabinet medical	15,87 mp
P-12	Izolator	11,35 mp
P-13	Depozitare	3,63 mp
P-14	G.S.	2,42 mp
P-15	G.S.	2,42 mp
P-16	Casa scării	25,05 mp
P-17	Hol	11,11 mp
P-18	Casa scării	25,05 mp
P-19	Biblioteca	91,67 mp
P-20	G.S. Fete	9,58 mp
P-21	G.S. Dizabilități	5,22 mp
P-22	G.S. Băieți	11,26 mp
P-23	Gosp. apă incendiu	8,85 mp
P-24	C.T.	7,84 mp
P-25	Generator	12,30 mp
TOTAL		433,54 mp
ETAJ 1		
E1-01	Hol	82,56 mp
F1-02	Casa scării	23,62 mp

Nr. certificat : 2045
ISO 45001:2018Nr. certificat : 2135
ISO 14001:2015Nr. certificat : 3758
ISO 9001:2015

S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

E1-03	Spațiu comun	54,00 mp
E1-04	Sală de clasă	53,07 mp
E1-05	Sală de clasă	52,68 mp
E1-06	Sală de clasă	53,36 mp
E1-07	Sală de clasă	53,36 mp
E1-08	Sală de clasă	52,36 mp
E1-09	Anexă didactică	12,79 mp
E1-10	Sală multifuncțională	67,89 mp
E1-11	Sală profesorală	67,60 mp
E1-12	Arhivă	16,09 mp
E1-13	Arhivă	5,97 mp
E1-14	Casa scării	42,27 mp
E1-15	Oficiu	7,72 mp
E1-16	Boxă curățenie	4,82 mp
E1-17	G.S. profesori	7,13 mp
E1-18	G.S. Fete	19,03 mp
E1-19	G.S. Băieți	20,04 mp
E1-20	G.S. Dizabilități	5,80 mp
TOTAL		702,16 mp
ETAJ 2		
E2-01	Hol	82,56 mp
E2-02	Casa scării	23,49 mp
E2-03	Spațiu comun	54,00 mp
E2-04	Atelier interdisciplinar	53,21 mp
E2-05	Atelier interdisciplinar	52,68 mp
E2-06	Atelier interdisciplinar	53,36 mp
E2-07	Atelier interdisciplinar	53,36 mp
E2-08	Atelier interdisciplinar	52,36 mp
E2-09	Anexă didactică	12,65 mp
E2-10	Sală multifuncțională	67,89 mp
E2-11	Laborator biologie / chimie	65,29 mp
E2-12	Consiliere psihologică	22,95 mp
E2-13	Casa scării	42,27 mp
E2-14	Anexă laborator	7,69 mp
E2-15	Boxă curățenie	4,82 mp
E2-16	G.S. profesori	7,01 mp
E2-17	G.S. Fete	18,92 mp
E2-18	G.S. Băieți	20,04 mp
E2-19	G.S. Dizabilități	5,80 mp
TOTAL		700,35 mp
ETAJ 3		

Nr. certificat 2256
ISO 45001:2018Nr. certificat 3336
ISO 14001:2015Nr. certificat 5250
ISO 9001:2015

E3-01	Hol	82,56 mp
E3-02	Casa scării	7,36 mp
E3-03	Spațiu comun	54,00 mp
E3-04	Atelier interdisciplinar	53,21 mp
E3-05	Atelier interdisciplinar	52,68 mp
E3-06	Atelier interdisciplinar	53,36 mp
E3-07	Atelier interdisciplinar	53,36 mp
E3-08	Atelier interdisciplinar	52,36 mp
E3-09	Anexă didactică	12,65 mp
E3-10	Sală multifuncțională	67,89 mp
E3-11	Laborator informatică	65,29 mp
E3-12	Birou conferințe	22,93 mp
E3-13	Casa scării	16,25 mp
E3-14	Anexă laborator	7,69 mp
E3-15	Boxă curățenie	4,82 mp
E3-16	G.S. profesori	7,13 mp
E3-17	G.S. fele	19,03 mp
E3-18	G.S. băieți	20,04 mp
E3-19	G.S. dizabilități	5,80 mp

Pereții exteriori vor avea grosime de 60 cm și vor fi compuși după cum urmează : tencuiială de interior, zidărie din cărămidă cu goluri verticale 30 cm, strat de aer ventilat / structură metalică și panouri din fibrociment cu suprafață reliefată sau lisă.

La nivelul fațadelor, se vor prevedea tâmplării eficiente energetic din aluminiu cu geam termoizolant tripan culoare maro RAL 8017. La nivelul spațiilor interioare, se vor prevedea tâmplării interioare din MDF sau PVC.

Compartimentările interioare se vor realiza cu pereți din zidărie de cărămidă sau din pereți de gips-carton, dublu placați, pe structură metalică ușoară. În spațiile umede (grupuri sanitare, spații tehnice) se vor utiliza tencuieli și vopsitorii siliconice, rezistente la umezeală.

În ceea ce privește finisarea spațiilor interioare, la nivelul pereților se vor prevedea tencuieli de interior și zugrăveli lavabile. La nivelul pardoselilor, în sălile de clase, bibliotecă, cabinet medical, spații multifuncționale, holuri și case de scară se va prevedea covor PVC eterogen. La nivelul holurilor și sălilor de clasă, se vor prevedea panouri de protecție din IPL. La nivelul sălii de sport, se va prevedea o pardoseala cauciucată de tip EPDM pe strat suport din șapă armată.

Acoperișul va fi de tip terasă necirculabilă cu strat vegetal de 20 cm. La nivelul acoperișului terasă, se vor amplasa panouri fotovoltaice.

În ceea ce privește amenajarea spațiilor exterioare, se vor prevedea spații pietonale finisate cu dale de beton. La nivelul spațiilor de activități sportive și a terenului de baschet, se va prevedea o pardoseală cauciucată de tip EPDM pe strat suport dur.

Alimentarea cu energie electrică a imobilului, din rețeaua distribuitorului de electricitate se va realiza conform avizului tehnic de racordare eliberat de societatea de



distributie locala la cererea beneficiarului și conform studiului de soluție întocmit de respectiva societate de distribuție a energiei electrice la comanda beneficiarului.

Punctul de delimitare între instalația interioară și instalația de alimentare cu energie electrică din rețeaua furnizorului va fi la grupul de măsură de energie electrică BMPT (proprietate Operator Distribuție).

Soluția de alimentare este în concordanță cu soluția de racordare stabilită de distribuitorul de electricitate din zonă și nu va suferi modificări.

Alimentarea cu energie electrică a spațiului amenajat se va face din tabloul general de distribuție TGD proiectat.

Coloanele de alimentare ale tablourilor electrice nou proiectate se propune a se realiza cu cablu din Cupru, tip CYABY și N2XH de diferite secțiuni (cabluri de energie pentru instalații fixe, de interior sau exterior pentru aplicații care trebuie să asigure o protecție sporită a oamenilor și echipamentelor în caz de incendiu) sau cablu echivalent.

Tabloul electric consumatori vitali TCV va fi alimentat din TGD (înaintea întrerupătorului general) și va face distribuția către următorii consumatori:

- Grup de pompare hidranți;
- Tablou electric adăpost ALA;

S-a prevăzut o sursă de rezervă pentru consumatorii vitali dintr-un grup electrogen 85kVA. Trecerea de pe sursa de bază pe sursa de rezervă în cazul unei avarii pe sursa de bază, se face prin intermediul unui inversor automat de sursă, AAR, reversibil.

Grupul electrogen 85kVA pentru consumatorii vitali se va procura cu instalații auxiliare pentru:

- comanda, măsură și control;
- filtru de aer cu indicator de colmatare;
- șasiu cu sistem de amortizare față de fundații;
- amortizoare între grupul motor-alternator și șasiu;
- sistem de demaraj constituit din demaror electric, alternator și baterie, inclusiv aparatul de comandă automată pentru intrarea în funcțiune la dispariția tensiunii din sistem;
- disjunctoare de protecție instalat la alternator cu comutator pentru 3 poziții (automat, manual, test);
- aparatul de măsură și comandă automată a umplerii rezervoarelor cu combustibil, inclusiv pompa de umplere;
- sistem de protecție la evacuare aer combustie și esapament și de protecție împotriva zgomotului, în vederea asigurării unui nivel de 45 dB la exterior.

Grupul electrogen va avea montat încorporat tabloul electric, echipat cu întrerupător automat, cu protecțiile necesare, inclusiv termică și electromagnetică.

La montaj și instalare se vor respecta instrucțiunile furnizorului și se vor verifica condițiile de furnizare a parametrilor electrici din cartea tehnică a echipamentului, printre care:

- să asigure puterea maximă caracteristică în regim de funcționare permanentă;
- autonomie 6 ore.



Selectivitatea protețiilor trebuie să fie respectată cu strictețe. Pentru a asigura o continuitate în distribuirea energiei electrice, orice defect trebuie să provoace deschiderea doar a disjunctivului plasat în amonte de acel defect.

Proiectul de instalații electrice este limitat la bornele de intrare corespunzător tabloului general TGD al clădirii respective, iar în aval satisface toți consumatorii de energie electrică din incintă. În tabloul TGD s-a prevăzut o rezervă de aproximativ 25% pentru a putea satisface și viitorii receptori, deocamdată nespecificați.

Instalații electrice de iluminat și prize

Iluminatul general din parcare subterană, camerele tehnice, holuri și casa scării se realizează cu corpuri de iluminat eficiente cu grad ridicat de protecție IP65, echipate cu corpuri de iluminat LED.

Corpurile de iluminat din parcare subterană vor fi comandate prin intermediul senzorilor de mișcare și prezență, iar în încăperi vor fi comandate local prin intermediul întrerupătoarelor și comutatoarelor.

Întrerupătoarele și comutatoarele vor fi montate îngropat la $h = 0.6 - 1.5$ m față de nivelul pardoselii, asigurându-se astfel o sectorizare uniformă.

Gradul de protecție al corpurilor de iluminat și al aparatelor de conectare va fi în concordanță cu categoria de influențe externe ale încăperilor în care sunt montate.

Se vor utiliza corpuri de iluminat cu LED datorită următoarelor avantaje:

- eficiență energetică
- au cel mai scăzut consum de energie dintre toate sursele de iluminat
- durată de viață foarte mare
- utilizare în condiții de temperatură scăzută

Pe circuitele de prize este prevăzută o putere instalată de maxim 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011. Toate prizele pentru utilitățile comune vor fi de 16A, cu contact de protecție. Protecția circuitelor de prize se va face cu întrerupătoare diferențiale automate 16A, 30 mA.

În spațiile comune (parcare, holuri etc.) circuitele de iluminat cât și cele de priză și forță se vor realiza cu conductoare din cupru cu izolație de PVC, cu întârziere la propagarea flăcării, $U_0/U = 600/1000$ V, de tip N2XH. Cablurile pentru circuitele de iluminat, prize și forță vor fi pozate în tuburi de protecție, plinte din PVC sau jgheaburi metalice care se vor fixa cu piese de legătură și sisteme de fixare dedicate. Trecurile de la jgheab la plinta din PVC se vor face în tuburi de protecție.

În birouri circuitele de iluminat cât și cele de priză și forță se vor realiza cu conductoare din cupru cu izolație de PVC, cu întârziere la propagarea flăcării, $U_0/U = 450/750$ V, de tip N2XH. Cablurile pentru circuitele de iluminat, prize și forță vor fi pozate în tuburi de protecție, plinte din PVC sau jgheaburi metalice care se vor fixa cu piese de legătură și sisteme de fixare dedicate. Trecurile de la jgheab la plinta din PVC se vor face în tuburi de protecție.



În zona în care se împune, tuburile din PVC montate sub pardoseala trebuie protejate împotriva pericolului de deteriorare mecanică prin acoperirea cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1cm.

Coloanele de alimentare sunt realizate din conductoare de tip N2XH de diferite secțiuni în funcție de puterea absorbită a fiecărui consumator, dimensionate conform I7/2011 (Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor).

Instalații electrice de iluminat exterior

Iluminatul exterior se va realiza cu stalpi de iluminat (h=8m) cu 2 brate, se va realiza cu corpuri de iluminat LED, etans, 4000k, 73W, 1P65.

Alimentarea acestui tip de instalații se face din punctul de aprindere iluminat exterior. Comanda se va realiza cu sistem manual de aprindere și cu fotocefula.

Instalații electrice de iluminat de siguranță

S-au prevăzut următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului
- Iluminat de siguranță local (pentru marcarea hidranților interiori de incendiu, etc)
- Iluminat de securitate pentru evacuare
- Iluminat de securitate împotriva panicii

a. Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului

Conform Normativului I7/2011 art. 7.23.6.1. iluminatul pentru continuarea lucrului se prevede în camera stației de pompe incendiu, camera hidrofor, în camerele unde sunt amplasate tablourile electrice și a camerelor unde sunt amplasate centralele de detecție și avertizare incendiu.

Corpurile de iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului sunt prevăzute cu kit de urgență cu autonomie de cel puțin 3h, cu durata de comutare de 0.5s conform tabel 7.23.1/I7/2011.

b. Iluminat de securitate pentru evacuare:

Conform Normativului I7/2011, Art.7.23.8 se va prevedea iluminat de securitate pentru evacuare la ușile de evacuare, pe căile de evacuare și la inflexiunile acestora, pe palierele scărilor, la exterior, la ieșire din parcaj, în zona de amplasare a butoanelor manuale de acționare incendiu la maxim 2.0 m distanță orizontală.

Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare sunt prevăzute cu kit de urgență cu autonomie de 3h, cu durata de comutare de 5s conform tabel 7.23.1/I7/2011.

Conform normativului NP127/2009 se va prevedea iluminat pentru evacuare în parcaj, cu durata de comutare de 5s amplasate la înălțime de cel mult 0.5m deasupra pardoselii și la partea superioară și la o distanță de 15 m între ele.

Corpurile de iluminat de securitate la evacuare vor funcționa în regim permanent conform articol 7.23.8.5/I7-2011.

Corpurile de iluminat vor respecta recomandările prevăzute în normativul I7/2011, SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) stabilite prin H.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanță și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.



Aparatele de iluminat pentru evacuare vor fi amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat, lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial (scări, schimbare de nivel, ușă de ieșire din clădire, la schimbarea de direcție).

c. Iluminat de siguranță local - pentru marcarea hidranților:

Conform normativului I7/2011, Art.7.23.9 se va prevedea iluminat de siguranță local pentru marcarea hidranților în locul unde sunt amplasați hidranții interiori pentru stingerea incendiului.

Corpurile de iluminat de securitate marcarea hidranților sunt prevăzute cu kit de urgență cu autonomie de 3h, cu durata de comutare de 5s și se vor amplasa deasupra hidrantului la o înălțime de maximum 2 m.

d. Iluminat de securitate împotriva panicii:

Conform normativului I7/2011, Art.7.23.10 se va prevedea iluminat de securitate împotriva panicii (încăperi cu suprafețe >60mp și încăperi cu peste 100 de persoane).

Corpurile de iluminat de securitate împotriva panicii sunt prevăzute cu kit de urgență cu autonomie de 3h cu durata de comutare de 5s conform tabel 7.23.1/I7/2011.

Conform normativului I7/2011, articol 7.23.12.1 circuitele de iluminat de siguranță se vor alimenta pe circuite din tablourile electrice de distribuție pentru receptorii normali și vor fi și de tip autonom.

e. iluminatul local de siguranță: Conform Normativului I7/2011 art.7.23.9.1 iluminatul de siguranță local trebuie prevăzut pentru evidențierea:

- cutiilor posturilor de prim ajutor;
- declansatoarelor manuale de alarma în caz de incendiu;
- mijloacelor de prima intervenție în caz de incendiu;
- Echipamentelor de control și semnalizare, panourilor repetitoare de semnalizare și/sau comanda în caz de incendiu;
- Butoanelor de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora.

Iluminatul de siguranță local trebuie să asigure o iluminare verticală de minimum 5 lx.

Timpul de

punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță local, la întreruperea iluminatului normal,

va fi în 5s, iar timpul de funcționare va fi de cel puțin 3 ore, conform prevederilor din Tabel 7.23.1h, din Normativ I7-2011.

Instalatia de forta

Instalatia de forta va cuprinde racordurile electrice la utilajele din statiile de pompare, alimentarea cu energie electrica a tablourilor electrice secundare, etc.

Pentru circuitele de forta s-au prevăzut cabluri de energie în execuție nearmată cu conductoare de cupru tip N2XH montate aparent pe paturi de cabluri sau îngropat și protejate în teava contra loviturilor mecanice, acolo unde este cazul.



Pentru receptorii cu rol de securitate la incendiu se vor utiliza cabluri rezistente la foc tip NXIX L90.

Instalatii electrice pentru alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu

In cladirea exista urmatoarele tipuri de instalatii electrice pentru alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu:

b) Statii de pompe

S-a prevazut o static de pompe pentru asigurarea necesarului pentru incendiu (hidranti) din statiile proprii de pompare

Tabloul electric grup de pompare hidranti TE-GP va fi alimentat din tabloul electric consumatori vitali TCV care conform normativului 17/2011 art 7.22.1.b, va avea dubla alimentare prin intermediul unui inversor de sursa AAR.

Tabloul electric grup pompare hidranti TE-GP se va amplasa in camera static pompare incendiu cu acces usor din exterior.

Toate cablurile aferente consumatorilor cu rol de securitate la incendiu se vor realiza din cabluri rezistente la foc fara degajari de halogen (halogen free) tip NHXH/E90.

Toate cablurile aferente consumatorilor cu rol de securitate la incendiu se vor realiza din cabluri rezistente la foc fara degajari de halogen (halogen free) tip NHXH/E90.

Conform normativului 17/2011 articol 7.22.1.b, tablou electric consumatori vitali TCV va avea dubla alimentare prin intermediul unui inversor de sursa, AAR astfel:

- din tabloul electric TGD inaintea intrerupatorului general;
- de la grupul electrogen 85kVA amplasat in camera grup electrogen.

Conform normativului 17/2011 art 7.22.1.b prima sursa de alimentare (alimentarea de baza) este constituita de alimentarea cu energie electrica inainte de intrerupatorul general al tabloului electric TGD, iar sursa a doua de alimentare (de rezerva) cu energie electrica pentru consumatorii vitali este asigurata de un grup electrogen 85kVA, care asigura intrarea in functiune in 15s, de la disparitia tensiunii sursei de baza si preluarea esalonata a consumatorilor vitali in maxim 60s.

In conformitate cu art. 7.22.26. din Normativ 17/2011 comanda sistemului de evacuare a fumului gazelor fierbinti se realizeaza astfel:

- automat, prin detectoare de incendiu si echipamentul de control si semnalizare (centrala de semnalizare) ;
- manual, prin declansatoare manuale de alarma (butoane de semnalizare manuala) amplasate pe caile de evacuare;

Instalatiia de protectie impotriva socurilor electrice si legare la pamant

Se propune realizarea unei prize de pamant cu urmatoarele caracteristici:

Se propune realizarea unei prize de pamant de fundatie care consta in partile metalice ale constructiei si suplimentar pentru a asigura o buna continuitate montarea unei platbenzi din otel zincat de sectiune minima 100 mm² (recomandat Ol-Zn 40x4 mm) inglobata in fundatia cladirii.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie cel puțin 1 Ohm, fiind o priză de pământ comună pentru paratrăsnet și pentru protecția împotriva socurilor electrice. Dacă priză de pământ nu asigură această valoare se vor adăuga electrozi.

Se vor realiza centuri interioare de legare la pământ de protecție din platbandă OL Zn 25x4mm montată aparent pe elementele de construcție, la o înălțime de 0,5 m față de pardoseala, iar în zona ușilor vor fi îngropate în pardoseala. Instalația de legare la pământ de protecție se va face în camerele tehnice.

De asemenea, la centura de legare la pământ se vor lega toate elementele metalice ale construcției (tevi de alimentare cu apă, gaze, etc) precum și toate elementele metalice ale instalației electrice care în mod normal nu se află sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune. Legăturile la centura de legare la pământ se vor executa cu platbandă OLZn25x4.

La sudarea platbenzilor capetele se vor suprapune cel puțin 10cm și vor fi sudate pe toate laturile. Sudura va avea o grosime de cel puțin 3mm. Platbanda se va suda de armăturile fundației.

Toate prizele prevăzute vor fi cu contact de protecție. Conductorul de protecție este montat în același tub de protecție cu conductorii activi până la tabloul în care se racordează circuitul și se leagă la bara pentru conductoare de protecție (PE). Conductorul de protecție al tabloului se montează în același tub cu conductorii activi ai coloanei, până în tabloul general și se leagă la bara pentru conductoare de protecție (PE) a tabloului general. Barele pentru conductoare de protecție (PE) se leagă la priză de pământ.

Instalații de protecție împotriva trăsnetului

În conformitatea cu Normativului I7-2011, s-a prevăzut pentru obiectivul analizat o instalație de paratrăsnet, tip PDA.

Aceasta este formată din: instalația de captare cu dispozitiv de amorsare, amplasat pe catarg de 4m, care funcționează pe baza ionizării locale a atmosferei, și asigură acoperirea întregii construcții, instalația de coborâre formată din conductoarele de coborâre montate pe fațade realizate din platbandă de OLZn 25x4 și priză de pământ comună pentru instalația de paratrăsnet și pentru instalația interioară a clădirii.

Pentru dispozitivul de captare se realizează 2 coborâri cu platbandă OL-Zn 25x4 mm. Aceste coborâri se vor lega la priză de pământ artificială prin intermediul pieselor de separare PS. Conductoarele de coborâre se execută, de preferință, dintr-o singură bucată, fără îmbinări. În cazul în care este necesar să se efectueze totuși îmbinări pe traseul conductoarelor de coborâre, numărul lor trebuie redus la minimum, iar îmbinările se realizează prin sudare, lipire, sertizare.

Priza de pământ va fi utilizată în comun de instalația de paratrăsnet și de cea de protecție împotriva socurilor electrice. Rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 1 Ohm.

INSTALAȚII DE SECURITATE:



Descrierea Sistemelor

Instalatiile de securitate sunt reprezentate de:

- instalatia de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu;
- instalatia de detectie si alarmare monoxid de carbon
 - instalatia de supraveghere CCTV;
 - instalatia de Control Acces;
 - instalatia de sonorizare

Instalatiia de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu

Conform normativului P118-3/2015 cu completarile ulterioare, (cladiri administrative, cu aria desfasurata mai mare de 600m) clădirea se va echipa cu instalatiie de detectie și alarmare la incendiu.

Centrala de detectie incendiu se va amplasa la parter, in camera P-19, camera avand acces ușor din exterior.

Sistemul va avea în componenta urmatoarele echipamente:

- echipament de comanda si semnalizare incendiu (ECS) adresabil;
- detectoare de fum optice, adresabile, montate în si sub plafon fals;
- detectoare combinat optic de fum si temperatura;
- butoane manuale de alarmare, adresabile;
- acumulatori pentru asigurarea autonomiei în funcționare;
- sirene de interior cu flash, montate astfel încât sunetul alarmei de incendiu sa aiba un nivel cu cel puțin 5 db deasupra oricarui alt sunet care ar putea sa dureze pe o perioada mai mare de 30 de secunde, dar nu mai mic de 65 db.
 - sirena exterioara cu flash;
 - module de intrari si comanda adresabile, cu relee de actionare monitorizate;

Cablurile electrice ale instalatiiei de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu se vor poza pe trasee distincte si separate fata de cele de joasa si/sau medie tensiune. Distanța fata de circuitele cu frecventa de 50 Hz si tensiune de pana la 1000Vca va fi de minim 30 cm. Instalatiia de avertizare incendiu va fi realizata cu cabluri de cupru de tip JEII-(SI)E30/FF180 PH30 1x2x1,36mm, pentru bucele de semnalizare si JEII-(SI)E30/FF180 PH30 2x2x0,8mm pentru contactele de monitorizare. Pozarea cablurilor se va face prin tuburi ignifuge si canale de cabluri protejate la foc.

Cablul de comanda pentru, decuplare ventilatie fără rol la incendiu, închidere electrovana gaz, actionare ferestre decompresi, actionari trape si alte comenzi, va fi de tip NHXH E30/FF180 PH30 3x1.5mmp.

Instalatiia de supraveghere CCTV:

Pentru cresterea nivelului de protectie al cladirii se propune in completare o instalatie de televiziune cu circuit inchis bazat pe tehnologie IP, care sa supravegheze 24 h pe zi punctele de maxim interes: intrarea in cladire, spatiile de circulatii, fatada cladirii etc. De aceea, se propune amplasarea in aceste locuri a camerelor de luat vederi profesionale IP, care transmit imagini, la inregistrator-ul video (NVR-ul), montat in Rack-ul Supraveghere de la Parter.

Sistemul este constituit din:

- Rack TVCI;
- Echipamente de prelucrare, actionare, monitorizare si stocare a informatiilor primite de la camerele video, (NVR IP cu 64 de canale);
- Camerele video de interior si exterior IP 2MP, cu alimentare PoE;
- Switch-uri PoE;
- Retca de interconectare intre elementele sistemului;
- Statie client dedicata, pentru vizualizare camere video.
- UPS rackabil
- UPS tower
- Monitor LED 32" Full HD

Camerele video sunt alimentate prin intermediul switch-ului PoE.

Cablarea se va realiza cu cablu FTP 4x2x0,5 cat. 6, fara halogen, clasa de reactie la foc B2ca-s1,d1,a1

Traseul cablurilor video de la camerele video vor fi montate in tub PVC in zonele fara tavan fals, respectiv pe suportii tip GRIP in zonele cu tavan fals.

Instalatia de control acces:

Funcția sistemului de control acces (SCA):

Funcția sistemului de control acces este de a limita accesul personalului prin puncte desemnate, in zile si ore specificate in acord cu politicile cladirilor si dorinta beneficiarului, implementate prin softul de management al SCA. SCA trebuie sa ofere informatii in timp real si rapoarte despre starea sistemului, evenimente, pontaj personal etc., care sa poata fi accesate usor si sa furnizeze informatii utile in luarea unor decizii de catre management prin care sa contribuie la cresterea eficientei.

Sistemul de control al accesului se compune din următoarele echipamente:

- PC cu software control acces, integrat in sistemul de securitate;
- sistem inrolare cartele;
- unitati de comanda a usilor (UCA) pentru o usa simplu sens, conectate pe BUS-ul sistemului antiefractie;
- cititoare de proximitate 125KHz si 13.56MHz.
- dispozitive electromagnetice pentru blocare usa;
- amortizoare de ușa și contacte magnetice.
- butoane pentru cerere de iesire
- butoane pentru iesirea de urgenta.

Cablurile utilizate pentru sistemul de control acces sunt urmatoarele :

- JII(Sf)II 2x2x0.8, pentru comunicatii, clasa de reactie la foc B2ca-s1,d1,a1;
- FTP cat.5c pentru conexiune cititoare, buton deschidere usa, contact monitorizare usa, clasa de reactie la foc B2ca-s1,d1,a1;
- SIIIF 2x1 pentru conexiune buton deschidere usa in caz de urgenta si electromagnet, clasa de reactie la foc B2ca-s1,d1,a1.

Instalatia de VOCE/DATE

S-a prevazut un sistem cablat structurat de interconectare a calculatoarelor care permite un schimb rapid de informatii intre operatori precum si interconectarea activa cu sistemul de telefonic. Prizele specifice pentru comunicatii sunt de tip RJ 45 Cat.6e

Distributia la prizele de voce date nou proiectate se realizeaza cu cablu ceranat de tip cat 6e, montat ingropat in tuburi de protectie de tip PVC si pe jgheabul de cabluri acolo unde se impune acest lucru.

Se va urmari pe cat posibil sistematizarea si pozarea noilor cabluri de voce date pe trasee paralele cu cele electrice

Cele doua tipuri de semnale – analogic (voce) si digital (date) - se pot vehicula in interiorul spatiului printr-o retea de comunicatii cunoscuta sub numele de cablare structurata.

Prizele RJ45 categoria 6 sunt legate cu cabluri FTP categoria 6. Se utilizeaza prize si cabluri categoria 6 si pentru telefoane.

Un canal de voce (telefon) este format din : telefon, cablu de legatura cu mufa RJ45, prize RJ45 cat.6, cablu FTP cat.6, priza RJ45 cat.6 in patch panel, cordon flexibil UTP cat.6 cu mufe RJ45, repartitor cu prize RJ45 de unde se leaga prin cablu telefonic multipereche cat.3 cu repartitorul general al centralei telefonice.

Un canal de date este format din : calculator cu adaptor de retea Ethernet (sau Fast Ethernet)TP, cablu de legatura flexibil FTP cat.6 cu mufe RJ45 cu lungimea maxima de 2 m, priza RJ45 cat.6, cablu FTP cat.6, priza RJ45 cat.6 in patch panel, cordon flexibil UTP cat.6 cu mufe RJ45, echipament activ.

Sistem fotovoltaic 40 kW

Instalatiya de productie a energiei electrice(sistemul fotovoltaic), se compune din doua parti principale:

- panourile fotovoltaice pentru captarea energiei solare si transformarea ei in energie electrica;
- aparatura electrica, formata din invertoarele DC/AC si tabloul electric de distributie;

Panourile solare se instaleaza pe partea de sud a acoperisului cladirii, iar aparatura electrica se instaleaza, pe un perete exterior.

Din tabloul electric al instalatiei de panouri, se va face conectarea la reseaua electrica, in tablourile de parti comune a fiecarui corp.

Rețeaua fiind trifazata, va lucra un inverter trifazat cu grupul de panouri solare.

Invertorul este componenta sistemului prin care se realizeaza transformarea tensiunii electrice continue produsa de sistemul de panouri fotovoltaice in tensiune electrica alternativa joasa tensiune (0,4kV) de aceeași frecvență cu cea a rețelei electrice de distribuție existente

Conductorii electrici de legatura între panouri și tabloul instalatiei, vor fi trasi prin tub flexibil metalic imbracat in folie de PVC.

Cablurile electrice de conexiune între aparatele electrice (invertoare, tablou electric) vor fi protejate în canal de cablu din PVC.

Instalația este prevăzută cu siguranțe automate de protecție, pentru cazul de scurt-circuit sau suprasarcină.

Instalația este de tipul „on-grid”, adică cu conectare la rețea, și funcționează numai în prezența rețelei electrice a locației.

Astfel, o parte din energia necesară consumatorilor, se va acoperi din energia produsă de instalația cu panouri fotovoltaice.

Când consumul propriu este mai mare decât energia produsă, diferența se va lua din rețeaua electrică de alimentare a construcției, iar când consumul este mai mic, diferența de energie produsă, se va distribui în rețeaua electrică, pentru alți consumatori.

Instalația de adresare publică („public address”)

În toate camerele, zonele, traseele de evacuare importante se afla difuzoare de adresare/avertizare publică în caz de necesitate, controlate și accesabile doar de la Posturile special concepute: Pompieri, Post de Paza, Director General / Manager, Serviciul Tehnic.

Se vor prevedea linii de sonorizare pentru:

- grupurile sanitare;
- coridoare de acces,
- casele de scari;
- lobby lift;
- clasc
- lifurile de transport persoane.

Echipamentele centralizate vor fi montate în rack-uri și sunt următoarele:

- unitate centrală cu capacitate de stocare mesaje preînregistrate;
- stații de amplificare de putere;
- echipamente auxiliare (recorder, tuncer, CD/MP3- player, microfon etc.);
- surse neîntreruptibile de tensiune;
- expandoare audio;
- console de apelare pentru pompieri;

Echipamentele periferice vor fi montate în câmp și sunt următoarele:

- console de apelare 8 zone de sonorizare, amplasate la Recepție și Dispečeratul central;
- coloane acustice 20/30W, montate aparent pe perete;
- difuzoare de tavan 6/9W, montate aparente;
- difuzoare de tavan fals 6/9W și 24/36W, montate încastat în tavanul fals.

Sistemul va fi interconectat cu sistemul de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu pentru transmisia mesajelor de evacuare în caz de dezastru și sincronizarea celor două sisteme de alarmare.

Clădirea va fi dotată cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă pentru consum, instalație de canalizare apă uzate menajere și pluviale cât și canalizare apă convențional curată(condens) de la unitățile de climatizare.

Instalațiile interioare de apă se vor conecta la rețelele de utilități din încălț prin intermediul unui cămin de vană nou proiectat.



Instalațiile interioare de canalizare se vor conecta la rețelele de utilități din incintă nou proiectate prin intermediul căminelor de canalizare.

Alimentarea cu apa rece

Alimentarea cu apa rece a obiectivului se va asigura de la rețeaua stradala de unde se vor alimenta gospodaria de apa potabila si gospodaria de apa pentru stingerea incendiilor.

Alimentarea cu apa rece, la parametrii de debit și presiune, se va asigura prin intermediul unei gospodarii de apa, formata din rezervoare tampon, grup de pompare și recipient de hidrofor. Aceste echipamente vor fi amplasate într-o camera special amenajata la subsolul cladirii.

La pozarea conductelor se vor respecta prevederile SR 4163-95 - Rețele de distribuție și STAS 8591/97- Amplasarea în localități a rețelelor subterane.

Gospodaria de apa potabila

Imobilul va avea o gospodarie de apa pentru uz menajer care va fi amplasata într-o incapere special amenajata, în exteriorul cladirii.

Gospodaria de apa potabila va fi formata din:

- Rezervoare apa potabila cu capacitatea totala de 5.00 mc (2 bucati x 2.50 mc).
- Un grup de pompare apa potabila cu turatie variabila format din 2 pompe (o pompa activa si una de rezerva).
- Un rezervor de hidrofor cu capacitatea de 200 l.

Instalații sanitare de alimentare cu apă rece și apă caldă de consum

În interiorul cladirii se prevăd rețele de distribuție pentru apa de consum aferente grupurilor sanitare

Instalațiile de alimentare cu apă rece, apă caldă de consum se vor executa din țevi din mase plastice. Conductele de distribuție se vor executa din țevă de polipropilenă reticulată PPR.

Panta minimă de montare a conductelor de alimentare cu apă este de 1%.

Apă caldă de consum se va prepara centralizat în spațiul tehnic prevăzut în acest scop prin intermediul a doua boilere cu dubla serpentina V=500l, racordate atât la centralele termice functionand cu gaze naturale cat si la panourile solare amplasate pe terasa cladirii.

Conductele de apă rece și apă caldă de consum vor fi prevăzute cu armături de închidere, golire și siguranță în conformitate cu normele în vigoare.

Vor fi prevăzute ușițe de vizitare pentru acces la robinetele și piesele de inspecție montate în ghețele de instalații.

Izolarea fonică și termică va fi realizată cu izolație în grosime de 6 mm. În cazul conductelor de diametru mare (de exemplu conductele pentru colectarea apei de ploaie), furnizorul recomandă folosirea unei izolații suplimentare, pentru evitarea formării condensului. Executantul lucrării poate propune și alte tipuri de izolații, dar care vor îndeplini aceleași funcții.

Dilatațiile conductelor de apă caldă de consum sunt preluate pe cât posibil natural, prin schimbări de direcție ale traseului.



Trecerile conductelor prin pereți și planșee se vor realiza prin piese de trecere special prevăzute. Etanșarea tuturor golurilor practicate în pereți sau planșee se va face cu menținerea rezistenței la foc a clemențului străpuns.

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare (pe sexe) se va face potrivit STAS 1478 - 1990, tabel 1. Pentru distanțele minime de amplasare ale obiectelor sanitare față de elementele de construcție precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare se poate utiliza STAS 1504.

Obiectele sanitare vor fi din porțelan sanitar de calitate superioară, montate pe suporturi fixate în elementele de construcție și vor fi prevăzute cu armături cu fiabilitate ridicată robinete sau baterii amestecătoare de apă rece și caldă mono-comandă, alimentate cu apă rece și caldă prin intermediul robinetelor colțar și racordurilor flexibile de diametru corespunzătoare.

Obiectele sanitare din grupurile sanitare vor avea accesoriile necesare unei funcționări corespunzătoare (oglină din sticlă - 45 cm x 60 cm), etajere din ceramică, dispensar hârtic din ABS alb pentru rola de prosop, dispensar din ABS alb pentru hârtie igienică, dozator din ABS alb pentru săpun lichid, coșuri din plastic pentru gunoi, etc.).

Instalații de canalizare

Apele evacuate respectă prevederile tehnice de descărcare a apelor uzate de canalizare a centrelor populate.

În interiorul clădirii, instalația de canalizare se va proiecta cu rețele separate, în funcție de natura apelor colectate, conform normativului I9/2022:

- ape uzate menajere;
- ape pluviale;
- ape convențional curate (condens).

Apele uzate menajere provin din funcționarea obiectelor sanitare. Canalizarea apelor uzate menajere se va face gravitațional, la rețeaua de canalizare menajeră din incintă prin intermediul căminelor de racord.

Proiectarea și executarea instalației interioare de canalizare menajeră se va realiza în conformitate cu breviarul de calcul, cu respectarea prevederilor STAS 1795-87 și ale Normativului I 9/2022. Materialele utilizate vor fi conform STAS, de producție curentă și de cea mai bună calitate comercială.

Apele uzate menajere vor fi preluate prin conducte colectoare și vor fi evacuate gravitațional la canalizarea menajeră din incintă existentă prin căminelor de canalizare menajera.

Apele uzate menajere provenite de la funcționarea obiectelor sanitare se vor colecta prin conducte din polipropilenă ignifugată pentru canalizare – PP, montate cu pantă corespunzătoare diametrului ales, astfel încât să fie asigurată viteza minimă de autocurățire. Conductele îngropate vor fi executate din PVC-KG.

Vor fi prevăzute piese de curățire, puncte fixe și compensatoare de dilatare conform normativului I9/2022.

Pentru o funcționare corespunzătoare a instalațiilor de canalizare menajere vor fi prevăzute conducte de ventilare directă (prevăzute în exterior, pe acoperiș, cu căciuli de



ventilare), sau acratoare cu membrană, după caz. Toate coloanele de ventilare, de orice fel, se prelungesc deasupra teraselor sau acoperișului cu 0,50 m cu conducte și căciuli de ventilare, conform art. 11.29 din normativul I9/2022.

Materialele utilizate vor fi conform STAS, de producție curentă și de cea mai bună calitate comercială. Vor fi prevăzute piese de curățire, puncte fixe și compensatoare de dilatare conform normativului I9/2022.

Apele convențional curate (condens) provin din funcționarea aparatelor de condiționat. Canalizarea apelor uzate convențional curate se va face gravitațional, prin intermediul unor conducte din PP, la rețeaua de canalizare din clădire.

Instalații de stins incendiu cu hidranți interiori

Corespunzător cerințelor Normativului P118/2-2013 și completările ulterioare, Anexa 3, clădirea cu specific de învățământ sau cultura, cu un compartiment de incendiu având $V=12.350$ mc necesită echipare cu instalații de stins incendiu cu hidranți interiori de tip apă – un jet în funcțiune simultană - 2.1 l/sec.

Instalația de distribuție va fi de tip ramificat, alimentată din rețeaua exterioară și se va realiza din tevi din oțel negre, îmbinate cu piese de legătură tip fast coupling.

Presiunea necesară la ajutorul hidrantului echipat cu furtun semirigid va fi de 4 bari.

Pe distribuția interioară a hidranților se vor prevedea robineti de închidere astfel încât să nu fie scoși din funcțiune mai mult de 5 hidranți pe nivel.

Hidranții de incendiu interiori se vor amplasa în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu, în funcție de raza lor de acțiune și de necesități, lângă intrările în clădire, de-a lungul culoarelor de evacuare.

Hidranții de incendiu interiori se vor marca corespunzător (noaptea, marcarea hidranților se va face prin iluminat de siguranță).

Robinetul hidrantului de incendiu, împreună cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul său și dispozitivele de refulare a apei, se montează într-o cutie specială amplasată la înălțimea de maxim 1,50 m de la pardoseala, măsurat la partea superioară a cutiei hidrantului.

Pentru controlul presiunii în diverse puncte din instalație, pe racordurile de bransament cu rețeaua exterioară, vor fi prevăzute manometre cu citire directă.

Parametrii de funcționare a instalației de hidranți de incendiu interiori din pavilionul croitoric sunt :

- Debitul specific minim al unui jet.....2,1 l/s
- Lungimea minimă a jetului compact.....6 m
- Debitul de calcul al instalației Hi.....2,1 l/s
- Durata de funcționare a instalației.....10 min

Accesorii de trecere a apei cu care sunt echipați hidranții de incendiu interior conform P118/2013 :

- furtun semirigid Dn 32 mm, L = 30 m
- teava de refulare universală pentru debitarea apei cu duza Dn 12 mm

- cheie de manevra

Pentru dimensionarea rezervei de incendiu, se vor considera urmatoarele caracteristici:

- Specific cladire de invatamant sau cultura
- Categoria importanta « C » - importanta normala
- Grad de rezistenta la foc/nivel de stabilitate la incendiu « II »
- Risc de incendiu mic ($q < 420 \text{ MJ/mp}$)
- Volumul compartimentului de incendiu $V = 12.500 \text{ m}^3$

Astfel, conform P118/2-2013-Anexa 3, pentru cladiri de invatamant cu un volum mai mic de 25.000 m^3

Debitul de calcul al instalatiei

$$Q_{IR} = 1 \times 2.1 \text{ l/s} = 2.1 \text{ l/s}$$

Furtun semirigid $\varnothing = 33 \text{ mm}$

$$L = 30 \text{ m}$$

Diametrul duzei de refulare

$$\varnothing = 12 \text{ mm}; K = 64$$

Durata de functionare

$$T = 10 \text{ min}$$

Presiune minima in instalatie

- $H_{pco} = 14.75 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{utilizare} = 40.00 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{pierdere \text{ in furtun}} = 2.5 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{pierdere \text{ in instafatie}} = 11.5 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{nec} = 68.75 \text{ m H}_2\text{O}$

Durata de functionare a hidrantilor interiori

$$T = 10 \text{ min (conform P118/2-2013, cap. 4.35)}$$

Rezerva de apa pentru hidranti interiori

$$V_{IR} = 2.1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1.26 \text{ m}^3$$

Gospodarie de apa pentru hidranti interiori

Gospodaria de apa va fi amplasata intr-o camera dedicata si va fi compusa din :

- Rezervorul de immagazinare a rezervei pentru incendiu $V = 1.5 \text{ m}^3$
- grupul de pompare pentru hidranti interiori

Parametrii de functionare :

$$Q_{IR} = Q_{IR} = 2.1 \text{ l/s} = 7.56 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$P_{IR} - P_{IIR} = 68.75 \text{ m col H}_2\text{O}$$

Instalatiile de pompare apa pentru hidrantii de incendiu se vor compune dintr-un grup de pompare format dintr-o pompa de lucru avand $Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 70 \text{ mca}$.

Pompa are pornire automata la scaderea presiunii din retea, si oprire manuala din statia de pompare iar in cazul lipsei de apa se vor opri automat.

Se va prevedea o conducta de testare $Dn50$ prevazuta cu debitmetru, pentru incercarea periodica a statiei de pompare

Hidranti exteriori



În conformitate cu P118/2-2013 și completările ulterioare, clădirea necesită hidranți pentru stingerea din exterior a incendiilor, alimentarea cu apă fiind asigurată de rețeaua de alimentare cu apă din zonă.

Debitul de apă pentru stingerea din exterior a unui incendiu conform P118/2013, Anexa 7, pentru clădiri civile neechipate cu instalații automate de stingere incendiu de tip sprinkler, raportat la compartimentul de incendiu $V=12.500 \text{ m}^3$ (cu volum între 10.001 și 15.000 m^3) și nivelul de stabilitate II este de $Q_{ic} = 10 \text{ l/s}$.

Hidrantul exterior poate asigura, prin cele 2 furtune, un debit de 10 l/s , iar fiecare linie de furtun va forma un jet compact de minimum 10 m lungime.

Durata de funcționare a hidranților exteriori

$T = 3 \text{ ore} = 180 \text{ min}$ (conf. P118/2-2003, cap. 6.19)

Rețele exterioare de canalizare

Rețea exterioară de canalizare a apelor menajere

Apele menajere provenite de la obiectele sanitare vor fi preluate de o rețea de canalizare subterană (sub limita de îngheț). Acestea se vor proiecta cu deversare în sistem gravitațional până la rețeaua strădală menajeră din strada Porumbacului.

Întreaga rețea de canalizare menajeră (a incintei) va fi executată din conducte PVC-KG cu diametre între $D_n 110$ și $D_n 250 \text{ mm}$; ea va fi montată îngropat pe un pat de nisip, sub adâncimea de îngheț ($-0,90 \text{ m}$) până la căminul de racord amplasat pe limita de proprietate.

Caminele de vizitare și control ale canalizării menajere vor fi beton sau din polietilena gata confecționată, cu capace carosabile din fontă.

Rețea exterioară de canalizare a apelor pluviale de acoperiș

Apele pluviale de pe acoperișul clădirii vor fi evacuate la o canalizare exterioară destinată apelor meteorice conventional curate și vor fi conduse în sistem gravitațional către bazinul de retenție ($V=25 \text{ mc}$) dimensionat în acest scop.

Canalizarea exterioară a apelor pluviale de acoperiș va fi executată cu conducte din PVC-KG având diametrele cuprinse între $D_n 125 \text{ mm}$ și $D_n 200 \text{ mm}$.

Pentru golirea bazinului de retenție se va utiliza o stație de pompare amplasată în interiorul acestuia sau în imediata apropiere a bazinului, formată din două pompe submersibile (o pompă activă + o pompă rezervă), având fiecare $Q = 2,5 \text{ mc/h}$, $H = 30 \text{ mca}$ ce evacuează apele din bazin printr-o conductă de PEHD 40, descărcându-se (noaptea și pe timp uscat) în rețeaua de canalizare strădală.

Rețea exterioară de canalizare a apelor pluviale de platformă

Apele pluviale colectate de pe zona de circulație carosabilă vor fi preluate de o rețea de canalizare subterană prin intermediul unor guri de scurgere, respectiv a unor rigole carosabile, clasă C250.

Această rețea de canalizare va fi montată și ea îngropat sub limita de îngheț pe un strat de nisip.

Apele meteorice colectate vor fi racordate la rețeaua de canalizare pluvială de platformă a incintei nou proiectate. Înainte de a fi deversate împreună cu apele pluviale de acoperiș

(conventional curate) in bazinul de retentie, apele sunt trecute printr-un separator de produse petroliere prevazute cu by-pass, decantor de naniol, filtru coalescent, obturator automat dimensionat pentru un debit min/max = 3.00 /9.00 l/s.

PROBE

Conductele de apă rece și caldă menajeră vor fi supuse următoarelor probe:

- proba de etanșeitate la presiune la rece;
- proba de funcționare a instalațiilor de apă rece și caldă menajeră;
- proba de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de apă caldă menajeră.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele probe:

- proba de etanșeitate;
- proba de funcționare.

Rețeaua exterioară de alimentare cu apă rece montată în sol va fi controlată și verificată prin parcurgerea traseului și observarea :

- stării umpluturilor pe traseu
- stării umpluturilor în jurul caminelor
- baltirii sau depozitarii de materiale pe traseul rețelei sau pe camine
- starea caminelor (a capacului, a treptelor de acces, și a vanelor, precum și existența apei în camin

Controlul și verificarea instalațiilor interioare și exterioare de canalizare vor consta în:

- depistarea unor anomalii în funcționarea rețelelor de canalizare (refulari periodice, reducerea debitului evacuat, emanații și mirosuri provenite din rețeaua de canalizare, etc)
- urmărirea gradului de etanșeitate al instalațiilor și depistarea eventualelor pete de umezeală pe pereți, planșee, conducte, tasarea pardoselei din subsolul clădirii
- integritatea dispozitivelor de susținere a conductelor
- controlul subsolurilor în vederea depistării eventualelor scurgeri și/sau infiltrații
- controlul depunerilor de frunze, gunoaie, zapada pe receptorii de terasă sau pe capacele gurilor de scurgerea apelor meteorice
- existența caciulilor de protecție la coloanele de canalizare

După încheierea probelor, inclusiv a verificării funcționării obiectelor sanitare se vor recepționa lucrările de instalații sanitare în conformitate cu prevederile Normativului I 9/2022 și a reglementărilor cu privire la calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Pentru lucrările care devin ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare și mascare, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

După încheierea probelor și a recepției la terminarea lucrărilor constructorul va încheia un proces verbal de predare către beneficiar.

Dotări PSI



Conform legislației în vigoare: prevederile Ordinului M.53/2015, O.M.A.I. nr. 163/2007, a normativelor P118/1-2025, P118/2-2013 etc., în vederea stingerii începutului unui eventual incendiu, clădirea va fi dotată cu stingătoare portative, de tipuri și dimensiuni corespunzătoare destinației și suprafeței spațiului protejat. Stingătoarele portative trebuie să conțină produsul de stingere și cantitatea corespunzătoare clasei de pericolozitate, previzibile în spațiul respectiv.

Stingătoarele vor fi amplasate pe căile de circulație (coridoare) și în încăperi, după caz, în locuri vizibile, ușor accesibile.

Stingătoarele vor fi utilizate de către personalul angajat aflat la locul de muncă, pentru localizarea și stingerea unor începuturi de incendiu, prin acționare manuală.

La proiectarea și executarea instalațiilor sanitare se vor respecta prevederile "Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor" indicativ I9/2022, ale "Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a – Instalații de stingere" indicativ P118/1-2013 și ale legislației tehnice în vigoare (normative, prescripții tehnice, standarde), cele ale Legii nr. 319/2006 cu privire la sănătatea și securitatea muncii și ale Legii nr. 307/2006 cu privire la apărarea împotriva incendiilor și ale altor reglementări legate de acestea.

BREVIAR DE CALCUL

a) Necesarul de debite în scopuri igienico – sanitare:

- **Debite zilnice medii:**

$$\frac{-500 \text{ elevi} \times 20 \text{ l/zi}}{\dots} = 10.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

TOTAL = 10.00 m³/zi

Conform SR 1343-1 :2006, art 7.4., volumul minim al rezervorului de apa rece pentru consum menajer (care însumează volumul de compensare orară și volumul de avarii pentru situațiile de întrerupere a alimentării) trebuie să reprezinte cca 50% din consumul mediu.

Ca atare,

Volumul minim al rezervei de apa rece pentru consum menajer va fi $V_{\text{min}} = 5.00 \text{ mc}$.

- **Debit maxim zilnic apa rece**

$$Q_{\text{max.zi}} = Q_{\text{med.zi}} \times k_{zi} = 10.00 \times 1.30 = 13.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$K_{zi} = 1.30$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 1) – coeficient de variație zilnică

- **Debit maxim orar apa rece**

$K_o = 3.00$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 3) – coeficient de variație orară

$T = 12$ ore – timp de funcționare zilnică

$$Q_{\text{max.or.}} = (Q_{\text{max.zi}} \times K_o) / T = 13.00 \times 3.00 / 12 = 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Necesarul de caldă la 60°C

- **Debite zilnice medii**

$$\frac{-500 \text{ elevi} \times 5 \text{ l/zi}}{\dots} = 2.50 \text{ m}^3/\text{zi}$$

TOTAL = 2.50 m³/zi

- **Debit maxim zilnic apa caldă**



$$Q_{\max,zi} = Q_{\text{med,zi}} \times k_{zi} = 2.50 \times 1.30 = 3.25 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$K_{zi} = 1.30$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 1) – coeficient de variatie zilnica

- **Debit maxim orar apa calda**

$K_o = 3.00$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 3) – coeficient de variatie orara

$T = 12$ ore – timp de functionare zilnica

$$Q_{\max,or.} = Q_{\max,zi} \times k_{or} = 3.25 \times 3.00 / 12 \text{ ore} = 0.8125 \text{ m}^3/\text{h} = 812.5 \text{ l/h}$$

Alegerea capacitatii preparatorului de apa calda menajera se va face baza debitului orar de apa calda menajera la 60°C , a debitului initial (in primele 10 min) de apa calda menajera pe care trebuie sa-l furnizeze boilerul (acumulat in boiler) si a temperaturii agentului primar din cazanul de incalzire centrala.

Ca atare,

Volumul minim al rezervei de apa rece pentru consum menajer va fi $V_{\text{util}} = 1000$ litri

II. Gospodaria de apa

Statia de hidrofor apa rece sanitara

Statia de hidrofor va fi echipata cu :

- Doua electropompe cu inverter, avand
 $Q = 2 \times 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H = 60 \text{ mCA}$
- Recipient de hidrofor cu membrana $V = 200 \text{ l}$; $P_n = 10 \text{ bar}$
- Rezervor tampon $V_{\text{util}} = 5.00 \text{ mc}$ (vezi capitolul I.1)

III. Instalatii de canalizare interioara

3.1 Canalizarea menajera interioara

Conform SR 1846-1 / 2006, debitele de ape uzate menajere caracteristice (debitul zilnic mediu, debitul zilnic maxim si debitul orar maxim) care se evacueaza in reseaua de canalizare Q_u se calculeaza cu relatia

$$Q_u = Q_s \quad (\text{m}^3/\text{zi}, \text{m}^3/\text{h}) \text{ in care :}$$

Q_s = debitul de apa de alimentare caracteristic (zilnic mediu, zilnic maxim si orar maxim) ale cerintei de apa.

$$Q_{u, \text{zi, med.}} = 10.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{u, \text{zi, max.}} = 13.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{u, \text{or, max}} = 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2 Canalizarea pluviala interioara

Conform Nomogramei pentru determinarea intensitatii ploii de calcul pentru dimensionarea instalatiilor interioare de canalizare (STAS 1795, Anexa B)

- Pentru $f = 1/\text{l}$ si $t = 5 \text{ min}$ Rezulta $i = 260 \text{ l/s.ha}$
- $S = 830 \text{ m}^2$ - suprafata, aferenta cladirii, de colectare ape pluviale



- $\phi = 0,9$ coeficient de scurgere

$$Q_{int} = 0,0001 \times 260 \times 0,9 \times 830 = 19.422 \text{ l/s} \quad Q_{int} = 19.50 \text{ l/s}$$

3.3. Instalatii exterioare de canalizare

Debitul maxim produs de ploaia de calcul (conform SR 1846-2:2007)

$Q_{pluv} = m \cdot S \cdot \phi \cdot i$, in care :

- $m = 0,8$ (la timp de ploaie < 40 min)
- S – suprafata bazinului de canalizare [ha]
- ϕ - coeficientul de scurgere, aferent naturii suprafetelor
- i - intensitatea medie a ploii [l/s.ha]

Suprafete reduse incinta ($\phi \times S$)

$$S_{platforme} = 640 \text{ m}^2 \times 0,80 = 512 \text{ m}^2$$

$$S_{spatii\ verzi + platforme\ balastate} = 460 \text{ m}^2 \times 0,15 = 68 \text{ m}^2$$

$$S_{red.} = 581 \text{ m}^2 = 0.060 \text{ ha}$$

Conform Nomogramei pentru determinarea intensitatii ploii de calcul pentru dimensionarea retelei exterioare (STAS 9470).

- La $t = 15$ min ; $f = 1/1$; $i = 150$ l/s.ha
- $Q_{ext} = 0.8 \times 0.06 \times 150 = 7.20$ l/s $Q_{ext} = 7.20$ l/s

3.4. Dimensionare bazin de retentie

Conform SR 1846-2:2007, Anexa B, volumul bazinului de retentie se determina cu formula :

$$V_{BR} = 0,5 \times (T_R^2 / T_D) \times Q_{pluv} \times k$$

V_{BR} – volumul bazinului de retentie [m³]

$T_R = 20$ min – timpul de retentie

$T_D = 15$ min – durata ploii de calcul pentru zona de ses

$Q_{pluv} = Q_{int} + Q_{ext} = 19.50$ l/s + 7.20 l/s = 26.70 l/s debitul maxim al ploii de calcul

$K = 0,06$ – coeficient de transformare a unitatilor de masura

$$V_{BR} = 0,5 \times (400 / 15) \times 26.70 \times 0,06 = 21.36 \text{ m}^3$$

$$V_{BR} = 25 \text{ m}^3$$

IV. Instalatii de stingere a incendiului

Caracteristicile constructiei

Specific – cladire de invatamant sau cultura

Categoria de importanta « C »

Grad de rezistenta la foc « II »

Clasa de importanta II

Volumul compartimentului de incendiu $V = 12.500$ mc

1. Hidranti de incendiu interiori



Debitul de calcul al instalatiei $Q_c = 2,1$ l/s
(conform P118/2013, Anexa 3)

Diametrul duzei de refulare $\phi 12$ mm ; K – 64

Furtun semirigid $\phi 33$ L = 30 m

Durata de functionare t = 10 min

Presiune minima in instalatie

$$H_{\text{geo}} = 15.2 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{utilizare}} = 35 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{pierderi in furtun}} = 0,154 \times 20 \times 2,12 = 1.5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{pierderi in instalatie}} = 16.5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{nec}} = 68.2 \text{ m H}_2\text{O}$$

Rezerva de apa pentru hidranti interiori

$$V = 2.1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1.26 \text{ m}^3$$

2. Hidranti de incendiu exteriori

Debitul de apa pentru stingerea din exterior a incendiilor la cladirile civile avand nivelul de stabilitate la incendiu EI si volum intre 10.001 si 15.000 m³

$$Q_1 = 10 \text{ l/s (conf. P118/2013, Anexa 7)}$$

Durata de functionare a hidrantilor exteriori

$$T = 3 \text{ ore} = 180 \text{ min (conf. P118/2003, cap. 6.19)}$$

3.Statia de pompare pentru hidranti interiori

Parametrii de functionare:

$$Q = 2.1 \text{ l/s} = 7.56 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 68,2 \text{ m col apa}$$

Se va alege un grup de pompare format din 1+1 electropompe avand caracteristicile :

$$Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 70 \text{ m col apa}$$

si o pompa pilot pentru mentinerea presiunii in instalatie

$$Q = 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 80 \text{ m col apa}$$

Instalatiile termo-ventilatie se vor executa la standardele actuale de calitate si vor cuprinde:

- Instalatia de incalzire/climatizare
 - Instalatia de climatizare cu VRF
 - Instalatia de incalzire cu corpuri statice
 - Instalatia de incalzire cu aeroterme pe apa calda
- Instalatia de ventilatie
 - Instalatii de aport de aer proaspat cu recuperatoare de caldura
 - Instalatii de ventilare grupuri sanitare
 - Instalatii de filtroventilatie adaposturi AIA
- Instalatii de desfumare/presurizare
 - Instalatii de presurizare case de scara subsol

Instalatii de incalzire cu radiatoare



Încalzirea spațiilor interioare ale clădirii la temperaturile normate se realizează cu corpuri statice, radiatoare de otel tip panou, amplasate aparent la fața peretelui, alimentate din centrala termică nou proiectată.

Numărul și poziția acestora, ca și traseele adoptate au fost dimensionate, astfel încât să se realizeze microclimatul fiecărui spațiu și echilibrarea hidraulică a rețelei, conform Normativului 113/2015.

Se va asigura panta de 0.2% necesară aerisirii și golirii instalației de încălzire.

Se vor proteja cu izolație termică tip Armaflex toate conductele. Se va asigura continuitatea izolațiilor.

Fiecare corp de încălzire este prevăzut cu robinet cu ventil și cap termostatic pentru regajul cantitativ/calitativ (pe tur), și cu robinet cu reglaj pentru echilibrarea hidraulică (pe retur).

Pentru funcționarea optimă a corpurilor de încălzire (aerisirea acestora) se vor prevedea pe fiecare dintre acestea câte un robinet cu ventil dezaerator manual de radiator.

Pentru aerisirea globală a instalației se vor prevedea ventile de aerisire amplasate deasupra punctelor cele mai înalte (coloane)

Pentru golirea instalației se vor folosi robinete de golire amplasate în punctele cele mai joase ale instalației

Instalații de încălzire cu aeroterme cu apă caldă

Încalzirea sălii de sport se va asigura cu aeroterme cu destratificator folosind agent termic apă caldă preparat în centrala termică.

Rețeaua de distribuție se va realiza în sistem de 2 tevi, din țeava de PPR cu inserție de fibră compozită sau cupru pentru instalații.

Rețeaua se va izola cu cochilii din vată minerală caserată min 30 mm; se va asigura continuitatea izolațiilor la îmbinări, ramificații și armături

Aerotermele vor fi dotate cu robineti de reglaj ca și robineti de închidere tur/retur, de golire și dezacatoare automate, iar comanda individuală a acestora se va realiza cu ajutorul unor termostate -- furnizate montate pe pereții încăperii, termostate ce vor comanda și treptele de viteză ale ventilatoarelor aerotermelor.

Se vor prevedea măsuri necesare pentru aerisirea și golirea instalațiilor (montajul conductelor cu pante și armături de aerisire și golire).

Centrala Termică

Sursa de încălzire/preparare apă caldă a clădirii constă în montarea a două cazane murale condensate, varianta încălzire, funcționând cu gaze naturale, cu cameră etanșă de ardere și evacuare gaze arse prin tiraj forțat și având o putere termică de P=100 kW, legate în casacada prin intermediul unei butelii de egalizare.

Ele vor fi prevăzute cu cos concentric și va evacua gazele arse la min + 1.80 ml față de CTS

Plecând după butelia de egalizare, în centrala termică se va prevedea un distribuitor/colector cu 4 circuite:

1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor/aerotermelor de la nivelurile S+P



- 1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 1
- 1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 2
- 1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 3
- 1 circuit pentru preparare apa calda

Pentru preluarea dilatarilor din circuitele de incalzire se va prevedea, pe returul general al instalatiei, un vas de expansiune de 150 l.

Prepararea apei calde menajere se va face prioritar, in doua boilere bivalente cu capacitatea $V=500$ l, prevazute, pentru un plus de siguranta, pe intrarc apa rece cu o supapa de siguranta de 6 bari si cate un vas de expansiune $V=35$ L.

Pentru asigurarea apei calde in mod continuu la ultimii utilizatori, aceasta se va recircula cu ajutorul unei pompe de recirculare cu timer/senzor de temperatura.

Pentru realizarea cerintelor privind cerintele de exploatare a instalatiei se vor prevedea:

- robinete pentru eliminarea aerului (in punctele cele mai inalte)
- robinete de golire (in punctele cele mai joase)
- robinete de izolare pe ramuri
- aparatura pentru masura temperatura si presiune

Încăperea Centralei Termice se încadrează la " risc mijlociu de incendiu" conf. Normativ I13-2015 , va avea access direct din exterior si trebuie să fie dotata cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor.

Instalații de climatizare cu VRF-uri

Climatizarea spatiilor se va face prin intermediul aparatelor de aer condiționat a acruului tip VRF, functionand in pompa de caldura sistem format din unitate exterioară ($P=2 \times 50$ kW) și unități interioare.

Unitățile exterioare se vor monta in exteriorul clădirii, unitățile interioare se vor monta la plafon și vor fi de tip duct sau de perete. Unitatea interioară poate fi utilizată ca un ventilator care refulează aerul fără a-l încălzi sau răci. Fiecare încăpere va fi dotată cu un termostat de perete.

Unitățile interioare și exterioare ale sistemelor VRF vor fi conectate prin intermediul conductelor de agent frigorific; conductele frigorifice se vor instala la plafon. Diametrele conductelor și secțiunile conductorilor electricei vor fi conform specificațiilor producătorului de VRF-uri.

Pentru realizarea condițiilor de confort interioare din punct de vedere al normelor – debitelor de aer proaspăt, se vor calcula ținând cont de prevederile normativului IS-2022.

Distributia aerului la nivelul spatiilor tratate se va realiza din tubulatura circulara din tabla zincata si izolata cu cochilii din vata minerala cascrata avand o grosime minima de 200mm si protejata la socuri mecanice cu tabla galvanizata.

Introducerea aerului in spatiile tratate se va realiza prin intermediul unor grile liniare sau anemostate amplasate in plafonul suspendat.

Extractia acruului viciat se va face prin grile sau anemostate amplasate in plafonul suspendat, racordate prin plenumuri de legatura la tubulatura de ventilatie



Caracteristici principale ale sistemului de tip VRF:

- Varietate mare de unitati interioare, atat ca si capacitati cat si ca pozitii de montaj (aparent de pardoscala, de perete sau de tavan, incastrat in plafonul fals, etc.)
- Asigura atat racirea cat si incalzire spatiilor in care sunt dispuse unitatile interioare consumuri energetice reduse prin reglarea capacitatii unitatii exterioare functie de cerintele din incaperile dotate cu unitati interioare
- Sistem de comanda si control facil cu posibilitatea contorizarii consumurilor energetice precum si cu posibilitatea interconectarii fa un sistem BMS (building management system)

Scurgerea condensului se va face prin tevi de PP32 la grupurile/ghenele sanitare apropiate, prin intermediul unor sifoane de linie, pentru impiedicarea patrunderii mirosurilor.

Instalatii de aport de aer proaspat cu recuperare de caldura

Conform IS-2022, respectiv NP010-2022, debitul de aer proaspat pentru incaperile cu destinatia de sala de clasa, cancelarii, secretariate, laboratoare, sali de sport, etc. cu prezenta umana se determina in functie de categoria de ambianta, de numarul si de activitatea ocupantilor, precum si de emisiile poluante ale cladirii si sistemelor. Astfel, conform IS-2022, pentru o incăpere rezultă debitul q [l/s]:

$$Q = N \times q_p + A \times q_b$$

- N – numărul de persoane;

- q_p – debitul de aer proaspat pentru o persoană [l/s,pers];

- A – aria suprafetei pardoselii [mp];

- q_b – debitul de aer proaspat pentru 1 mp [l/s,mp].

Suplimentar, conform NP010-2022, numarul minim recomandat de schimburi orare, in functie de destinatie este

Sali de clasa	6-8
Cancelarii, secretariate	4-8
Laboratoare, ateliere	8-10
Biblioteci	4-5
Sali de sport	2-3
Vestiare	8-10

Se propune montarea unor recuperatoare de caldura in contracurent cu montaj la plafon, cu functionare silentioasa, special prevazute pentru sali de clasa, cu eficienta ridicata, avand fiecare $Q=1000mc/h$. Recuperatoarele se vor comanda cu baterie electrica de preincalzire, respectiv de reincalzire $P=2.5 kW$ pentru a preveni deteriorarea schimbatorului si a-i permite functionarea normala si in perioada iernii.

Introducerea/Evacuarea aerului se va realiza liber la nivelul plafonului.

Pentru climatizarea salii de sport se vor utiliza recuperatoare de caldura in contracurent cu eficienta ridicata dotate cu baterie in detenta directa (DX) cu functionare in pompa de caldura, legate la sistemul VRF.

Introducerea/Evacuarea aerului se va realiza prin intermediul unor grile/anemostate de introducere/extractie.

INSTALATII DE FILTROVENTILATIE SUBSOL ALA

Pentru adăposturile de apărare civilă s-a cate prevazut un ventilator electro-mecanic tip VS 00 dimensionat pentru asigurarea unui debit de 5-7 m³/ora aer de persoana (debitul de aer necesar pentru o persoana adapostita se considera de 5-7 m³/h in regim de ventilare mecanica normala si de 2 m³/h in regim de filtro-ventilare) si o suprapresiune interioara de 10-15 mmCA, considerandu-se N=100-150 persoane simultan in fiecare adapost.

Ventilatorul va avea urmatoarele caracteristici :

Q-750 mc/h,

H-120 mm H₂O,

P-0.6 kW

Aspiratia aerului din exterior se va face prin prize de aer protejate cu plasa de sarma, Dn 150 iar refularea aerului se realizeaza prin tubulatura galvanizata Dn250 pe care se prevad grilele reglabile 300x200 mm. Viteza de trecere a aerului prin conductele de aspiratie pana la ventilator, se considera de maximum 12 m/sec

Pe traseele prizelor de aer (prevazuta cu maximum 2 coturi), in interiorul adaposturilor, se monteaza, in pozitie orizontala, cate o vana antisuflu cu un debit de cca 1000 mc/h si rezistenta aerodinamica de 15-20 mmCA.

Pentru purificarea aerului de praf sau alte impuritati se prevede instalatie de filtro-ventilatie tip IFV2 cuplata la ventilator (4 celule x 75 mc/h-300 mc/h).

Evacuarea aerului viciat din interiorul adaposturilor se face in subsolul cladirii prin supape de suprapresiune montate in peretii dinspre subsolul cladirii (evacuare suprapresiune prin SAS-urile de acces).

Pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare se va proiecta o instalatie de extragere, realizata din canale de aer circulare de tip PP/PVC la care se vor racorda valve de extractie D100, racordate la tubulatura principala prin racorduri flexibile.

Pe traseele principale de ventilatie, se vor amplasa ventilatoare tip in-line, care vor directiona aerul viciat catre exteriorul cladirii prin intermediul unor grile cu lamele antiplouaie amplasate pe fatade.

Compensarea aerului extras se va face prin intermediul unor grile de transfer unidirectionale din aluminiu/plastic montate la partea inferioara a usilor aferente grupurilor sanitare.

Instalatie de presurizare SAS

S-a ales varianta de punere in suprapresiune fata de incaperile adiacente cu care comunica introducerea mecanica a aerului in casele de scara

Conf. P118/1-2025 , art .8.5.9 , debitul trebuie sa asigure o viteza de cel puțin 1 m/s in dreptul usilor de acces la nivelul incendiat si al celor de acces in scara din exteriorul cladirii,



considerând celelalte uși închise, respectiv: $Q=1 \text{ m/s} \times 1,45 \times 2,20 \text{ mp} \times 3600 = 11.500 \text{ mc/h}$

Ventilatorul de introducere este conectat la un presostat diferențial care urmărește menținerea unei suprapresiuni de $50\text{Pa} \pm 25 \text{ Pa}$.

Obiect 2 - Organizare de șantier

1. Căile de acces provizorii

Pentru lucrările prevăzute în zonă, accesul la lucrări se va face de pe drumul de acces ce mărginește parcela la nord-est. Se va avea în vedere curățarea roților mașinilor și utilajelor, la ieșirea acestora de pe șantier(stație spălare).

2. Împrejmuire

Incinta se va împrejmui cu panouri de gard metalic. Se vor monta indicatoare de semnalizare a limitei șantierului.

3. Lucrări

Pentru aranjarea suprafeței, în vederea amenajării Organizării de Șantier, vor fi făcute următoarele lucrări :

- nivelare suprafață, umplutură balast și pietriș;
- executarea unei platforme pentru depozitarea materialelor;
- montarea unor containere pentru organizarea de șantier. Montajul se va face pe chituci din beton.

Montarea barăcilor se va face astfel încât să nu fie afectate căile de acces.

4. Zone

În conformitate cu standardele în vigoare și planul de amplasament vor fi prevăzute următoarele zone:

1) zona platformelor: în această zonă, vor fi instalate magaziile pentru materiale, scule, etc. și va fi amenajată o platformă pentru echipamente, materiale, etc.

2) zona de baracamente (containere): organizarea de șantier (containere pentru ingineri,muncitori, maiștri, etc.).Antreprenorul va organiza, furniza și întreține, în locuri ușor accesibile, atât pe șantier cât și în colonia de lucrător, posturi sanitare de prim ajutor, pe toată durata contractului. Antreprenorul va supune dirigintelui spre verificare și investitorului, spre aprobare, detalii cu birourile, magaziile, dormitoarele, depozitele, etc. temporare propuse, înainte de începerea amenajării acestor clădiri.

5. Alimentare cu energie electrică și iluminat

Alimentarea cu energie electrică și iluminat se va face de la rețeaua publică de apă potabilă din imediata apropiere a terenului, în condițiile avizului tehnic de racordare pentru organizare de șantier.

6. Alimentare cu apă potabilă

Pentru zona de lucru, alimentarea cu apă potabilă se va face de la rețeaua publică de apă potabilă din imediata apropiere a terenului, în condițiile avizului tehnic de racordare pentru organizare de șantier.



7. Canalizarea

În incinta șantierului, s-a prevăzut racord la rețeaua de canalizare.

8. PSI

Se vor amplasa la Organizarea de Șantier echipamente conform normelor PSI, care vor conține cel puțin:

- Răngi PSI 2 buc.;
- Lopeți 2 buc.;
- Topor;
- Târâncop;
- Stingător cu pulbere P6;

9. Impactul asupra mediului

Pe toată durata șantierului, incinta acestuia, construcțiile de organizare, cât și acelea care fac parte din contract vor fi ținute în mod permanent în stare de curățenie. Șantierul se va menține într-o stare curată, ordonată și igienică. Toate drumurile folosite nu se vor murdări ca urmare a utilizării lor, iar în eventualitatea că acestea se vor murdări, se vor lua toate măsurile necesare pentru a fi curățate.

Se vor utiliza utilaje performante. Nu se vor utiliza materiale și utilaje care prin natura sa modul de utilizare pot produce poluarea aerului, a solului sau periclitarea ecosistemelor terestre sau acvatice.

Se vor amplasa, de asemenea, pentru personalul muncitor din incinta șantierului, vestiare și grupuri sociale.

După încheierea lucrărilor, antreprenorul va evacua de pe șantier toate utilajele de construcții, surplusul de material, ambalajele, deșeurile se vor desființa toate construcțiile provizorii ce constituie organizarea de șantier. Terenul va fi redat circuitului anterior.

B. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

În vederea realizării obiectivului de investiții care face obiectul prezentului studiu, au fost luate în considerare două scenarii tehnico-economice, care diferă în ceea ce privește tipul de fațadă prevăzută, tipul de pardoseală prevăzută în sala de sport și tipurile de echipamente și instalații de încălzire și ventilare:

- **Scenariul tehnico-economic 1**
- **Scenariul tehnico-economic 2**

Prezentarea celor două scenarii:

a) Scenariul tehnico-economic 1 - RECOMANDAT

Scenariul 1: Prin această investiție, se dorește valorificarea potențialului urbanistic, social și piesagistic al arealului studiat, dar și asigurarea cadrului și spațiului pentru un învățământ preuniversitar de calitate, la standarde europene. În acest caz, se propune

construirea unui corp nou aferent Liceului Teoretic Radu Popescu care să răspundă cererii tot mai mare de spații de învățământ la nivelul orașului Popești Leordeni.

Vitorul corp de învățământ aferent Liceului Teoretic Radu Popescu își propune realizarea următoarelor obiective:

- Crearea unei componente educaționale care să cuprindă 5 săli de clasă și 10 ateliere interdisciplinare, fiecare cu o capacitate de 25-30 elevi;

- Crearea unor spații complementare sălilor de clasă și a procesului de învățare, prin două laboratoare, unul de chimie/biologie și unul de informatică, a unei biblioteci și a 3 spații multifuncționale;

- Crearea unor spații administrative, medicale, consiliere care să susțină și să asigure procesul de învățare;

- Crearea unei componente sportive, atât la interior, cât și la exterior, prin asigurarea unei săli de sport, dar și a unor terenuri adiacente clădirii, de baschet sau alte activități sportive;

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare.

Pentru elevi, accesul se face prin gangul clădirii într-o zonă care cuprinde casa de scară dedicată elevilor, care îi distribuie către nivelurile superioare sau inferioare dedicate activităților lor. În această zonă a parterului, este prezent spațiul unei biblioteci, ușor accesibil elevilor.

Sistemul structural al infrastructurii (subsolul) este alcătuit din pereți din beton armat care preiau atât acțiunile seismice, cât și pe cele gravitaționale, completate de cadre destinate preluării exclusiv a încărcărilor verticale. Placa de la cota +0.00 funcționează ca element structural de transfer și asigură transmiterea forțelor laterale din suprastructură către infrastructură, conferind totodată efectul tip „mehingină” necesar funcționării corecte a ansamblului structural.

Sistemul de fundare a construcției se realizează prin intermediul unui radier general cu grosime constantă de 60 cm, proiectat pentru a distribui uniform către terenul de fundare toate încărcările provenite din suprastructură.

Terenul de fundare este alcătuit dintr-un strat de argila nisipoasa galbena, plastic vartoasa la plastic consistenta, cu compresibilitate medie. Presiunea convențională de bază este de 250 kPa.

Sistemul structural de rezistență este alcătuit din pereți din beton armat dimensionați pentru preluarea acțiunilor laterale și gravitaționale, completați de un sistem tip cadru cu grinzi și stâlpi destinat preluării încărcărilor verticale și secundar a celor laterale. Cadrele conferă ansamblului o redundanță structurală suplimentară, contribuind la îmbunătățirea rigidității și siguranței globale a construcției.

Grinzile au secțiuni de 30x70cm. Placa va avea grosimea de 20cm general respectiv 25cm. Stâlpii au formă pătrată cu secțiune de 40x80cm. Pereții structurali au grosimii de 35cm. Liftul este alcătuit dintr-un tub central de beton armat cu grosime de 40cm.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare

Având în vedere forma regăsită atât în plan cât și în elevație și sistemul structural folosit a fost considerat un factor de comportare egal cu valoarea 4.6.

Acoperișul va fi tip terasă. Pentru a proteja elementele nestructurale, deplasarea relativă de nivel în starca limită de serviciu (SLS) s-a limitat la 0.5%.

La nivelul etajelor superioare, pe latura sud-vestică, au fost prevăzute sălile de clasă pentru o bună iluminare a spațiului. Pentru controlul luminii care intră la nivelul spațiului, au fost prevăzute elemente de umbrire la nivelul fațadei. Pe laturile nordice ale clădirii, au fost prevăzute spații anexă procesului de învățare, laboratoare, spații multifuncționale, o sală profesorală, birouri de audiențe și de consiliere educațională.

De la nivelul parterului, se poate accesa subsolul prin casa de scară dedicată elevilor, ajungând în zona sălii de sport și a vestiarelor aferente sălii. Prin casa de scară dedicată profesorilor, se poate accesa subsolul în zona adăposturilor A.L.A.

Pereții exteriori vor avea grosime de 60 cm și vor fi compuși după cum urmează : tencuială de interior, zidărie din cărămidă cu goluri verticale 30 cm, surt de aer ventilat / structură metalică și panouri din fibrociment cu suprafață reliefată sau lisă.

La nivelul fațadelor, se vor prevedea tâmplării eficiente energetic din aluminiu cu geam termoizolant tripan culoare maro RAL 8017. La nivelul spațiilor interioare, se vor prevedea tâmplării interioare din MDF sau PVC.

Compartimentările interioare se vor realiza cu pereți din zidărie de cărămidă sau din pereți de gips-carton, dublu placași, pe structură metalică ușoară. În spațiile umede (grupuri sanitare, spații tehnice) se vor utiliza tencuieli și vopsitorii siliconice, rezistente la umezeală.

În ceea ce privește finisarea spațiilor interioare, la nivelul pereților se vor prevedea tencuieli de interior și zugrăveli lavabile. La nivelul pardoselilor, în sălile de clase, bibliotecă, cabinet medical, spații multifuncționale, holuri și case de scară se va prevedea covor PVC eterogen. La nivelul holurilor și sălilor de clasă, se vor prevedea panouri de protecție din HPL. La nivelul sălii de sport, se va prevedea o pardoseala cauciucată de tip EPDM pe strat suport din șapă armată.

Acoperișul va fi de tip terasă necirculabilă cu strat vegetal de 20 cm. La nivelul acoperișului terasă, se vor amplasa panouri fotovoltaice.

În ceea ce privește amenajarea spațiilor exterioare, se vor prevedea spații pietonale finisate cu dale de beton. La nivelul spațiilor de activități sportive și a terenului de baschet, se va prevedea o pardoseală cauciucată de tip EPDM pe strat suport dur.

În ceea ce privește instalațiile electrice, alimentarea cu energie electrică se va face de la un tablou general de distribuție TGD. Coloanele de alimentare sunt realizate cu cablu din cupru, tip CYABY și N2XH de diferite secțiuni. Tabloul electric pentru consumatori vitali TV se alimentează din TGD. Se va monta un grup electrogen montat încorporat în tabloul electric.



Iluminatul general din parcare subterană, camerele tehnice, holuri și casa scării se realizează cu corpuri de iluminat eficiente cu grad ridicat de protecție IP65, echipate cu corpuri de iluminat LED.

Pe circuitele de priză este prevăzută o putere instalată de maxim 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

Iluminatul exterior se va realiza cu stâlpuri de iluminat (h=8m) cu 2 brațe, cu corpuri de iluminat LED, ctanș, 4000 k, 73W, IP65.

S-au prevăzut următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- Iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- Iluminat de siguranță local;
- Iluminat de securitate pentru evacuare;
- Iluminat de securitate împotriva panicii.

În conformitate cu Normativul I7-2011, s-a prevăzut pentru obiectivul analizat o instalație de paratrăsnet tip PDA.

Sunt prevăzute instalații de securitate reprezentate de :

- instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu;
- instalația de detecție și alarmare monoxid de carbon;
- instalația de supraveghere CCTV;
- instalația de control acces;
- instalația de sonorizare.

A fost prevăzut un sistem de producere a energiei electrice de tip fotovoltaic compus din panouri fotovoltaice pentru captarea energiei solare și transformarea ei în energie electrică și apartură electrică formată din invertoare DC/AC și tablou electric de distribuție. Panourile solare se instalează pe partea sudică a clădirii, iar aparatura electrică se instalează pe un perete exterior.

În toate camerele, zonele, traseele de evacuare importante se află difuzoare de adresare / avertizare publică în caz de necesitate, controlate și accesibile doar de la posturile special concepute: Pompieri, Post pază, Director general / manager, serviciu tehnic.

Clădirea va fi dotată cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă pentru consum, instalație de canalizare ape uzate menajere și pluviale cat si canalizare ape convențional curate(condens) de la unitatile de climatizare.

Instalațiile interioare de apă se vor conecta la rețelele de utilități din incintă prin intermediul unui câmin de vane nou proiectat.

Instalațiile interioare de canalizare se vor conecta la rețelele de utilități din incintă nou proiectate prin intermediul câminelor de canalizare.

Alimentarea cu apa rece

Alimentarea cu apa rece a obiectivului se va asigura de la rețeaua stradala de unde se vor alimenta gospodaria de apa potabila si gospodaria de apa pentru stingerea incendiilor.

Alimentarea cu apa rece, la parametrii de debit și presiune, se va asigura prin intermediul unei gospodarii de apa, formata din rezervoare tampon, grup de pompare și recipient de hidrofor. Aceste echipamente vor fi amplasate într-o camera special amenajata la subsolul clădirii.



La pozarea conductelor se vor respecta prevederile SR 4163-95 - Rețele de distribuție și STAS 8591/97- Amplasarea în localități a rețelelor subterane.

Gospodăria de apă potabilă

Imobilul va avea o gospodărie de apă pentru uz menajer care va fi amplasată într-o încăpere special amenajată, în exteriorul clădirii.

Gospodăria de apă potabilă va fi formată din:

- Rezervoare apă potabilă cu capacitatea totală de 5.00 mc (2 bucati x 2.50 mc).
- Un grup de pompare apă potabilă cu turatie variabila format din 2 pompe (o pompa activa și una de rezerva).
- Un rezervor de hidrofor cu capacitatea de 200 l.

Instalații sanitare de alimentare cu apă rece și apă caldă de consum

În interiorul clădirii se prevăd rețele de distribuție pentru apa de consum aferente grupurilor sanitare

Instalațiile de alimentare cu apă rece, apă caldă de consum se vor executa din țevi din mase plastice. Conductele de distribuție se vor executa din țevă de polipropilenă rețicată – PPR.

Panta minimă de montare a conductelor de alimentare cu apă este de 1%.

Apă caldă de consum se va prepara centralizat în spațiul tehnic prevăzut în acest scop prin intermediul a doua boilere cu dubla serpentina V-5001, racordate atât la centralele termice funcționând cu gaze naturale cât și la panourile solare amplasate pe terasa clădirii.

Conductele de apă rece și apă caldă de consum vor fi prevăzute cu armături de închidere, golire și siguranță în conformitate cu normele în vigoare.

Vor fi prevăzute ușițe de vizitare pentru acces la robinetele și piesele de inspecție montate în ghebele de instalații.

Izolarea fonică și termică va fi realizată cu izolație în grosime de 6 mm. În cazul conductelor de diametru mare (de exemplu conductele pentru colectarea apei de ploaie), furnizorul recomandă folosirea unei izolații suplimentare, pentru evitarea formării condensului. Executantul lucrării poate propune și alte tipuri de izolații, dar care vor îndeplini aceleași funcții.

Dilatările conductelor de apă caldă de consum sunt preluate pe cât posibil natural, prin schimbări de direcție ale traseului.

Trecerile conductelor prin pereți și planșee se vor realiza prin piese de trecere special prevăzute. Etanșarea tuturor golurilor practicate în pereți sau planșee se va face cu menținerea rezistenței la foc a elementului străpuns.

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare (pe sexe) se va face potrivit STAS 1478 - 1990, tabel 1. Pentru distanțele minime de amplasare ale obiectelor sanitare față de elementele de construcție precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare se poate utiliza STAS 1504.

Obiectele sanitare vor fi din porțelan sanitar de calitate superioară, montate pe suporturi fixate în elementele de construcție și vor fi prevăzute cu armături cu fiabilitate ridicată robinete sau baterii amestecătoare de apă rece și caldă mono-comandă, alimentate cu apă rece



și caldă prin intermediul robinetelor colțar și racordurilor flexibile de diametre corespunzătoare.

Obiectele sanitare din grupurile sanitare vor avea accesoriile necesare unei funcționări corespunzătoare (oglină din sticlă - 45 cm x 60 cm), etajere din ceramică, dispenser hârtie din ABS alb pentru rola de prosop, dispenser din ABS alb pentru hârtie igienică, dozator din ABS alb pentru săpun lichid, coșuri din plastic pentru gunoi, etc.).

Instalații de canalizare

Apele evacuate respectă prevederile tehnice de descărcare a apelor uzate de canalizare a centrelor populate.

În interiorul clădirii, instalația de canalizare se va proiecta cu rețele separate, în funcție de natura apelor colectate, conform normativului I9/2022:

- ape uzate menajere;
- ape pluviale;
- ape convențional curate (condens).

Apele uzate menajere provin din funcționarea obiectelor sanitare. Canalizarea apelor uzate menajere se va face gravitațional, la rețeaua de canalizare menajeră din incintă prin intermediul căminelor de racord.

Proiectarea și executarea instalației interioare de canalizare menajeră se va realiza în conformitate cu breviarul de calcul, cu respectarea prevederilor STAS 1795-87 și ale Normativului I 9/2022. Materialele utilizate vor fi conform STAS, de producție curentă și de cea mai bună calitate comercială.

Apele uzate menajere vor fi preluate prin conducte colectoare și vor fi evacuate gravitațional la canalizarea menajeră din incintă existentă prin căminelor de canalizare menajera.

Apele uzate menajere provenite de la funcționarea obiectelor sanitare se vor colecta prin conducte din polipropilenă ignifugată pentru canalizare -- PP, montate cu pantă corespunzătoare diametrului ales, astfel încât să fie asigurată viteza minimă de autocurățire. Conductele îngropate vor fi executate din PVC-KG.

Vor fi prevăzute piese de curățire, puncte fixe și compensatoare de dilatare conform normativului I9/2022.

Pentru o funcționare corespunzătoare a instalațiilor de canalizare menajere vor fi prevăzute conducte de ventilare directă (prevăzute în exterior, pe acoperiș, cu căciuli de ventilare), sau aeratoare cu membrană, după caz. Toate coloanțele de ventilare, de orice fel, se prelungesc deasupra teraselor sau acoperișului cu 0,50 m cu conducte și căciuli de ventilare, conform art. 11.29 din normativul I9/2022.

Materialele utilizate vor fi conform STAS, de producție curentă și de cea mai bună calitate comercială. Vor fi prevăzute piese de curățire, puncte fixe și compensatoare de dilatare conform normativului I9/2022.

Apele convențional curate (condens) provin din funcționarea aparatelor de condiționat. Canalizarea apelor uzate convențional curate se va face gravitațional, prin intermediul unor conducte din PP, la rețeaua de canalizare din clădire.

Instalatii de stins incendiul cu hidranti interiori

Corespunzator cerintelor Normativului P118/2-2013 si completarile ulterioare, Anexa 3, cladirea cu specific de invatamant sau cultura, cu un compartiment de incendiu avand $V=12.350$ mc necesita echipare cu instalatii de stins incendiul cu hidranti interiori de tip apa-apa - un jet in functiune simultana - 2,1 l/sec.

Instalatia de distributie va fi de tip ramificat, alimentata din reseaua exterioara si se va realiza din tevi din otel negre, imbinate cu piese de legatura tip fast coupling.

Presiunea necesara la ajutorul hidrantului echipat cu furtun semirigid va fi de 4 bari,

Pe distributia interioara a hidrantilor se vor prevedea robineti de inchidere astfel incat sa nu fie scosi din functiune mai mult de 5 hidranti pe nivel.

Hidranti de incendiu interiori se vor amplasa in locuri vizibile si usor accesibile in caz de incendiu, in functie de raza lor de actiune si de necesitati, langa intrarile in cladire, de-a lungul culoarelor de evacuare.

Hidranti de incendiu interiori se vor marca corespunzator (noaptea, marcarea hidrantilor se va face prin iluminat de siguranta).

Robinetul hidrantului de incendiu, impreuna cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau si dispozitivele de relulare a apei, se monteaza intr-o cutie speciala amplasata la inaltimea de maxim 1,50 m de la pardosala, masurat la partea superioara a cutiei hidrantului.

Pentru controlul presiunii in diverse puncte din instalatie, pe racordurile de bransament cu reseaua exterioara, vor fi prevazute manometre cu citire directa.

Parametrii de functionare a instalatiei de hidranti de incendiu interiori din pavilionul croitorie sunt :

- Debitul specific minim al unui jet.....2,1 l/s
- Lungimea minima a jetului compact.....6 m
- Debitul de calcul al instalatiei H_i2,1 l/s
- Durata de functionare a instalatiei.....10 min

Accesorii de trecere a apei cu care sunt echipati hidranti de incendiu interior conform P118/2013 :

- furtun semirigid Dn 32 mm, L = 30 m
- teava de relulare universala pentru debitarea apei cu duza Dn 12 mm
- cheie de manevra

Pentru dimensionarea rezervei de incendiu, se vor considera urmatoarele caracteristici:

- Specific - cladire de invatamant sau cultura
- Categoria importanta « C » - importanta normala
- Grad de rezistenta la foc/nivel de stabilitate la incendiu « II »
- Rise de incendiu mic ($q < 420$ MJ/mp)
- Volumul compartimentului de incendiu $V = 12.500$ m³

Astfel, conform P118/2-2013-Anexa 3, pentru cladiri de invatamant cu un volum mai mic de 25.000 m³



Debitul de calcul al instalatiei $Q_{lit} = 1 \times 2.1 \text{ l/s} = 2.1 \text{ l/s}$

Furtun semirigid $\varnothing=33 \text{ mm}$ $L = 30 \text{ m}$

Diametrul duzei de refulare $\varnothing=12 \text{ mm}$; $K = 64$

Durata de functionare $T = 10 \text{ min}$

Presiune minima in instalatie

- $H_{geo} = 14.75 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{utilizare} = 40.00 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{pierderi \text{ in furtun}} = 2.5 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{pierderi \text{ in instalatie}} = 11.5 \text{ m H}_2\text{O}$
- **$H_{nec} = 68.75 \text{ m H}_2\text{O}$**

Durata de functionare a hidrantilor interiori

$T = 10 \text{ min}$ (conform P118/2-2013, cap. 4.35)

Rezerva de apa pentru hidranti interiori

$V_{(H)} = 2.1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1.26 \text{ m}^3$

Gospodarie de apa pentru hidranti interiori

Gospodaria de apa va fi amplasata intr-o camera dedicata si va fi compusa din :

- Rezervorul de inmagazinare a rezervei pentru incendiu $V=1.5 \text{ m}^3$
- grupul de pompare pentru hidranti interiori

Parametrii de functionare :

$Q_{II} = Q_{HI} = 2.1 \text{ l/s} = 7.56 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{II} = P_{HI} = 68.75 \text{ m col H}_2\text{O}$

Instalatiile de pompare apa pentru hidrantii de incendiu se vor compune dintr-un grup de pompare format dintr-o pompa de lucru avand $Q=8 \text{ m}^3/\text{h}$; $II = 70 \text{ mca}$.

Pompa are pornire automata – la scaderea presiunii din retea, si oprire manuala din statia de pompare iar in cazul lipsei de apa se vor opri automat.

Se va prevedea o conducta de testare $Dn50$ prevazuta cu debitmetru, pentru incercarea periodica a statiei de pompare

Hidranti exteriori

In conformitate cu P118/2-2013 si completarile ulterioare, cladirea necesita hidranti pentru stingerea din exterior a incendiilor, alimentarea cu apa fiind asigurata de reseaua de alimentare cu apa din zona.

Debitul de apa pentru stingerea din exterior a unui incendiu conform P118/2013, Anexa 7, pentru cladiri civile necchitate cu instalatii automate de stingere incendiu de tip sprinkler, raportat la compartimentul de incendiu $V=12.500 \text{ m}^3$ (cu volum intre 10.001 si 15.000 m^3) si nivelul de stabilitate II este de $Q_{ic} = 10 \text{ l/s}$.

Hidrantul exterior poate asigura, prin cele 2 furtune, un debit de 10 l/s , iar fiecare linie de furtun va forma un jet compact de minimum 10 m lungime.

Durata de functionare a hidrantilor exteriori

$T = 3 \text{ ore} = 180 \text{ min}$ (conf. P118/2-2003, cap. 6.19)



Rețele exterioare de canalizare

Rețea exterioara de canalizare a apelor menajere

Apele menajere provenite de la obiectele sanitare vor fi preluate de o rețea de canalizare subterana (sub limita de înghet). Acestea se vor proiecta cu deversare în sistem gravitațional până la rețeaua stradala menajera din strada Porumbacului.

Întreaga rețea de canalizare menajera (a incintei) va fi executata din conducte PVC-KG cu diametre între Dn 110 și Dn250mm; ea va fi montata îngropat pe un pat de nisip, sub adâncimea de înghet (-0,90m) până la caminul de racord amplasat pe limita de proprietate.

Caminele de vizitare și control ale canalizării menajere vor fi beton sau din polietilena gata confecționate, cu capace carosabile din fonta.

Rețea exterioara de canalizare a apelor pluviale de acoperis

Apele pluviale de pe acoperisul clădirii vor fi evacuate la o canalizare exterioara destinata apelor meteorice conventional curate și vor fi conduse în sistem gravitațional către bazinul de retenție (V=25 mc) dimensionat în acest scop.

Canalizarea exterioara a apelor pluviale de acoperis va fi executata cu conducte din PVC-KG având diametrele cuprinse între Dn125mm și Dn 200mm

Pentru golirea bazinului de retenție se va utiliza o stație de pompare amplasata în interiorul acestuia sau în imediata apropiere a bazinului, formata din două pompe submersibile (o pompa activa + o pompa rezerva), având fiecare $Q = 2.5 \text{ mc/h}$, $II = 30 \text{ mca}$ ce evacueaza apele din bazin printr-o conducta de PEHD 40, descarcandu-se (noaptea și pe timp uscat) în rețeaua de canalizare stradala.

Rețea exterioara de canalizare a apelor pluviale de platforma

Apele pluviale colectate de pe zona de circulație carosabila vor fi preluate de o rețea de canalizare subterana prin intermediul unor guri de scurgere, respectiv a unor rigole carosabile, clasa C250.

Aceasta rețea de canalizare va fi montata și ea îngropat sub limita de înghet pe un strat de nisip.

Apele meteorice colectate vor fi racordate la rețeaua de canalizare pluviala de platforma a incintei nou proiectate. Înainte de a fi deversate împreună cu apele pluviale de acoperis (conventional curate) în bazinul de retenție, apele sunt trecute printr-un separator de produse petroliere prevazute cu by-pass, decantor de namol, filtru coalescent, obturator automat dimensionat pentru un debit min/max = 3.00 /9.00 l/s.

PROBE

Conductele de apă rece și caldă menajeră vor fi supuse următoarelor probe:

- proba de etanșitate la presiune la rece;
- proba de funcționare a instalațiilor de apă rece și caldă menajeră;
- proba de etanșitate și rezistentă la cald a conductelor de apă caldă menajeră.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele probe:

- proba de etanșitate;
- proba de funcționare.

Rețeaua exterioară de alimentare cu apă rece montată în sol va fi controlată și verificată prin parcurgerea traseului și observarea :

- stări umpluturilor pe traseu
- stări umpluturilor în jurul caminelor
- bătăirii sau depozitarii de materiale pe traseul rețelei sau pe camine
- starea caminelor (a capacului, a treptelor de acces, și a vanelor, precum și existența apei în camin

Controlul și verificarea instalațiilor interioare și exterioare de canalizare vor consta în:

- depistarea unor anomalii în funcționarea rețelelor de canalizare (refulari periodice, reducerea debitului evacuat, emanatii și mirosuri provenite din rețeaua de canalizare, etc)
- urmărirea gradului de etanșitate al instalațiilor și depistarea eventualelor ptețe de umezeală pe pereți, planșee, conducte, tasarea pardoselei din subsolul clădirii
- integritatea dispozitivelor de susținere a conductelor
- controlul subsolurilor în vederea depistării eventualelor scurgeri și/sau infiltrații
- controlul depunerilor de frunze, gunoaiice, zapada pe receptorii de terasă sau pe capacele gurilor de scurgerea apelor meteorice
- existența caciulilor de protecție la coloanțele de canalizare

După încheierea probelor, inclusiv a verificării funcționării obiectelor sanitare se vor recepționa lucrările de instalații sanitare în conformitate cu prevederile Normativului I 9/2022 și a reglementărilor cu privire la calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Pentru lucrările care devin ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare și mascare, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

După încheierea probelor și a recepției la terminarea lucrărilor constructorul va încheia un proces verbal de predare către beneficiar.

Dotări PSI

Conform legislației în vigoare: prevederile Ordinului M.53/2015, O.M.A.I. nr. 163/2007, a normativelor P118/1-2025, P118/2-2013 etc., în vederea stingerii începutului unui eventual incendiu, clădirea va fi dotată cu stingătoare portative, de tipuri și dimensiuni corespunzătoare destinației și suprafeței spațiului protejat. Stingătoarele portative trebuie să conțină produsul de stingere și cantitatea corespunzătoare clasei de pericolozitate, previzibile în spațiul respectiv.

Stingătoarele vor fi amplasate pe căile de circulație (coridoare) și în încăperi, după caz, în locuri vizibile, ușor accesibile.

Stingătoarele vor fi utilizate de către personahul angajat aflat la locul de muncă, pentru localizarea și stingerca unor începuturi de incendiu, prin acționare manuală.

La proiectarea și executarea instalațiilor sanitare se vor respecta prevederile "Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor" indicativ I9/2022, ale "Normativului privind securitatea la incendiu a



construcțiilor, Partea a II-a – Instalații de stingere” indicativ P118/II-2013 și ale legislației tehnice în vigoare (normative, prescripții tehnice, standarde), cele ale Legii nr. 319/2006 cu privire la sănătatea și securitatea muncii și ale Legii nr. 307/2006 cu privire la apărarea împotriva incendiilor și ale altor reglementări legate de acestea.

BREVIAR DE CALCUL

a) Necesarul de debite in scopuri igienico – sanitare:

- **Debite zilnice medii:**

$$\frac{-500 \text{ elevi} \times 20 \text{ l/zi}}{-10.00 \text{ m}^3/\text{zi}} \quad \text{TOTAL} = 10.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Conform SR 1343-1 :2006, art 7.4., volumul minim al rezervorului de apa rece pentru consum menajer (care insumeaza volumul de compensare orara si volumul de avarii pentru situatiile de intrerupere a alimentarii) trebuie sa reprezinte cea 50% din consumul mediu.

Ca atare,

Volumul minim al rezervei de apa rece pentru consum menajer va fi $V_{atg} = 5.00 \text{ mc}$.

- **Debit maxim zilnic apa rece**

$$Q_{\max.zi} = Q_{\text{med.zi}} \times k_{zi} = 10.00 \times 1.30 = 13.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$K_{zi} = 1.30$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 1) – coeficient de variatie zilnica

- **Debit maxim orar apa rece**

$K_o = 3.00$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 3) – coeficient de variatie orara

$T = 12$ ore – timp de functionare zilnica

$$Q_{\max.or.} = (Q_{\max.zi} \times K_o) / T = 13.00 \times 3.00 / 12 = 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Necesarul de calda la 60°C

- **Debite zilnice medii**

$$\frac{-500 \text{ elevi} \times 5 \text{ l/zi}}{-2.50 \text{ m}^3/\text{zi}} \quad \text{TOTAL} = 2.50 \text{ m}^3/\text{zi}$$

- **Debit maxim zilnic apa calda**

$$Q_{\max.zi} = Q_{\text{med.zi}} \times k_{zi} = 2.50 \times 1.30 = 3.25 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$K_{zi} = 1.30$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 1) - coeficient de variatie zilnica

- **Debit maxim orar apa calda**

$K_o = 3.00$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 3) - coeficient de variatie orara

$T = 12$ ore – timp de functionare zilnica

$$Q_{\max.or.} = Q_{\max.zi} \times k_{or} = 3.25 \times 3.00 / 12 \text{ ore} = 0.8125 \text{ m}^3/\text{h} = 812.5 \text{ l/h}$$

Alegerea capacitatii preparatorului de apa calda menajera se va face baza debitului orar de apa calda menajera la 60°C, a debitului initial (in primele 10 min) de apa calda menajera pe care trebuie sa-l furnizeze boilerul (acumulat in boiler) si a temperaturii agentului primar din cazanul de incalzire centrala.



Ca atare,

Volumul minim al rezervei de apa rece pentru consum menajer va fi $V_{util} = 1000$ litri

II. Gospodaria de apa

Statia de hidrofor apa rece sanitara

Statia de hidrofor va fi echipata cu :

- Doua electropompe cu inverter, avand
 $Q = 2 \times 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H = 60 \text{ mCA}$
- Recipient de hidrofor cu membrana $V = 200 \text{ l}$; $P_n = 10 \text{ bar}$
- Rezervor tampon $V_{util} = 5.00 \text{ mc}$ (vezi capitolul I.1)

III. Instalatii de canalizare interioara

3.1 Canalizarea menajera interioara

Conform SR 1846-1 / 2006, debitele de ape uzate menajere caracteristice (debitul zilnic mediu, debitul zilnic maxim si debitul orar maxim) care se evacueaza in reseaua de canalizare Q_n se calculeaza cu relatia

$$Q_n = Q_s \quad (\text{m}^3/\text{zi}, \text{m}^3/\text{h}) \text{ in care :}$$

$Q_s =$ debitul de apa de alimentare caracteristic (zilnic mediu, zilnic maxim si orar maxim) ale cerintei de apa.

$$Q_{n \text{ zi, med.}} = 10.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{n \text{ zi, max.}} = 13.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{n \text{ or, max.}} = 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2 Canalizarea pluviala interioara

Conform Nomogramei pentru determinarea intensitatii ploii de calcul pentru dimensionarea instalatiilor interioare de canalizare (STAS 1795, Anexa B)

- Pentru $f = 1/1$ si $t = 5 \text{ min}$ Rezulta $i = 260 \text{ l/s.ha}$
- $S = 830 \text{ m}^2$ - suprafata, aferenta cladirii, de colectare ape pluviale
- $\phi = 0,9$ - coeficient de scurgere

$$Q_{int} = 0,0001 \times 260 \times 0,9 \times 830 = 19.422 \text{ l/s} \quad Q_{int} = 19.50 \text{ l/s}$$

3.3. Instalatii exterioare de canalizare

Debitul maxim produs de ploaia de calcul (conform SR 1846-2:2007)

$$Q_{pluv} = m \cdot S \cdot \phi \cdot I, \text{ in care :}$$

- $m = 0,8$ (la timp de ploaie $< 40 \text{ min}$)
- S - suprafata bazinului de canalizare [ha]
- ϕ - coeficientul de scurgere, aferent naturii suprafetelor

- i - intensitatea medie a ploii [l/s.ha]

Suprafete reduse incinta ($\emptyset \times S$)

S platforme $= 640 \text{ m}^2 \times 0,80 = 512 \text{ m}^2$

S spatii verzi + platforme balastate $= 460 \text{ m}^2 \times 0,15 = 68 \text{ m}^2$

$S_{red.} = 581 \text{ m}^2 = 0,060 \text{ ha}$

Conform Nomogramei pentru determinarea intensitatii ploii de calcul pentru dimensionarea retelei exterioare (STAS 9470).

- La $t = 15 \text{ min}$; $f = 1/1$; $i = 150 \text{ l/s.ha}$
- $Q_{ext} = 0,8 \times 0,06 \times 150 = 7,20 \text{ l/s}$ $Q_{ext} = 7,20 \text{ l/s}$

3.4. Dimensionare bazin de retentie

Conform SR 1846-2:2007, Anexa B, volumul bazinului de retentie se determina cu formula :

$$V_{BR} = 0,5 \times (T_R^2 / T_c) \times Q_{pluv} \times K$$

V_{BR} = volumul bazinului de retentie [m^3]

$T_R = 20 \text{ min}$ – timpul de retentie

$T_c = 15 \text{ min}$ – durata ploii de calcul pentru zona de ses

$Q_{pluv} = Q_{mi} + Q_{ext} = 19,50 \text{ l/s} + 7,20 \text{ l/s} = 26,70 \text{ l/s}$ debitul maxim al ploii de calcul

$K = 0,06$ – coeficient de transformare a unitatilor de masura

$$V_{BR} = 0,5 \times (400 / 15) \times 26,70 \times 0,06 = 21,36 \text{ m}^3$$

$$V_{BR} = 25 \text{ m}^3$$

IV. Instalatii de stingere a incendiului

Caracteristicile constructiei

Specific – cladire de invatamant sau cultura

Categoria de importanta « C »

Grad de rezistenta la foc « II »

Clasa de importanta II

Volumul compartimentului de incendiu $V = 12.500 \text{ mc}$

I. Hidranti de incendiu interiori

Debitul de calcul al instalatiei $Q_c = 2,1 \text{ l/s}$

(conform P118/2013, Anexa 3)

Diametrul duzei de refulare $\emptyset 12 \text{ mm}$; $K = 64$

Furtun semirigid $\emptyset 33$ $L = 30 \text{ m}$

Durata de functionare $t = 10 \text{ min}$

Presiune minima in instalatie

$$H_{geo} = 15,2 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{utilizare} = 35 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{pierdere \text{ in furtun}} = 0,154 \times 20 \times 2,12 = 1,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{pierdere \text{ in instalatie}} = 16,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{dec} = 68,2 \text{ m H}_2\text{O}$$

Rezerva de apa pentru hidranti interiori

$$V = 2.1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1.26 \text{ m}^3$$

2. Hidranti de incendiu exteriori

Debitul de apa pentru stingerea din exterior a incendiilor la cladirile civile avand nivelul de stabilitate la incendiu II si volum intre 10.001 si 15.000 m³

$$Q_1 = 10 \text{ l/s (conf. P118/2013, Anexa 7)}$$

Durata de functionare a hidrantilor exteriori

$$T = 3 \text{ ore} = 180 \text{ min (conf. P118/2003, cap. 6.19)}$$

3.Statia de pompare pentru hidranti interiori

Parametrii de functionare:

$$Q = 2.1 \text{ l/s} = 7.56 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 68,2 \text{ m col apa}$$

Se va alege un grup de pompare format din 1+1 electropompe avand caracteristicile :

$$Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 70 \text{ m col apa}$$

si o pompa pilot pentru mentinerea presiunii in instalatie

$$Q = 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 80 \text{ m col apa}$$

Instalatiile termo-ventilatie se vor executa la standardele actuale de calitate si vor cuprinde:

- Instalatia de incalzire/climatizare
 - Instalatia de climatizare cu VRI'
 - Instalatia de incalzire cu corpuri statice
 - Instalatia de incalzire cu acrotermic pe apa calda
- Instalatia de ventilatie
 - Instalatii de aport de aer proaspat cu recuperatoare de caldura
 - Instalatii de ventilare grupuri sanitare
 - Instalatii de filtroventilatie adaposturi ALA
- Instalatii de desfumare/presurizare
 - Instalatii de presurizare case de scara subsol

Instalatii de incalzire cu radiatoare

Incalzirea spatiilor interioare ale cladirii la temperaturile normate se realizeaza cu corpuri statice, radiatoare de otel tip panou, amplasate aparent la fata peretelui, alimentate din centrala termica nou proiectata.

Numarul si pozitia acestora, ca si traseele adoptate au fost dimensionate, astfel incit sa se realizeze microclimatul ficcarui spatiu si echilibrarea hidraulica a retelei, conform Normativului 113/2015.

Se va asigura panta de 0.2% necesara acrisirii si golirii instalatiei de incalzire.

Se vor proteja cu izolatii termice tip Armaflex toate conductele. Se va asigura continuitatea izolatiilor.

Fiecare corp de incalzire este prevazut cu robinet cu ventil si cap termostatic pentru regajul cantitativ/calitativ (pe tur), si cu robinet cu reglaj pentru echilibrarea hidraulica (pe retur).

Pentru functionarea optima a corpurilor de incalzire (acrisirea acestora) se vor prevedea pe fiecare dintre acestea cate un robinet cu ventil dezacurator manual de radiator.

Pentru aerisirea globala a instalatiei se vor prevedea ventile de aerisire amplasate deasupra punctelor cele mai inalte (coloane)

Pentru golirea instalatiei se vor folosi robinete de golire amplasate in punctele cele mai joase ale instalatiei

Instalații de încălzire cu aeroterme cu apa caldă

Incălzirea salii de sport se va asigura cu aeroterme cu destratificator folosind agent termic apa caldă preparat în centrala termică.

Rețeaua de distribuție se va realiza în sistem de 2 tevi, din teava de PPR cu inserție de fibră compozită sau cupru pentru instalații.

Rețeaua se va izola cu cochilii din vată minerală caserată min 30 mm; se va asigura continuitatea izolațiilor la îmbinări, ramificații și armături

Aerotermele vor fi dotate cu robineti de reglaj cat si robineti de inchidere tur/retur, de golire si dezaeratoare automate, iar comanda individuala a acestora se va realiza cu ajutorul unor termostate – fumatina montate pe peretii incaperii, termostate ce vor comanda si treptele de viteza ale ventilatoarelor aerotermelor.

Se vor prevedea masuri necesare pentru acrisirea si golirea instalatiilor (montajul conductelor cu pante si armaturi de aerisire si golire).

Centrala Termica

Sursa de incalzire/preparare apa caldă a clădirii consta în montarea a doua cazane murale condensatie, varianta incalzire, functionând cu gaze naturale , cu camera etansă de ardere și evacuare gaze arse prin tiraj forțat și având o putere termică de P=100 kW , legate în casacada prin intermediul unei butelii de egalizare.

Ele vor fi prevazute cu cos concentric si va evacua gazele arse la min + 1.80 ml fata de CTS

Plecand dupa butelia de egalizare , in centrala termica se va prevedea un distribuitor/colector cu 4 circuite :

1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor/aerotermelor de la nivelurile S+P

1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 1

1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 2

1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 3

1 circuit pentru preparare apa caldă

Pentru preluarea dilatarilor din circuitele de incalzire se va prevedea, pe returul general al instalatiei, un vas de expansiune de 150 l.

Prepararea apei calde menajere se va face prioritar, in doua boilere bivalente cu capacitatea V= 500 l, prevazute, pentru un plus de siguranta, pe intrare apa rece cu o supapa de siguranta de 6 bari si cate un vas de expansiune V=35 L

Pentru asigurarea apei calde în mod continuu la ultimii utilizatori, aceasta se va recircula cu ajutorul unei pompe de recirculare cu timer/senzor de temperatura.

Pentru realizarea scrintelor privind cerințele de exploatare a instalației se vor prevedea:

- robinete pentru eliminarea aerului (în punctele cele mai înalte)
- robinete de golire (în punctele cele mai joase)
- robinete de izolare pe ramuri
- aparatura pentru măsura temperatura și presiune

Încăperea Centralei Termice se încadrează la "risc mijlociu de incendiu" conf. Normativ I13-2015, va avea access direct din exterior și trebuie să fie dotată cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor.

Instalații de climatizare cu VRF-uri

Climatizarea spațiilor se va face prin intermediul aparatelor de aer condiționat a aerului tip VRF, funcționând în pompa de caldura sistem format din unitate exterioară (P=2x50 kW) și unități interioare.

Unitățile exterioare se vor monta în exteriorul clădirii, unitățile interioare se vor monta la plafon și vor fi de tip duct sau de perete. Unitatea interioară poate fi utilizată ca un ventilator care refulcăză aerul fără a-l încălzi sau răci. Fiecare încăpere va fi dotată cu un termostat de perete.

Unitățile interioare și exterioare ale sistemelor VRF vor fi conectate prin intermediul conductelor de agent frigorific; conductele frigorifice se vor instala la plafon. Diametrele conductelor și secțiunile conductelor electrice vor fi conform specificațiilor producătorului de VRF-uri.

Pentru realizarea condițiilor de confort interioare din punct de vedere al normelor – debitelor de aer proaspăt, se vor calcula ținând cont de prevederile normativului IS-2022.

Distributia aerului la nivelul spațiilor tratate se va realiza din tubulatura circulara din tabla zincata și izolata cu cochilii din vata minerala caserata avand o grosime minima de 200mm și protejata la socuri mecanice cu tabla galvanizata.

Introducerea aerului în spațiile tratate se va realiza prin intermediul unor grile liniare sau anemostate amplasate în plafonul suspendat.

Extractia aerului viciat se va face prin grile sau anemostate amplasate în plafonul suspendat, racordate prin plenumuri de legatura la tubulatura de ventilatie

Caracteristici principale ale sistemului de tip VRF:

- Varietate mare de unitati interioare, atat ca si capacitati cat si ca pozitii de montaj (aparent de pardoseala, de perete sau de tavan, incastrat in plafonul fals, etc.)
- Asigura atat racirea cat si incalzire spatiilor in care sunt dispuse unitatile interioare consumuri energetice reduse prin reglarea capacitatii unitatii exterioare functie de cerintele din incaperile dotate cu unitati interioare

- Sistem de comanda si control facil cu posibilitatea contorizarii consumurilor energetice precum si cu posibilitatea interconectarii la un sistem BMS (building management system)

Scurgerea condensului se va face prin tevi de PP32 la grupurile/ghenele sanitare apropiate, prin intermediul unor sifoane de linie, pentru impiedicarea patrunderii mirosurilor.

Instalații de aport de aer proaspăt cu recuperare de căldură

Conform IS-2022, respectiv NP010-2022, debitul de aer proaspăt pentru încăperile cu destinația de sala de clasă, cancelarii, secretariate, laboratoare, sali de sport, etc. cu prezență umană se determină în funcție de categoria de ambianță, de numărul și de activitatea ocupanților, precum și de emisiile poluante ale clădirii și sistemelor. Astfel, conform IS-2022, pentru o încăpere rezultă debitul q [l/s]:

$$Q = N \times q_p + A \times q_b$$

- N – numărul de persoane;

- q_p – debitul de aer proaspăt pentru o persoană [l/s,pers];

- A – aria suprafeței pardoselii [mp];

- q_b – debitul de aer proaspăt pentru 1 mp [l/s,mp].

Suplimentar, conform NP010-2022, numărul minim recomandat de schimburi orare, în funcție de destinație este

Sali de clasă	6-8
Cancelarii, secretariate	4-8
Laboratoare, ateliere	8-10
Biblioteci	4-5
Sali de sport	2-3
Vestiare	8-10

Se propune montarea unor recuperatoare de căldură în contracurent cu montaj la plafon, cu funcționare silențioasă, special prevăzute pentru sali de clasă, cu eficiență ridicată, având fiecare $Q=1000\text{mc/h}$. Recuperatoarele se vor comanda cu baterie electrică de preîncălzire, respectiv de reîncălzire $P=2.5\text{ kW}$ pentru a preveni deteriorarea schimbătorului și a-i permite funcționarea normală și în perioada iernii.

Introducerea/Evacuarea aerului se va realiza liber la nivelul plafonului.

Pentru climatizarea salii de sport se vor utiliza recuperatoare de căldură în contracurent cu eficiență ridicată dotate cu baterie în detenta directă (DX) cu funcționare în pompa de căldură, legate la sistemul VRF.

Introducerea/Evacuarea aerului se va realiza prin intermediul unor grile/ancmostate de introducere/extractie.

INSTALATII DE FILTROVENTILATIE SUBSOL ALA

Pentru adăposturile de apărare civilă s-a câte prevăzut un ventilator electro-mecanic tip VS 00 dimensionat pentru asigurarea unui debit de 5-7 m³/ora aer de persoană (debitul de aer necesar pentru o persoană adăpostită se consideră de 5-7 m³/h în regim de ventilare mecanică

normala și de $2 \text{ m}^3/\text{h}$ în regim de filtro-ventilare) și o suprapresiune interioară de 10-15 mmCA, considerându-se $N=100-150$ persoane simultan în fiecare adapost.

Ventilatorul va avea următoarele caracteristici :

$Q=750 \text{ mc/h}$,

$H=120 \text{ mm H}_2\text{O}$,

$P=0.6 \text{ kW}$

Aspiratia aerului din exterior se va face prin prize de aer protejate cu plasa de sarma, Dn 150 iar refularea aerului se realizeaza prin tubulatura galvanizata Dn250 pe care se prevad grilele reglabile $300 \times 200 \text{ mm}$. Viteza de trecere a aerului prin conductele de aspiratie pana la ventilator, se considera de maximum 12 m/sec

Pe traseele prizelor de aer (prevazuta cu maximum 2 coturi), în interiorul adaposturilor, se monteaza, în pozitie orizontala, cate o vana antisiflu cu un debit de cca 1000 mc/h și rezistenta aerodinamica de 15-20 mmCA.

Pentru purificarea aerului de praf sau alte impuritati se prevede instalatie de filtro-ventilatie tip IFV2 cuplata la ventilator ($4 \text{ celule} \times 75 \text{ mc/h}=300 \text{ mc/h}$).

Evacuarea aerului viciat din interiorul adaposturilor se face în subsolul cladirii prin supape de suprapresiune montate în peretii dinspre subsolul cladirii (evacuare suprapresiune prin SAS-urile de acces) .

Pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare se va proiecta o instalatie de extragere, realizată din canale de aer circulare de tip PP/PVC la care se vor racorda valve de extractie D100, racordate la tubulatura principala prin racorduri flexibile.

Pe traseele principale de ventilatie, se vor amplasa ventilatoare tip in-line, care vor directiona aerul viciat catre exteriorul cladirii prin intermediul unor grile cu lamele antiplouate amplasate pe fatade.

Compensarea aerului extras se va face prin intermediul unor grile de transfer unidirectionale din aluminiu/plastic montate la partea inferioara a usilor aferente grupurilor sanitare.

Instalatie de presurizare SAS

S-a ales varianta de punere în suprapresiune față de încăperile adiacente cu care comunică – introducerea mecanică a aerului în casele de scara

Conf. P118/1-2025 , art .8.5.9 , debitul trebuie să asigure o viteză de cel puțin 1 m/s în dreptul ușilor de acces la nivelul incendiat și al celor de acces în scară din exteriorul cladirii, considerând celelalte uși închise, respectiv: $Q=1 \text{ m/s} \times 1.45 \times 2.20 \text{ mp} \times 3600 = 11.500 \text{ mc/h}$

Ventilatorul de introducere este conectat la un presostat diferențial care urmărește menținerea unei suprapresiuni de $50\text{Pa} \pm 25 \text{ Pa}$.

b) Scenariul tehnico-economic 2

Scenariul 2: Prin această investiție, se dorește valorificarea potențialului urbanistic, social și piesagistic al arealului studiat, dar și asigurarea cadrului și spațiului pentru un învățământ preuniversitar de calitate, la standarde europene. În acest caz, se propune construirea unui corp nou aferent Liceului Teoretic Radu Popescu care să răspundă cererii tot mai mare de spații de învățământ la nivelul orașului Popești Leordeni.

Viitorul corp de învățământ aferent Liceului Teoretic Radu Popescu își propune realizarea următoarelor obiective:

- Crearea unei componente educaționale care să cuprindă 5 săli de clasă și 10 ateliere interdisciplinare, fiecare cu o capacitate de 25-30 elevi;

- Crearea unor spații complementare sălilor de clasă și a procesului de învățare, prin două laboratoare, unul de chimie/biologie și unul de informatică, a unei biblioteci și a 3 spații multifuncționale;

- Crearea unor spații administrative, medicale, consiliere care să susțină și să asigure procesul de învățare;

- Crearea unei componente sportive, atât la interior, cât și la exterior, prin asigurarea unei săli de sport, dar și a unor terenuri adiacente clădirii, de baschet sau alte activități sportive;

Sistemul structural al infrastructurii (subsolul) este alcătuit din pereți din beton armat care preiau atât acțiunile seismice, cât și pe cele gravitaționale, completate de cadre destinate preluării exclusiv a încărcărilor verticale. Placa de la cota ± 0.00 funcționează ca element structural de transfer și asigură transmiterea forțelor laterale din suprastructură către infrastructură, conferind totodată efectul tip „menghină” necesar funcționării corecte a ansamblului structural.

Sistemul de fundare a construcției se realizează prin intermediul unui radier general cu grosime constantă de 60 cm, proiectat pentru a distribui uniform către terenul de fundare toate încărcările provenite din suprastructură.

Terenul de fundare este alcătuit dintr-un strat de argila nisipoasă galbenă, plastic vartoasă la plastic consistentă, cu compresibilitate medie. Presiunea convențională de bază este de 250 kPa.

Sistemul structural de rezistență este alcătuit din pereți din beton armat dimensionați pentru preluarea acțiunilor laterale și gravitaționale, completați de un sistem tip cadru cu grinzi și stâlpi destinat preluării încărcărilor verticale și secundar a celor laterale. Cadrele conferă ansamblului o redundanță structurală suplimentară, contribuind la îmbunătățirea rigidității și siguranței globale a construcției.

Grinzile au secțiuni de 30x70cm. Placa va avea grosimea de 20cm general respectiv 25cm. Stâlpii au formă pătrată cu secțiune de 40x80cm. Pereții structurali au grosimii de 35cm. Lițul este alcătuit dintr-un tub central de beton armat cu grosime de 40cm.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare

Având în vedere forma regulată atât în plan cât și în elevație și sistemul structural folosit a fost considerat un factor de comportare egal cu valoarea 4,6.

Acoperișul va fi tip terasă. Pentru a proteja elementele nestructurale, deplasarea relativă de nivel în starea limită de serviciu (SLS) s-a limitat la 0.5%.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor.

Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare.

Pentru elevi, accesul se face prin gangul clădirii într-o zonă care cuprinde casa de scară dedicată elevilor, care îi distribuie către nivelurile superioare sau inferioare dedicate activităților lor. În această zonă a parterului, este prezent spațiul unei biblioteci, ușor accesibil elevilor.

La nivelul etajelor superioare, pe latura sud-vestică, au fost prevăzute sălile de clasă pentru o bună iluminare a spațiului. Pentru controlul luminii care intră la nivelul spațiului, au fost prevăzute elemente de umbrire la nivelul fațadei. Pe laturile nordice ale clădirii, au fost prevăzute spații anexă procesului de învățare, laboratoare, spații multifuncționale, o sală profesorală, birouri de audiențe și de consiliere educațională.

De la nivelul parterului, se poate accesa subsolul prin casa de scară dedicată elevilor, ajungând în zona sălii de sport și a vestiarelor aferente sălii. Prin casa de scară dedicată profesorilor, se poate accesa subsolul în zona adăposturilor A.L.A.

Pereții exteriori vor avea grosime de 60 cm și vor fi compuși după cum urmează : tencuială de interior, zidărie din cărămidă cu goluri verticale 30 cm, strat de aer ventilat / structură metalică și placaj de cărămidă aparentă.

La nivelul fațadelor, se vor prevedea tâmplării eficiente energetic din aluminiu cu geam termoizolant tripan culoare maro RAL 8017. La nivelul spațiilor interioare, se vor prevedea tâmplării interioare din MDF sau PVC.

Compartimentările interioare se vor realiza cu pereți din zidărie de cărămidă sau din pereți de gips-carton, dublu placaj, pe structură metalică ușoară. În spațiile umede (grupuri sanitare, spații tehnice) se vor utiliza tencuieli și vopsitorii siliconice, rezistente la umezeală.

În ceea ce privește finisarea spațiilor interioare, la nivelul pereților se vor prevedea tencuieli de interior și zugrăveli lavabile. La nivelul pardoselilor, în sălile de clasă, bibliotecă, cabinet medical, spații multifuncționale, holuri și case de scară se va prevedea covor PVC eterogen. La nivelul holurilor și sălilor de clasă, se vor prevedea panouri de protecție din HPI.. La nivelul sălii de sport, se va prevedea o pardoseală din parchet de lemn masiv cu sistem de încălzire în pardoseală.

Acoperișul va fi de tip terasă necirculabilă cu strat vegetal de 20 cm. La nivelul acoperișului terasă, se vor amplasa panouri fotovoltaice.

În ceea ce privește amenajarea spațiilor exterioare, se vor prevedea spații pictonale finisate cu dale de beton. La nivelul spațiilor de activități sportive și a terenului de baschet, se va prevedea o pardoseală cauciucată de tip EPDM pe strat suport dur.

În ceea ce privește instalațiile electrice, alimentarea cu energie electrică se va face de la un tablou general de distribuție TGD. Coloanele de alimentare sunt realizate cu cablu din cupru, tip CYABY și N2XH de diferite secțiuni. Tabloul electric pentru consumatori vitali TV se alimentează din TGD. Se va monta un grup electrogen montat încorporat în tabloul electric.

Iluminatul general din parcare subterană, camerele tehnice, holuri și casa scărilor se realizează cu corpuri de iluminat eficiente cu grad ridicat de protecție IP65, echipate cu corpuri de iluminat LED.

Pe circuitele de priză este prevăzută o putere instalată de maxim 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

Iluminatul exterior se va realiza cu stâlp de iluminat (h=8m) cu 2 brațe, cu corpuri de iluminat LED, etanș, 4000 k, 73W, IP65.

S-au prevăzut următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- Iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- Iluminat de siguranță local;
- Iluminat de securitate pentru evacuare;
- Iluminat de securitate împotriva panicii.

În conformitate cu Normativul 17-2011, s-a prevăzut pentru obiectivul analizat o instalație de paratrăsnet tip PDA.

Sunt prevăzute instalații de securitate reprezentate de :

- instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu;
- instalația de detecție și alarmare monoxid de carbon;
- instalația de supraveghere CCTV;
- instalația de control acces;
- instalația de sonorizare.

A fost prevăzut un sistem de producere a energiei electrice de tip fotovoltaic compus din panouri fotovoltaice pentru captarea energiei solare și transformarea ei în energie electrică și aparatură electrică formată din invertoare DC/AC și tablou electric de distribuție. Panourile solare se instalează pe partea sudică a clădirii, iar aparatura electrică se instalează pe un perete exterior.

În toate camerele, zonele, traseele de evacuare importante se află difuzoare de adresare / avertizare publică în caz de necesitate, controlate și accesibile doar de la posturile special concepute: Pompieri, Post pază, Director general / manager, serviciu tehnic.

Alimentarea cu apa rece a obiectivului se va asigura de la rețeaua stradala de unde se vor alimenta gospodăria de apa potabila si gospodăria de apa pentru stingerea incendiilor.

Alimentarea cu apa rece, la parametrii de debit și presiune, se va asigura prin intermediul unei gospodării de apa, formata din rezervoare tampon, grup de pompare și recipient de hidrofor. Aceste echipamente vor fi amplasate într-o camera special amenajata la subsolul cladirii.

Imobilul va avea o gospodărie de apa pentru uz menajer care va fi amplasata într-o încăpere special amenajata, în exteriorul cladirii.

Corespunzator cerintelor Normativului P118/2-2013 si completarile ulterioare, Anexa 3, clădirea cu specific de invatamant sau cultura, cu un compartiment de incendiu avand V=12.350 mc necesita echipare cu instalatii de stins incendiul cu hidranti interiori de tip apa-apa un jet in functiune simultana - 2.1 l/sec.

Instalația de distribuție va fi de tip ramificat, alimentata din rețeaua exterioara si se va realiza din tevi din otel negre, imbinate cu piese de legatura tip fast coupling.

In conformitate cu P118/2-2013 si completarile ulterioare, clădirea necesita hidranti pentru stingerea din exterior a incendiilor, alimentarea cu apa fiind asigurata de rețeaua de alimentare cu apa din zona.

Apele menajere provenite de la obiectele sanitare vor fi preluate de o retea de canalizare subterana (sub limita de înghet). Acestea se vor proiecta cu deversare în sistem gravitațional până la rețeaua stradala menajera din strada Porumbacului.

Apele pluviale de pe acoperisul clădirii vor fi evacuate la o canalizare exterioara destinata apelor meteorice conventional curate si vor fi conduse în sistem gravitațional către bazinul de retentiv (V=25 mc) dimensionat în acest scop.

Instalațiile termo-ventilație se vor executa la standardele actuale de calitate și vor cuprinde:

- Instalatia de incalzire/climatizare
 - Instalatia de climatizare cu VRF
 - Instalatia de incalzire cu pompa de caldura aer-apa
- Instalatia de ventilatie
 - Sistem de ventilare centralizat
 - Instalatii de filtroventilatie adaposturi ALA
- Instalatii de desfumare/presurizare
 - Instalatii de presurizare case de scara subsol

Încălzirea spațiilor interioare ale clădirii la temperaturile normate se realizează cu un sistem de încălzire prin pompă de căldură aer apă.

Se prevede un sistem de ventilare centralizat cu o instalație de schimb aer proaspăt - aer viciat, format dintr-o unitate principală și o rețea de tubulatură distribuită la nivelul spațiilor propuse.

Justificarea alegerii scenariului recomandat

Din punct de vedere constructiv-funcțional și economic, s-a optat pentru scenariul 1 - varianta recomandată de către elaborator.

Justificarea acestei opțiuni rezultă din următoarele avantaaje pe care scenariul ales le prezintă:

- s-a ales varianta placării cu fibrociment, în dauna placării cu cărămidă aparentă descrisă în scenariul 2, datorită costurilor relativ scăzute prin comparație, a încălcării structurale semnificativ mai reduse, a faptului că este mai facil de pus în operă și de întreținut;

- s-a ales varianta unei pardoseli cauciucate cu EPDM, în dauna unei pardoseli din parchet de lemn masiv cu sistem de încălzire în pardoseală descrisă în scenariul 2, datorită costurilor relativ scăzute prin comparație și a faptului că este mai facil de pus în operă și de întreținut;

- s-a ales varianta unei încălziri prin centrală termică pe gaz, în dauna unei pompe de căldură aer-apă descrise în scenariul 2, deoarece prezintă un cost considerabil redus pentru echipament și montaj;

- s-a ales varianta unui sistem de ventilare local la nivelul fiecărui spațiu, în dauna unui sistem de ventilare centralizat descris în scenariul 2, deoarece prezintă un cost considerabil redus pentru echipament și montaj;

3.3. Costurile estimative ale investiției

S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

a) Costurile pentru realizarea obiectivului de investiții, estimate pe baza prețurilor existente pe piață la momentul elaborării / revizuirii / actualizării studiului de fezabilitate sau pe baza unor standarde de cost pentru investiții similare realizate prin programele investiții finanțate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice și parametrii specifice obiectivului de investiții, aplicate la cantitățile de lucrări estimate

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

Scenariul 1 – Valoarea totala a investiției, inclusiv TVA		
	LEI	EURO
Valoare totala	78.192.102,70	13.647.286,18
Din care C+M	50.086.158,84	8.750.874,98
<i>Pentru un curs de 1 EURO= 5.0868 RON, la data de 18.12.2025. Valoarea TVA 21%.</i>		

Scenariul 2 – Valoarea totala a investiției, inclusiv TVA		
	LEI	EURO
Valoare totala	95.849.327,53	14.090.723,65
Din care C+M	62.346.328,99	9.035.214,73
<i>Pentru un curs de 1 EURO= 5.0868 RON, la data de 18.12.2025. Valoarea TVA 21%.</i>		

b) Costurile estimative de operare pe durata normală de viață / de amortizare a investiției publice

Durata normală de funcționare reprezintă durata de utilizare în care se recuperează din punct de vedere fiscal valoarea de intrare a mijloacelor fixe pe calea amortizării. În consecință, durata normală de funcționare este mai redusă decât durata de viață fizică a mijlocului fix respectiv.

Astfel stabilită, durata normală de funcționare a mijlocului fix rămâne neschimbată până la recuperarea integrală a valorii de intrare a accesuia sau până la scoaterea sa din funcțiune.

În conformitate cu Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, modificat prin IIG nr. 1496/2008 din 19 noiembrie 2008 privind modificarea anexei la Hotărârea Guvernului nr. 2.139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, actualizat, regăsim.

Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe

Nr. certificat : 2023
ISS: 40004-0048Nr. certificat : 2538
ISS: 40004-0048Nr. certificat : 1136
ISS: 40004-0048

S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

CODUL DE CLASIFICARE	DE	DENUMIREA ACTIVEI OR FIXE	DURATELE NORMALE DE FUNCȚIONARE (UTILIZARE) -ANI
0		1	2
Grupa 1. CONSTRUCȚII			
1.1.		Construcții industriale	
1.6.		Construcții de locuințe și social culturale	
1.6.2		Construcții pentru învățământ, știință, cultură și artă, ocrotirea sănătății, asistență socială, cultură fizică și agrement	50

În consecință, pentru investiția de față, vom lua în considerare o durată normată vde viață / amortizare de **50 de ani**.

În ceea ce privește costurile de operare pe durata normată de viață / de amortizare a acestei investiții publice, a fost identificată următoarea sursă a acestora:

Cheltuieli cu utilitățile

Utilitate	Furnizor	Consum mediu anual	U.M	Pret / U.M cu TVA - RON -	Valoare cu TVA -RON-
Apă potabilă	Veolia România	11 226	mc	5,96	66.906,96 RON
Canalizare	Veolia România	11 226	mc	4,68	52.537,68 RON
Energie electrică	E-Distribuție Muntenia	237 498,94	kWh	1,43	339.623,48 RON
Salubritate	Blue Planet	108	mc	168,88	18.239,04 RON
Total cheltuieli cu utilitățile / an					477.307,16 RON

Estimarea acestor costuri se face pe o bază anuală pentru 1-20 ani în lei (prețuri constante). Costurile de operare au fost realizate de către beneficiar la prețurile pieței pentru aceste servicii și consumul lunar mediu estimate în baza experienței proprii și includ următoarele categorii de costuri:

- Costurile de întreținere
- Costurile cu personalul Salariile totale (brutul) sunt calculate considerând salariile net ca reprezentând 70% din salariile brute, restul de 30% reprezentând

S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

impozitul pe venit și contribuțiile sociale plătite de anagajați. Costurile totale cu personalulsunt obținute prin adunarea salariilor brute și a contribuțiilor de securitate social plătite de angajator (acestea reprezintă aproximativ 28% din valoarea brută a salariilor).

- Utilitățile ce includ: electricitate, apă și altele;
- Costurile cu materialele (consumabile IT si de biroru, materiale de curatat)
- Alte costuri de operare (costuri administrative, telefon și servicii internet)

Valoarea cumulata a acestora se regaseste in tabelele de mai jos:

Pentru Varianta 1 recomandata:

An	Costuri	Costuri de intretinere		Total Costuri
	De capital	curente	periodice	
0	78.192.102,70			78.192.102,70
1		6.177.176,11		6.177.176,11
2		6.177.176,11		6.177.176,11
3		6.177.176,11		6.177.176,11
4		6.177.176,11		6.177.176,11
5		6.177.176,11		6.177.176,11
6		6.177.176,11		6.177.176,11
7		6.177.176,11		6.177.176,11
8		6.177.176,11	1.563.842,05	7.741.018,17
9		6.177.176,11		6.177.176,11
10		6.177.176,11		6.177.176,11
11		6.177.176,11		6.177.176,11
12		6.177.176,11		6.177.176,11
13		6.177.176,11		6.177.176,11
14		6.177.176,11		6.177.176,11
15		6.177.176,11		6.177.176,11
16		6.177.176,11	1.563.842,05	7.741.018,17
17		6.177.176,11		6.177.176,11
18		6.177.176,11		6.177.176,11
19		6.177.176,11		6.177.176,11
20		6.177.176,11		6.177.176,11

Pentru Varianta 2 nerecomandata:

An	Costuri	Costuri de intretinere		Total Costuri
	De capital	curente	periodice	
0	95.849.327,53			95.849.327,53
1		10.543.426,03		10.543.426,03
2		10.543.426,03		10.543.426,03
3		10.543.426,03		10.543.426,03



4	10.543.426,03		10.543.426,03
5	10.543.426,03		10.543.426,03
6	10.543.426,03		10.543.426,03
7	10.543.426,03		10.543.426,03
8	10.543.426,03	1.916.986,55	12.460.412,58
9	10.543.426,03		10.543.426,03
10	10.543.426,03		10.543.426,03
11	10.543.426,03		10.543.426,03
12	10.543.426,03		10.543.426,03
13	10.543.426,03		10.543.426,03
14	10.543.426,03		10.543.426,03
15	10.543.426,03		10.543.426,03
16	10.543.426,03	1.916.986,55	12.460.412,58
17	10.543.426,03		10.543.426,03
18	10.543.426,03		10.543.426,03
19	10.543.426,03		10.543.426,03
20	10.543.426,03		10.543.426,03

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz, și, dacă sunt disponibile în etapa de elaborare a studiului de fezabilitate

a) Studiu topografic

Pentru întocmirea prezentei documentații, s-au efectuat studii topografice cu aparatură electro-optică, toate datele din teren fiind apoi introduse în programe de proiectare specializate, ca model digital al terenului, model pe baza căruia s-a realiza proiectarea efectivă.

Studiul topografic a fost efectuat de către o firmă specializată.

Planurile de situație s-au întocmit conform normelor tehnice - 1984 și Legii Cadastrului nr. 7/1996 și a Normelor Tehnice pentru introducerea cadastrului general. Elementele de planimetrie și altimetrie sunt reprezentate pe plan prin simboluri și semne convenționale conform atlasului de semne convenționale - ediția 1978.

Lucrarea este întocmită în sistem de proiecție STEREOGRAFIC 70 și plan de referință al Cotelor Marea Neagră 1975 (conform Legii Cadastrului nr. 7 / 1996).

b) Studiu geotehnice

• Date privind zona seismică

Conform reglementării tehnice „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri”, indicativ P 100-1/2014, zonarea accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani (20% probabilitate de depășire în 50 de ani) are o valoare $a_g=0,30 g$.

Perioada de control (colt) T_c a spectrului de raspuns reprezinta granita dintre zona (palierul) de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona (palierul) de valori maxime in spectrul de viteze relative, T_c se exprima in secunde.

Pentru zona studiata, perioada de colt are valoarea $T_c = 1,6$ sec.

Coefficientul de amplificare dinamica: 2,75

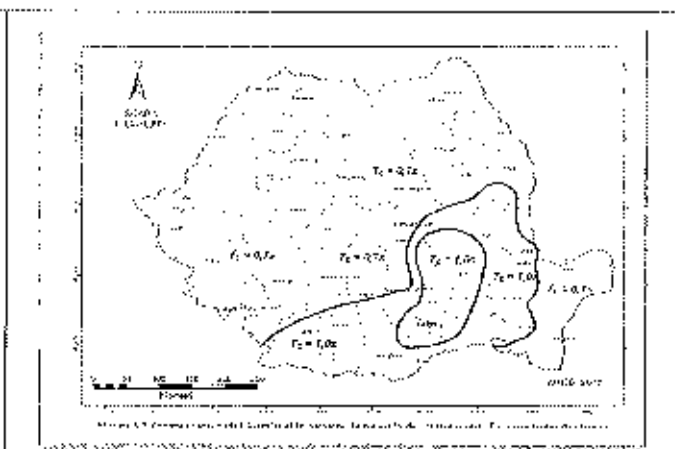
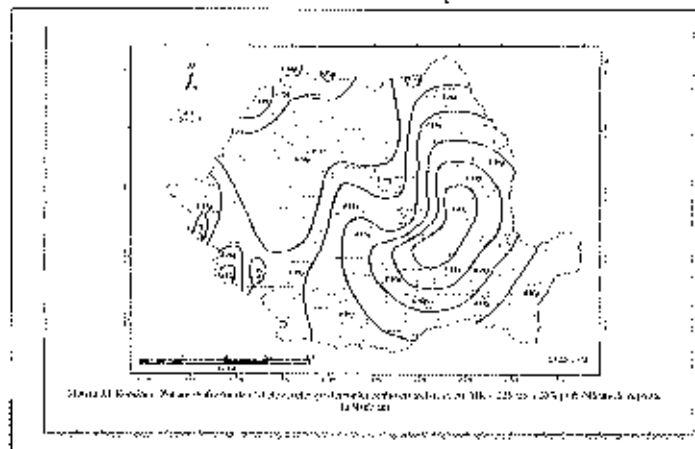


fig.1 Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare ag pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani conform P100/1-2014

fig.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (de colt) T_c a spectrului de răspuns

• Date geologice generale

Din punct de vedere geologic teritoriul, face parte din marea unitate structurala cunoscuta sub numele de Platforma Moesica. La partea superioara a perimetrului cercetat, pe zoncle de terasa (interfluvii), terenul de fundare este reprezentat de depozite sedimentare aparținând Cuaternarului - pleistocen superior (qp³). Sedimentele Pleistocenului superior sunt reprezentate prin aluviunile și depozitele loessoide aparținând teraselor: inalta, superioara și inferioara. Depozitele aluviale ale terasei inalte sunt alcătuite în baza din pietrisuri și bolovanisuri constituite în cea mai mare parte din cuarțite și alte sisturi cristaline și din silicolite. Spre partea superioara pietrisurile trec în nisipuri grosiere și de granulație medie, galbui-rosiatice. Grosimea totala a aluviunilor terasei inalte variaza între 2.0m și 12.0m. Depozitele aluviale ale terasei inalte au fost atribuite nivelului inferior al Pleistocenului superior (qp¹³).

Aluviunile terasei inalte sunt acoperite de depozite loessoide constituite din argile prafoase nisipoase, galbui-inchise cu concrețiuni calcaroase; în aceste depozite s-au intalnit trei nivele roscate. Grosimea totala a depozitelor loessoide aparținând terasei inalte este de 20.0÷40.0m. Pietrisurile terasei superioare au o grosime de 5.0÷15.0m și au fost raportate, împreună cu depozitele loessoide ale terasei inalte, nivelului mediu al Pleistocenului superior (qp²³). Partile terminale ale Pleistocenului superior (qp³³) i-au fost atribuite depozitele loessoide ale terasei superioare, groase de 20.0.;-35.0m și pietrisurile terasei inferioare a caror grosime este de 5.0÷15.0m. Holocen inferior (qh¹) este reprezentat prin depozitele loessoide ale terasei inferioare cu o grosime de 15.0÷30.0m și prin pietrisurile terasei joase, a caror grosime variaza între 4.0÷10.0m. Depozitele loessoide care acopera terasa inferioara, ca și cele ale terasei superioare, au un caracter prafos argilor, nedosebindu-se din punct de vedere granulometric de cele din structura terasei inalte și campului. Holocen superior (qh²) este

reprezentat de depozitele loessoide care acopera terasa joasa precum si aluviunile grosiere si fine ale luncilor au fost raportate Holocenului superior. Depozitele loessoide au un caracter nisipos argilos si prezinta o grosime de 5.0-10.0m. Aluviunile grosiere ale luncilor sunt alcătuite din nisipuri, pietrisuri si bolovanisuri constituite din elemente de cristalini din Carpati Meridionali(cuartite, gnaise, micasistari). Grosimea aluviunilor luncii variaza intre 2.0 si 8.0m.

Depozitele de suprafata apartin in intregime cuaternarului. Baza acestuia se afla la cca 300-350 m in extremitatea de N. Cuaternarul incepe prin suratele de Fratesti (orizonturi de pietrisuri si nisipuri , separate de argile si nisipuri cu argile) peste care urmeaza mai intai un complex marnos din pleistocenul mediu, ce creste in grosime de la S la N, apoi complexul nisipurilor fine de Mostitea (10-50 m grosime), argile si argile nisipoase, orizontul pietrisurilor si nisipudior de Colentina si unele depozite loessoide de pe campuri(grosime 5-15 m), toate de varsta pleistocen superior.

• **Cadru geomorfologic, hidrografic și hidrogeologic**

Din punct de vedere geomorfologic, zona analizata se suprapune, in intregime, pe subunitati ale Campiei Vlasiei- unitate a Campiei Romane. Ca forme de relief ies in evidenta campurile, largi de 4-8 km (89% din teritoriul), orientate, in majoritatea situatiilor, NV-SE si a caror altitudine scade, in acelasi sens, de la 100-120 m; culoarele de vale, cu albiile minore, lunci adancite, unele cu obarsie in cuprinsul Campiei Vlasiei, cu apa pusina in albie, multe transformate in siraguri de lacuri (4% din teritoriul); un microrelief reprezentat, pe campuri, de croturi, iar in lungul valilor mai mari, de meandre si albiile parasite; la acestea se adauga: nivelari, excavatii, constructii, care au modificat, in mare masura configuratia initiala a reliefului.

Amplasamentul analizat se regaseste pe Campia Bucurestiului, pe subunitatea Campul Cotroceni Berceni.

Campia Bucurestiului, se desfasoara in jumatatea sudica a municipiului, intre vaile Pasarea si Sabar. Reprezinta aproape 49% din suprafata municipiului. Inaltimele scad de la NV (115-100 m) catre SE (50-60m); hipsometric, 50% din suprafata se afla intre 80 si 100 m, 43% intre 60 si 80 m, circa 4,8% apartin luncilor Dambovitei si Colentinei aflate la inaltimi sub 60 m, iar 2,2% altitudini ce depasesc 100 m. Colentina si Dambovita reprezinta principalele vai care fragmenteaza campia, in vecinatatea lor inregistrandu-se valori ale energiei de relief de 10-15 m. Cea mai mare parte a suprafetei inregistreaza pante sub 2°.

Zona se caracterizeaza printr un relief relativ sters, cu energie, fragmentare si pante reduse, ce nu favorizeaza desfasurarea unor procese geomorfologice rapide(alunecari de teren, eroziune accelerata). Terenul nu prezinta fenomene de instabilitate sau inundabilitate.

• **Date geotehnice**

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatica a teritoriului national, incadreaza amplasamentul studiat in urmatoarele zone:

- Adancimea maxima de inghet conform STAS 6054/77, este considerata 0.80-0.90m-de la cota dterenului natural sau amenajat.
- Conform Normativului P100/2013 amplasamentul se afla in zona cu perioada de colt $T_c=1,6$ sec si valoarea de varf a acceleratiei $a_g=0,30g$ cu IMR=225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani.

- Valoarea caracteristica a incarcarii de zapada pe sol $s_{0,k}=2,0 \text{ kN/m}^2$, conform Codului de Proiectare: Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor. indicativ CR 1-1 3/2012
 - Presiunea de referinta dinamica a vantului, mediata pe 10 minute $q_b=0,5 \text{ kPa}$ conform "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor", indicativ CR 1-1-4/2012.
- **Încadrarea obiectivului în Zone de risc (cutremure, alunecări de teren, inundații) care formează Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea V – Zone de risc**

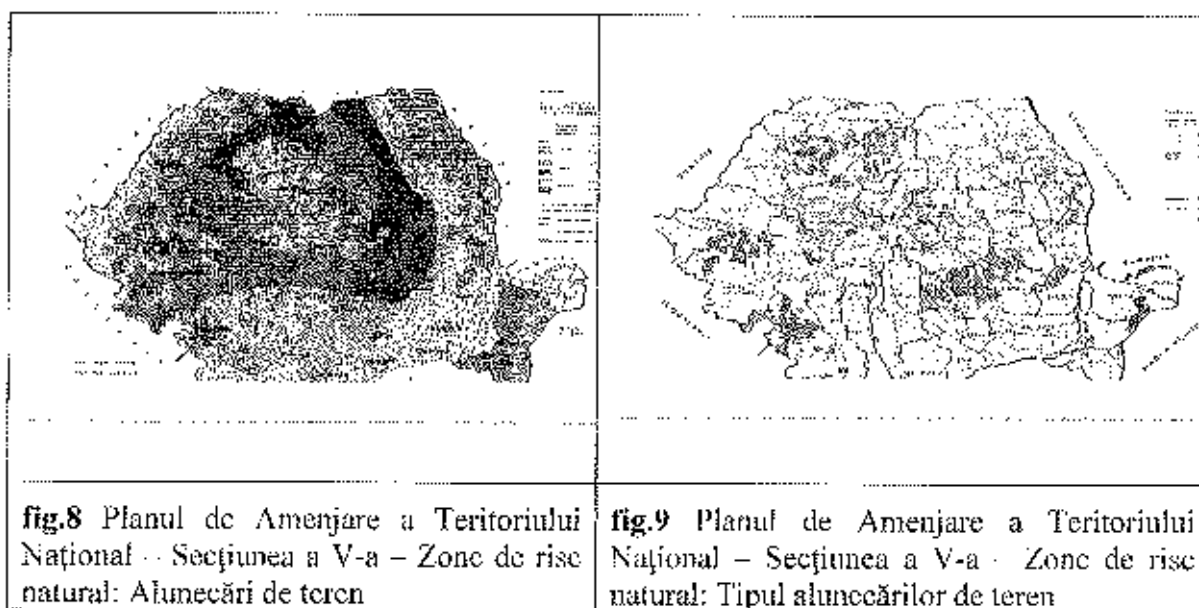
În conformitate cu Legea nr.575/2001 privind Planul de amenajare a teritoriului național- Secțiunea a Va, zone de risc natural, amplasamentul se încadrează în următoarele

Zona IX de intensitate seismică pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de cca.50 ani;

Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a revărsării unui curs de apă și/sau a scurgerilor masive de pe torrenti.

Zona, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu risc redus, sau inexistent.

Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate elemente ale unor fenomene de instabilitate. Prin urmare, elementele de geomorfologice observate și analizate pe teren, conferă zonei investigate, un caracter stabil din punct de vedere geodinamic fără a se impune necesitatea efectuării unor analize de stabilitate detaliate.



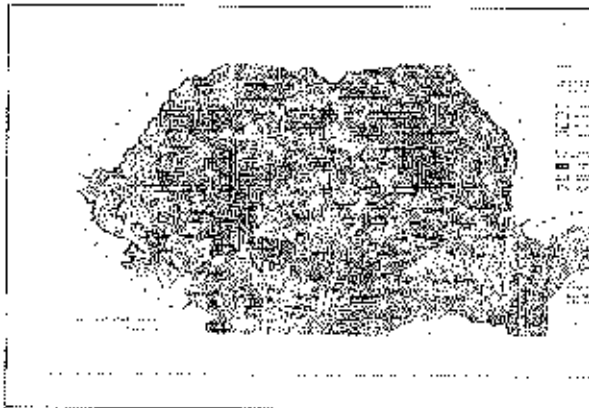


fig.10 Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore.

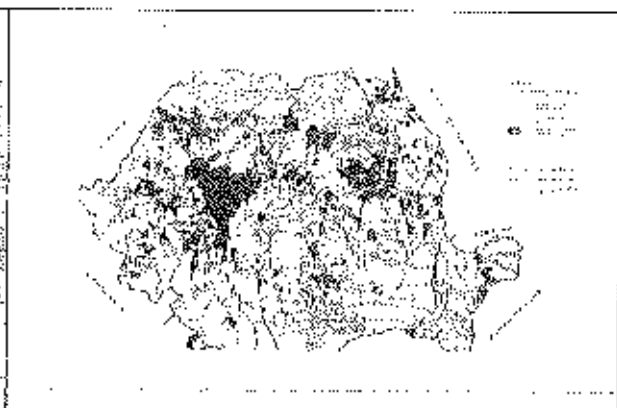


fig.11 Planul de Amenajare a Teritoriului Național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Tipuri de inundații

• Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Investigarea terenului de fundare s-a efectuat în conformitate cu prevederile normativului NP074/2022, respectiv SR EN 1997-2: 2007/NB : 2009/ AC :2010 și conform temei de proiectare emise de proiectantul general, prin intermediul unui foraj geotehnic, continuate cu o penetrare dinamică, executate cu instalație de foraj mecanică CobraProi-Atlas Copco prin avansare percutantă în sistem uscat cu $\varnothing 80\text{mm}$ și 1000 mm lungime fereastra de prelevare și foreza Rammsonde DPL.

Lucrările de investigare au fost dimensionate și amplasate conform cerințelor beneficiarului, prin tema pentru efectuarea studiului geotehnic, astfel încât datele obținute să poată fi corelate în vederea realizării lucrărilor preconizate și au constat în:

- Documentare tehnică, urmată de recunoașterea amplasamentului;
- Documentare și analiză de specialitate privind condițiile geologice, structurale, geotehnice, hidrologice, seismice și climatice specifice zonei unde este situat amplasamentul;
- Investigatii pe teren pentru identificarea litologiei și a stratificatiei terenului din amplasament.

- Determinarea nivelului de apariție și stabilizare a apei subterane.

- Recoltarea de esantioane tulburate și netulburate din forajele executate, în vederea efectuării încercărilor în laborator pentru identificarea parametrilor fizici și mecanici, ai straturilor de pământ din componenta terenului de fundare. Rezultatele obținute din execuția forajelor geotehnice, sunt prezentate în fișele de foraj, anexate studiului împreună cu rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

Pe probele reprezentative de pământ s-au executat următoarele analize și încercări în laboratorul geotehnic:

- Granulometric (SR 14688-2:2018/STAS 1913/5-85)
- Limite de plasticitate (STAS 1913/4-86)
- Umiditate naturală (STAS 1913/1-82)
- Determinarea compresibilității pământurilor prin încercarea în edometru (STAS 8942/1-89)

•Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă (STAS 8942/2-82)

•Determinarea densității pământurilor (STAS 1913/3-1976)

•Determinarea permeabilității-metoda permeametrului cu gradient hidraulic variabil (STAS 1913/6-1976).

Poziția investigațiilor de teren se regăsește în Plansa PI.01. Investigațiile de teren au fost realizate în luna noiembrie 2025, în condiții meteorologice acceptabile, ce nu au pus în pericol buna desfășurare a lucrărilor.

Suprafața terenului analizat este plană și evasiorizontală, cu stabilitatea generală și locală, asigurată în condițiile date;

Terenul nu prezintă la suprafața niciunul din semnele specifice fenomenelor fizico-geologice active precum alunecări de teren, eroziuni, prăbusiri etc., care să pună în pericol stabilitatea investiției.

• Stratificația pusă în evidență

Stratificația terenului de fundare din amplasament

Stratificația terenului de fundare din amplasament:

FORAJ FI : s-a executat, conform planului de situație anexat,

- 0,00 - 0,90 m = umpluturi din pietris, nisip și pământ argilos;

-0,90 - 4,60 m = argila, maronie, plastic vartoasă, cu plasticitate mare;

-4,60- 8,00 m =argila la argila nisipoasă, galbuie, plastic vartoasă la plastic consistentă, compresibilitate medie.

-8,00 - 13,50 m = argila nisipoasă, cafeniu- galbuie, plastic vartoasă, compresibilitate medie;

-13,50-16,00 m = nisip fin la nisip mijlociu, cu pietris mic rulat, cenușiu galbui la cenușiu, mediu indesar.

Apa freatică NU a fost interceptată

Orizontul 1: strat de umplutură (terasament pentru platforme și construcții); umplutură interceptată în foraje este constituită din materiale de construcție, terasament din pietris (balast), umplutură afânată, recentă.

Orizontul 2: argila nisipoasă la argila, roscată la cafeniu galbuie, plastic vartoasă; grosimea pachetului de material coeziv este de~ 12.60m (sub cota terasamentului exterior - umplutură);

Orizontul 3: nisip fin la nisip mijlociu și mare cu pietris mic rulat, cenușiu galbui la cenușiu, uniform la foarte uniform; grosimea pachetului de material necoziv este de~ 10.00-10.50m;

- Argile nisipoase/ argile - se caracterizează ca pământuri coezive, fine cu plasticitate mare ($I_p > 20\%$, $c < 1,0$ și $I_c > 0,75$), textură omogenă, consistente în domeniul plastic vartos, compresibilitate medie, impermeabile și cu o viteză a ascensiunii capilare foarte redusă.

- Nisipurile, medii indesate, neuniforme se caracterizeaza ca pamanturi necoezive, foarte permeabile, prezinta o ascensiune capilara redusa, nu sunt sensibile la inghet-dezghet, nu prezinta umflari sau contractii la variatii de umiditate, prezinta o capacitate de compactare foarte buna, compresibilitate redusa.
- Formatiunile de mica adancime din amplasamentul studiat, sunt depozite cuaternare, din ciclul de sedimentare ciclul de sedimentare Pleistocen superior(Qp3³), constituite din nisipuri, pietrisuri, argile.
- Zona studiata se caracterizeaza printr-o uniformitate litologica, stratele principale putandu-se urmari pe distante relative mari.
- Terenul de fundare, reprezentat de aceste pamanturi, ce prezinta o stratificatie orizontala practic uniforma din punct de vedere a indicilor geotehnici, poate fi apreciat (Tabel A1.1-NP 074: 2022) ca fiind un teren bun de fundare.

- **Nivelul apei subterane și caracterul stratului acvifer**

Prezența apei subterane, nu a fost interceptată în forajele realizate;

- **Caracteristici de agresivitate ale apei subterane**

Prezența apei subterane, nu a fost interceptată în forajele realizate;

- **Sensibilitatea la îngheț a pământurilor**

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatica a teritoriului national, mearseaza amplasamentul studiat in urmatoarele zone:

- Adancimea maxima de inghet conform STAS 6054/77, este considerata 0,80-0,90 m de la cota terenului natural sau amenajat.

- **Condiții hidrogeologice**

Din punct de vedere hidrologic si hidrogeologic, zona se suprapune peste bazinul hidrografic Arges, principalele cursuri de apa care strabat zona fiind Dambovita si Colentina. Dambovita este cel mai important afluent al Argesului, avand un debit mediu la varsare de 17 m³/s, influentat evident si de deversarile de ape uzate menajere, industriale si pluviale ale municipiului Bucuresti.

In partea centrala a Campiei Romane (zona in analiza) apele subterane sunt cantonate in nisipurile de Mostistea, in stratele de Fratesti si au adancimi destul de variate predominand intre 15,0m si 25,0m.

Din punct de vedere hidrogeologic orizontul acvifer freatic este cantonat in orizontul "complexul pietrisurilor de Colentina", este un acvifer cu nivel liber situat la adancimea de 5-10m. Apa subterana are o dinamica activa cu o directie generala de curgere de la NNV spre SSV ca si reseaua hidrografica.

- **Adâncimea de îngheț**

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatica a teritoriului national, mearseaza amplasamentul studiat in urmatoarele zone:

- Adancimea maxima de inghet conform STAS 6054/77, este considerata 0,80-0,90 m de la cota terenului natural sau amenajat.

3.5. Grafice orientative de realizare a cheltuielilor cu investitiia, dacă sunt aplicabile în această etapă a proiectului

Graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale, este prezentat în Anexa 10.

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

Capitolul face obiectul Analizei Cost-Beneficiu anexate la prezentul Studiu de Fezabilitate.

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

Deoarece activitatea din cadrul viitorului obiectiv de investiții nu va avea un caracter comercial, se apreciază că nu vor exista venituri din operarea investiției. Sustenabilitatea financiară a proiectului va fi asigurată prin fonduri gestionate de către UAT Popești Leordeni.

Analiza financiară a fost realizată pe baza ghidurilor, normelor și reglementărilor în vigoare la nivel național, conformându-se de asemenea, și cu recomandările Comisiei Europene privind acest tip de analiză. Analiza financiară are ca scop ilustrarea viabilității și rentabilității financiare a scenariilor propuse. Acest capitol este structurat corespunzător pentru a oferi informațiile necesare asupra costurilor de investiție, veniturilor proiectului, indicatorilor de rentabilitate financiară, sustenabilității și identificării surselor de finanțare. Din perspectiva strategiei naționale din domeniul sănătății, analiza financiară urmărește cu precădere identificarea potențialelor surse de finanțare, precum și evaluarea necesarului financiar, care trebuie bugetat pentru susținerea investițiilor în proiecte de mobilitate durabilă. Totodată, sunt evaluați și indicatorii de rentabilitate financiară, care vor arăta modul în care scenariile depind de finanțare și suport bugetar. Analiza financiară este un instrument care permite administrației publice să anticipeze efortul financiar și permite orientarea către resurse financiare disponibile pentru implementarea acestuia, diferite de bugetul propriu local.

Pe de altă parte, permite ilustrarea unei imagini strategice asupra efortului financiar necesar pentru susținerea investițiilor în sectorul serviciilor medicale după implementare.

Scopul principal al analizei financiare este evaluarea profitabilității și sustenabilității financiare a proiectului din punctul de vedere al beneficiarilor/operatorilor proiectului. Aceasta se face prin analizarea fluxului de numerar al proiectului, care include atât ieșirile de numerar, în termenii investițiilor și costurilor de întreținere și operare cât și intrările de numerar, în termenii surselor de finanțare și veniturilor. Aceste intrări și ieșiri nu trebuie confundate cu fluxurile de numerar contabile. Fluxurile de numerar din analiza financiară nu includ amortizarea, rezervele și alte elemente de contabilitate care nu corespund fluxurilor reale din analiza economică.

Analiza financiară cuprinde următorii pași:

Stabilirea celor două scenarii și Stabilirea costurilor totale de investiție pentru fiecare scenariu și repartizarea acestora pe perioada de analiză a costurilor - Estimarea costurilor totale de operare și a veniturilor din exploatare, pentru perioada de analiză a fiecărui scenariu

Calcularea indicatorilor de rentabilitate a investiției: FNPV(C) (Financial Net Present Value) și FIRR(C) (Financial Internal Rate of Revenue) – Identificarea surselor de finanțare și analiza fondului nerambursabil UE, pentru fiecare scenariu, pe durata de analiză a acestora.

Indicatorii calculați în cadrul analizei financiare trebuie să se încadreze în următoarele limite:

Rata internă de rentabilitate (RIR) trebuie să fie \leq rata de actualizare (5%)

Fluxul de numerar calculat trebuie să fie pozitiv în fiecare an al perioadei de referință.

S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

Raportul cost/beneficii ≤ 1 , unde costurile se refera la costurile de exploatare pe perioada de referinta, iar beneficiile se refera la veniturile obtinute din exploatarea investitiei care in cazul prezentului proiect se transpun in economii de costuri realizate, proiectul fiind negenerator de venituri nete.

Sustenabilitatea financiara a proiectului in conditiile interventiei financiare din partea fondurilor trebuie evaluate prin verificarea fluxului net de numerar cumulate (neactualizat). Acesta trebuie sa fie pozitiv in fiecare an al perioadei de analiza. La determinarea fluxului de numerar net cumulate se vor lua in considerare toate costurile si toate sursele de finantare (atat pentru investitie cat si pentru operare si functionare).

Metodologie

Urmare a realizarii investitiei, s-a cautat atat identificarea costurilor economice cat si a beneficiilor cuantificabile si a factorilor extra monetari. Abordarea s-a facut inventariindu-se efectele pozitive si negative pe care le genereaza investitia.

S-au identificat doua Variante / Scenarii constructive tehnice, descrise in detaliu, inclusiv avantajaje si dezavantaje.

Varianta 1-RECOMANDATA

A n	Costuri De capital	Costuri de intretinere		Total Costuri	Beneficii	Total Beneficii	Cash flow/C	Cash flow/K	Cash flow Cumulat
		curente	perio- dic e						
0	78.192.1 02,70			78.192.1 02,70			78.192.1 02,70	78.192.1 02,70	0,00
1		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	10.946.8 94,38	10.946.8 94,38	4.769.71 8,26	4.769.71 8,26	4.769.71 8,26
2		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	11.275.3 01,21	11.275.3 01,21	5.098.12 5,10	5.098.12 5,10	9.867.84 3,36
3		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	11.494.2 39,10	11.494.2 39,10	5.317.06 2,98	5.317.06 2,98	15.184.9 06,34
4		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	11.713.1 76,98	11.713.1 76,98	5.536.00 0,87	5.536.00 0,87	20.720.9 07,22
5		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	11.932.1 14,87	11.932.1 14,87	5.754.93 8,76	5.754.93 8,76	26.475.8 45,97
6		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	12.041.5 83,82	12.041.5 83,82	5.864.40 7,70	5.864.40 7,70	32.340.2 53,68
7		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	12.096.3 18,29	12.096.3 18,29	5.919.14 2,17	5.919.14 2,17	38.259.3 95,85
8		6.177.1 76,11	1.563.8 42,05	7.741.01 8,17	12.107.2 65,18	12.107.2 65,18	4.366.24 7,01	4.366.24 7,01	42.625.6 42,87
9		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	12.118.2 12,08	12.118.2 12,08	5.941.03 5,96	5.941.03 5,96	48.566.6 78,83
10		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	12.129.1 58,97	12.129.1 58,97	5.951.98 2,86	5.951.98 2,86	54.518.6 61,69
11		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	12.140.1 05,87	12.140.1 05,87	5.962.92 9,75	5.962.92 9,75	60.481.5 91,44
12		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	12.151.0 52,76	12.151.0 52,76	5.973.87 6,65	5.973.87 6,65	66.455.4 68,08
13		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	12.172.9 46,55	12.172.9 46,55	5.995.77 0,44	5.995.77 0,44	72.451.2 38,52
14		6.177.1 76,11		6.177.17 6,11	12.183.8 93,44	12.183.8 93,44	6.006.71 7,33	6.006.71 7,33	78.457.9 55,85

S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

1		6.177.1		6.177.17	12.194.8	12.194.8	6.017.66	6.017.66	84.475.6
5		76,11		6,11	40,34	40,34	4,22	4,22	20,07
1		6.177.1	1.563.8	7.741.01	12.205.7	12.205.7	4.464.76	4.464.76	88.940.3
6		76,11	42,05	8,17	87,23	87,23	9,06	9,06	89,14
1		6.177.1		6.177.17	12.216.7	12.216.7	6.039.55	6.039.55	94.979.9
7		76,11		6,11	34,13	34,13	8,01	8,01	47,15
1		6.177.1		6.177.17	12.227.6	12.227.6	6.050.50	6.050.50	101.030.
8		76,11		6,11	81,02	81,02	4,91	4,91	452,06
1		6.177.1		6.177.17	12.238.6	12.238.6	6.061.45	6.061.45	107.091.
9		76,11		6,11	27,91	27,91	1,80	1,80	903,86
2		6.177.1		6.177.17	12.249.5	12.249.5	6.072.39	6.072.39	113.164.
0		76,11		6,11	74,81	74,81	8,70	8,70	302,55

Rata de actualizare 5%

VAN 117.934.020,82

RIR 3,71%

Varianta 2-NERECOMANDATA

An	Costuri	Costuri de intretinere		Total Costuri	Beneficii	Total Beneficii	Cash flow/C	Cash flow/K	Cash flow Cumulat
		De capital	curente						
0	95.849.3 27,53			95.849.3 27,53			95.849.3 27,53	95.849.3 27,53	0,00
1		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	13.418.9 05,85	13.418.9 05,85	2.875.47 9,83	2.875.47 9,83	2.875.47 9,83
2		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	13.821.4 73,03	13.821.4 73,03	3.278.04 7,00	3.278.04 7,00	6.153.52 6,83
3		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	14.089.8 51,15	14.089.8 51,15	3.546.42 5,12	3.546.42 5,12	9.699.95 1,95
4		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	14.358.2 29,26	14.358.2 29,26	3.814.80 3,24	3.814.80 3,24	13.514.7 55,18
5		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	14.626.6 07,38	14.626.6 07,38	4.083.18 1,35	4.083.18 1,35	17.597.9 36,53
6		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	14.760.7 96,44	14.760.7 96,44	4.217.37 0,41	4.217.37 0,41	21.815.3 06,94
7		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	14.827.8 90,97	14.827.8 90,97	4.284.46 4,94	4.284.46 4,94	26.099.7 71,89
8		10.543.4 26,03	1.916.9 86,55	12.460.4 12,58	14.841.3 09,87	14.841.3 09,87	2.380.89 7,30	2.380.89 7,30	28.480.6 69,18
9		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	14.854.7 28,78	14.854.7 28,78	4.311.30 2,75	4.311.30 2,75	32.791.9 71,93
10		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	14.868.1 47,69	14.868.1 47,69	4.324.72 1,66	4.324.72 1,66	37.116.6 93,59
11		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	14.881.5 66,59	14.881.5 66,59	4.338.14 0,56	4.338.14 0,56	41.454.8 34,15
12		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	14.894.9 85,50	14.894.9 85,50	4.351.55 9,47	4.351.55 9,47	45.806.3 93,62
13		10.543.4 26,03		10.543.4 26,03	14.921.8 23,31	14.921.8 23,31	4.378.39 7,28	4.378.39 7,28	50.184.7 90,91


 Nr. certificat : 2820
ISS: 2004/10/2004

 Nr. certificat : 3386
ISS: 2004/10/2004

 Nr. certificat : 3546
ISS: 2004/10/2004

S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

1		10.543.4		10.543.4	14.935.2	14.935.2	4.391.81	4.391.81	54.576.6
0		26,03		26,03	42,22	42,22	6,19	6,19	07,09
1		10.543.4		10.543.4	14.948.6	14.948.6	4.405.23	4.405.23	58.981.8
5		26,03		26,03	61,12	61,12	5,09	5,09	47,19
1		10.543.4	1.916.9	12.460.4	14.962.0	14.962.0	2.501.66	2.501.66	61.483.5
6		26,03	86,55	12,58	80,03	80,03	7,45	7,45	09,63
1		10.543.4		10.543.4	14.975.4	14.975.4	4.432.07	4.432.07	65.915.5
7		26,03		26,03	98,93	98,93	2,90	2,90	82,54
1		10.543.4		10.543.4	14.988.9	14.988.9	4.445.49	4.445.49	70.361.0
8		26,03		26,03	17,84	17,84	1,81	1,81	74,35
1		10.543.4		10.543.4	15.002.3	15.002.3	4.458.91	4.458.91	74.819.9
9		26,03		26,03	36,74	36,74	0,72	0,72	85,07
2		10.543.4		10.543.4	15.015.7	15.015.7	4.472.32	4.472.32	79.292.3
0		26,03		26,03	55,65	55,65	9,62	9,62	14,69

Rata de actualizare	5%
VAN	82.167.794,51
RIR	-1,68%

Din calculele prezentate se poate observa ca in perioada de analiza s-a obtinut un cash-flow cumulat pozitiv pentru fiecare an al analizei.

Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Analiza economica evalueaza contributia proiectului la bunastarea economica a comunitatii locale. Aceasta este efectuata in numele intregii comunitati si nu in numele proprietarului infrastructurii ca si in cazul analizei financiare. Analiza cost-beneficiu delineste evaluarea costurilor si beneficiilor sociale. Baza calcului acestei analize este analiza financiara. Exista mai multe categorii de costuri si beneficii care vor fi prezentate in cadrul analizei economice.

Implementarea investitiei creeaza doua tipuri de beneficii:

1. Directe
2. Indirecte

Beneficiile directe sunt acele beneficii de care profita locuitorii comunitatii:

- ✓ Cresterea bunastarii populatiei
- ✓ Cresterea nivelului sanatatii populatiei
- ✓ Cresterea nivelului de trai al populatiei
- ✓ Cresterea nivelului de informare si de integrare in societate

Beneficiile indirecte sunt acelea care nu influenteaza direct locuitorii comunitatii, insa au un impact mai larg prin oportunitatile de dezvoltarea economica pe care le creeaza asigurarea conditiilor hidrotermice de desfasurare a activitatii. Avand in vedere faptul ca investia nu este

generatoare de venit, mentionarea beneficiilor de natura sociala este esentiala pentru descrierea impactului proiectului asupra comunitatii beneficiare.

In urma calculelor efectuate si prezentate au rezultat urmatoorii indicatori de analiza economica:

Varianta 1:

Rata Interna de rentabilitate economica	3,71%	Rata este de 5%, deci proiectul este viabil din punct de vedere economico-social
Valoarea Actualizata Neta Economica	117.934.020,82	Valoarea este pozitiva aratand ca proiectul este fezabil din punct de vedere economic.
Raportul (Beneficiu/Cost)	1,17	Raportul Beneficiu cost este supraunitar aratand ca proiectul trebuie finantat deoarece are beneficii mai mari decat costurile

Varianta 2:

Rata Interna de rentabilitate economica	-1,68%	Rata este mai mic de 5%, deci proiectul nu este viabil din punct de vedere economico-social
Valoarea Actualizata Neta Economica	82.167.794,51	Valoarea este pozitiva aratand ca proiectul este fezabil din punct de vedere economic.
Raportul (Beneficiu/Cost)	0,95	Raportul Beneficiu cost este subunitar aratand ca proiectul nu trebuie implementat deoarece nu inregistreaza beneficii mai mari decat costurile

Analiza cost-beneficiu ilustrează viabilitatea economică a variantei 1, și susține și promovează realizarea unui astfel de proiect de investitii bazat pe acest scenariu, ținând cont de următoarele:

Accasta varianta este susținuta de indicatori economici mai mari în comparație cu celelalte scenarii.

Pe lângă efectele pozitive monetizabile scenariul cu proiect are și o serie de avantaje nemonetare, care nu se pot monetiza, precum cele amintite în paragraful anterior.

Acest tip de analiza este obligatorie numai in cazul investitiilor majore, investitii publice al caror cost total depaseste echivalentul a 25 milioane de euro, in cazul investitiilor promovate in domeniul mediului sau echivalentul a 50 milioane euro, in cazul investitiilor promovate in alte domenii.

Analiza de sensibilitate

Prognostarea incertitudinilor

Analiza riscului consta in studierea probabilitatii ca un proiect sa obtina o performanta satisfacatoare (sub forma ratei interne a rentabilitatii sau valorii actuale nete) ca si variabilitatea rezultatului in comparatie cu cea mai buna estimare facuta.

Procedura recomandata pentru evaluarea riscului se bazeaza pe:

- ca un prim pas, o analiza a senzibilitatii, care reprezinta impactul pe care schimbarile presupuse ale variabilelor care determina costuri si beneficii le au asupra indicilor economici calculati (rata internă a rentabilitatii si valoarea actuala neta);
- un al doilea pas va fi studierea distributiilor probabile ale variabilelor selectate si calcularea valorii asteptate a indicatorilor de performanta a proiectului.

Scopul analizei senzitivitatii este de a selecta variabilele critice ai parametrilor modelului, ale carui variatii, pozitive sau negative, comparate cu valoarea utilizata ca cea mai buna estimare in cazul de baza.

Au cel mai mare efect asupra ratei interne a rentabilitatii sau valorii actuale nete.

Criteriile care vor fi adoptate pentru alegerea variabilelor critice difera in functie de proiectul specific si trebuie sa fie corect evaluate caz cu caz.

Analiza factorilor critici se realizeaza din punct de vedere al variabilelor de baza care au legatura cu domeniul proiectului si anume:

- modificarea valorii investitiei;
- modificarea valorii veniturilor;
- modificarea valorii costurilor de exploatare;
- combinarea acestora.

In cazul de fata, proiectul nu genereaza venituri, costurile de exploatare sunt acoperite din alocatii bugetare. Alocatiile bugetare nu pot depasi costurile de exploatare.

In cazul in care alocatiile bugetare sunt mai mici decat costurile de exploatare, este periclitata sustenabilitatea proiectului.

Analiza de riscuri, masuri de prevenire/ diminuarea riscurilor

Procesul de management a riscului are șase etape:

- Conceperea unui plan de management a riscurilor;
- Identificarea riscurilor;
- Analiza calitativa a riscurilor;
- Analiza cantitativa a riscurilor;
- Elaborarea unui plan de răspuns la riscuri;
- Monitorizarea riscurilor cunoscute și cercetarea posibilității de apariție a unor noi riscuri.

Conform ultimelor concepte în domeniu, riscul este considerat un eveniment incert care poate avea impact negativ sau pozitiv asupra obiectivelor proiectului.

Riscul este caracterizat de următoarele caracteristici:

- Probabilitatea de apariție;
- Impactul produs (consecința apariției riscului);
- Impactul negativ;
- Impactul pozitiv;
- Momentul de apariție, frecvența și iminență de apariție;
- Elementele esențiale avute în vedere în elaborarea unui plan de management al riscurilor;
- Dezvoltarea unui plan de management trebuie realizată împreună cu persoanele interesate de proiect sau care ar putea fi afectate de implementarea investiției;
- Dezvoltarea unor elemente de cost al riscului;
- Categorii de risc, nivele și probabilități, impacturi estimate (avantajul acestei investigații reprezintă folosirea modelelor de bună practică dezvoltate în domeniu).

• **Identificarea riscurilor:**

Riscurile proiectului au fost identificate folosind analiza cauzelor sursă. Astfel, pornind de la o matrice cadru logic, care reprezintă oglindă proiectului, au fost identificate potențialele riscuri ale proiectului pe diferite nivele.

Riscurile care pot să apară la implementarea activităților planificate sunt:

- Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut în contract;
- Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractual de lucrări;
- Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor;
- Interes scăzut pentru locurile de muncă create prin proiect.

Riscul de întârziere a lucrărilor ca urmare a condițiilor meteorologice nefavorabile este un risc comun tuturor proiectelor de investiție. Schimbările climatice din ultimii ani a condus la o dificultate a constructorilor în aprecierea unui grafic de lucru realist.

Sistemul birocratic prezent și caracterul schimbător al legislației au determinat, în practică, grave decalaje între momentul planificat al plății și cel al plății efective. Având în vedere că noile proceduri de plăți prevăd sistemul de decontare, se apreciază ca potențiale deviații de la calendarul de plăți poate afecta grav solvabilitatea beneficiarului.

Practica implementării proiectelor de investiții cu finanțare din fonduri proprii sau diverse bugete participative (provenite tot din fondurile proprii aparținând mai multor instituții de stat) a demonstrat că motivul principal al întârzierii recepției lucrărilor de investiție se datorează unei slabe corelări între condițiile financiare și de timp stipulate în documentele de licitație și posibilitățile reale ale investitorului.

Legat de operarea investiției, un risc este reprezentat de interesul scăzut pentru locurile de muncă create prin proiect, cu impact asupra termenului de dare în funcțiune a investiției. Având în vedere că în prezent pe piața de profil există o penurie de forță de muncă calificată, s-a luat în considerare dezinteresul forței de muncă.

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectată și de următoarele riscuri:

- Lipsa de implicare a membrilor comunității în punerea în practică a proiectului – acest risc are o probabilitate de apariție extrem de mică;

- Dezinteres din partea membrilor comunității pentru dezvoltarea capacității locale/naționale a acesteia -- acest risc are, de asemenea, o probabilitate de apariție extrem de mică.

Influențele negative din partea celor care nu sunt beneficiari direcți ai proiectului nu au fost identificate.

• **Analiza calitativa a riscurilor:**

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor.

Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru această etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.

În acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este subiectivă și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

IMPACT / PROBABILITATE	SCAZUT	MEDIU	MARE
SCAZUT	Dezinteres din partea membrilor comunității pentru dezvoltarea infrastructurii naționale privind prevenția consumului de substanțe ilicite, cât și prevenția dependențelor în special în rândul minorilor	Interes scăzut pentru locurile de muncă create prin proiect.	Lipsa de implicare a membrilor comunității în punerea în practică a proiectului;
MEDIU	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut în contract	Influențe negative din partea celor care nu sunt beneficiar direcți ai proiectului	-
MARE	-		

• **Elaborarea unui plan de răspuns la riscuri:**

Tehnicile de control al riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului: *implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului;*
- Transferul riscului: *impărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții);*
- Reducerea riscului: *tehnici care produc probabilitatea și/sau impactul negativ al riscului;*
- Planuri de contingenta: *planuri de rezerva care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.*

Planul de răspuns la riscuri se face pentru acele riscuri clasate în căsuțele colorate în roșu:

Matricea de management al riscurilor			
Nr. crt.	Risc	Tehnici de control	Masuri de management al riscurilor
1	Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor	Reducerea riscului	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților proiectului și luarea în calcul a unor marje de timp.
2	Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulate în contractual de lucrari.	Evitarea riscului Reducerea riscului	Pentru ca acest risc să poată fi prevenit, este necesar ca din etapa de elaborare a documentației de finanțare a proiectului bugetul estimate de costuri sa fie elaborate realist și pe baza unor sume certe. În condițiile în care prevenirea acestui risc nu constituie o măsură oportună și realistă, în contractual încheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate și denunțare unilaterală.

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

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

Din punct de vedere constructiv-funcțional și economic, s-a optat pentru scenariul 1 - varianta recomandată de către elaborator.

Justificarea acestei opțiuni rezultă din următoarele avantaje pe care scenariul ales le prezintă:

- încadrarea în principiile NZEB pentru clădiri publice;
- ușurință în execuție;
- rezistență și stabilitate ridicată;
- aspect plăcut estetic, potrivit unei unități de învățământ care să se conformeze la standardele și normativele europene.

Scenariul 1 – Valoarea totala a investiției, inclusiv TVA		
	LEI	EURO
Valoare totala	78.192.102,70	13.647.286,18
Din care C+M	50.086.158,84	8.750.874,98
<i>Pentru un curs de 1 EURO= 5.0868 RON, la data de 18.12.2025. Valoarea TVA 21%.</i>		

Scenariul 2 – Valoarea totala a investiției, inclusiv TVA		
	LEI	EURO
Valoare totala	95.849.327,53	14.090.723,65
Din care C+M	62.346.328,99	9.035.214,73

Pentru un curs de 1 EURO= 5.0868 RON, la data de 18.12.2025. Valoarea TVA 21%.

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

Scenariul recomandat : **Scenariul 1.**

Din considerente de ordin tehnic, economic și funcțional, se recomandă scenariul 1, întrucât respectă în totalitate cerințele, normele și normativele în vigoare și răspunde mai bine utilizatorilor față de Scenariul 2.

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

a. Obținerea și amenajarea terenului

Parcela studiată are o suprafață de 2 338,00 mp măsurată și 2 250,00 mp în acte conform Extras C.F. nr. 114908 nr. cad. 114908. Parcela se află în intravilanul orașului Popești-Leordeni, jud. Ilfov, conform Certificatului de Urbanism nr. 594/55827 din 20.10.2025, emis de Primăria Orașului Popești-Leordeni.

b. asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

În vederea operării și întreținerii obiectivului sunt necesare următoarele utilități:

Utilitate	Furnizor
Apă potabilă	Veolia România
Canalizare	Veolia România
Energie electrică	E-Distribuție Muntenia
Salubritate	Blue Planet

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

Pentru realizarea prezentului proiect, s-a ținut cont de legislația în vigoare și de reglementările impuse prin certificatul de urbanism nr. Urbanism nr. 594/55827 din 20.10.2025, emis de Primăria Orașului Popești-Leordeni și tema de proiectare.

Prin această investiție, se dorește valorificarea potențialului urbanistic, social și piesagistic al arealului studiat, dar și asigurarea cadrului și spațiului pentru un învățământ pronunțat de calitate, la standarde europene. În acest caz, se propune construirea unui corp

S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

nou aferent Liceului Teoretic Radu Popescu care să răspundă cererii tot mai mare de spații de învățământ la nivelul orașului Popești Leordeni.

Viitorul corp de învățământ aferent Liceului Teoretic Radu Popescu își propune realizarea următoarelor obiective:

- Crearea unei componente educaționale care să cuprindă 5 săli de clasă și 10 ateliere interdisciplinare, fiecare cu o capacitate de 25-30 elevi;

- Crearea unor spații complementare săliilor de clasă și a procesului de învățare, prin două laboratoare, unul de chimie/biologie și unul de informatică, a unei biblioteci și a 3 spații multifuncționale;

- Crearea unor spații administrative, medicale, consiliere care să susțină și să asigure procesul de învățare;

- Crearea unei componente sportive, atât la interior, cât și la exterior, prin asigurarea unei săli de sport, dar și a unor terenuri adiacente clădirii, de baschet sau alte activități sportive;

Suprafața construită

Suprafața construită la sol este de **830,00 mp.**

Suprafața construită desfășurată

Suprafața construită la sol este de **3 529,75 mp.**

Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente

INDICATORI URBANISTICI

	existent	propus
P.O.T.	0,00 %	35,50 %
C.U.T.	0,00	1,50

ALȚI INDICATORI

Nr. locuri parcare auto	9
Nr. locuri de parcare velo	23
Arbori propuși	30

Suprafețele proiectate pentru întreaga amenajare sunt prezentate în tabelul de mai jos:



Nr. certificat : 2019










Nr. certificat : 3436



Nr. certificat : 3765

BILANȚ TERITORIAL

FUNCTIUNI	existent		propus	
	mp	%	mp	%
 Suprafață parcelă	2 338,00	100,00	2 338,00	100,00
 Suprafață construită	-	-	830,00	35,50
 Suprafață pietonală	-	-	445,75	19,06
 Suprafață carosabilă	-	-	194,00	8,29
 Suprafață zone sport	-	-	406,43	17,40
 Suprafață verde	-	-	461,82	19,75
 Suprafață amenajată	2 338,00	100,00	-	-

Sistemul structural al infrastructurii (subsolul) este alcătuit din pereți din beton armat care preiau atât acțiunile seismice, cât și pe cele gravitaționale, completate de cadre destinate preluării exclusiv a încărcărilor verticale. Placa de la cota ±0.00 funcționează ca element structural de transfer și asigură transmiterea forțelor laterale din suprastructură către infrastructură, conferind totodată efectul tip „mehghină” necesar funcționării corecte a ansamblului structural.

Sistemul de fundare a construcției se realizează prin intermediul unui radier general cu grosime constantă de 60 cm, proiectat pentru a distribui uniform către terenul de fundare toate încărcările provenite din suprastructură.

Terenul de fundare este alcătuit dintr-un strat de argila nisipoasa galbena, plastic vartoasa la plastic consistenta, cu compresibilitate medie. Presiunea convențională de bază este de 250 kPa.

Sistemul structural de rezistență este alcătuit din pereți din beton armat dimensionați pentru preluarea acțiunilor laterale și gravitaționale, completați de un sistem tip cadru cu grinzi și stâlpi destinat preluării încărcărilor verticale și secundar a celor laterale. Cadrele conferă ansamblului o redundanță structurală suplimentară, contribuind la îmbunătățirea rigidității și siguranței globale a construcției.

Grinzile au secțiuni de 30x70cm. Placa va avea grosimea de 20cm general respectiv 25cm. Stâlpii au formă pătrată cu secțiune de 40x80cm. Pereții structurali au grosimii de 35cm. Liftul este alcătuit dintr-un tub central de beton armat cu grosime de 40cm.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare

Având în vedere forma regulată atât în plan cât și în elevație și sistemul structural folosit a fost considerat un factor de comportare egal cu valoarea 4.6.

Acoperișul va fi tip terasă. Pentru a proteja elementele nestructurale, deplasarea relativă de nivel în starea limită de serviciu (SLS) s-a limitat la 0.5%.

Din punct de vedere funcțional, s-a urmărit rezolvarea corespunzătoare a fluxurilor și modurilor de accesare a clădirii, în funcție de tipul de utilizator : profesor, elev și vizitator. Astfel, accesul principal al clădirii, dinspre strada Porumbacului, a fost dedicat profesorilor și vizitatorilor. Aceștia vor accesa zona care cuprinde spațiile administrative și casa de scară dedicată cadrelor didactice spre etajele superioare.

Pentru elevi, accesul se face prin gangul clădirii într-o zonă care cuprinde casa de scară dedicată elevilor, care îi distribuie către nivelurile superioare sau inferioare dedicate activităților lor. În această zonă a parterului, este prezent spațiul unei biblioteci, ușor accesibil elevilor.

La nivelul etajelor superioare, pe latura sud-vestică, au fost prevăzute sălile de clasă pentru o bună iluminare a spațiului. Pentru controlul luminii care intră la nivelul spațiului, au fost prevăzute elemente de umbrire la nivelul fațadei. Pe laturile nordice ale clădirii, au fost prevăzute spații anexă procesului de învățare, laboratoare, spații multifuncționale, o sală profesorală, birouri de audiențe și de consiliere educațională.

De la nivelul parterului, se poate accesa subsolul prin casa de scară dedicată elevilor, ajungând în zona sălii de sport și a vestiarelor aferente sălii. Prin casa de scară dedicată profesorilor, se poate accesa subsolul în zona adăposturilor A.L.A.

Pereții exteriori vor avea grosime de 60 cm și vor fi compuși după cum urmează : tencuială de interior, zidărie din cărămidă cu goluri verticale 30 cm, strat de aer ventilat / structură metalică și panouri din fibrociment cu suprafață reliefată sau lisă.

La nivelul fațadelor, se vor prevedea tâmplării eficiente energetic din aluminiu cu geam termoizolant tripan culoare maro RAL 8017. La nivelul spațiilor interioare, se vor prevedea tâmplării interioare din MDF sau PVC.

Compartimentările interioare se vor realiza cu pereți din zidărie de cărămidă sau din pereți de gips-carton, dublu placați, pe structură metalică ușoară. În spațiile umede (grupuri sanitare, spații tehnice) se vor utiliza tencuieli și vopsitorii siliconice, rezistente la umezeală.

În ceea ce privește finisarea spațiilor interioare, la nivelul pereților se vor prevedea tencuieli de interior și zugrăveli lavabile. La nivelul pardoselilor, în sălile de clase, bibliotecă, cabinet medical, spații multifuncționale, holuri și case de scară se va prevedea covor PVC eterogen. La nivelul holurilor și sălilor de clasă, se vor prevedea panouri de protecție din HPL. La nivelul sălii de sport, se va prevedea o pardoseală cauciucată de tip EPDM pe strat suport din șapă armată.

Acoperișul va fi de tip terasă necirculabilă cu strat vegetal de 20 cm. La nivelul acoperișului terasă, se vor amplasa panouri fotovoltaice.

În ceea ce privește amenajarea spațiilor exterioare, se vor prevedea spații pietonale finisate cu dale de beton. La nivelul spațiilor de activități sportive și a terenului de baschet, se va prevedea o pardoseală cauciucată de tip EPDM pe strat suport dur.

În ceea ce privește instalațiile electrice, alimentarea cu energie electrică se va face de la un tablou general de distribuție TGD. Coloanțele de alimentare sunt realizate cu cablu din cupru, tip CYABY și N2XH de diferite secțiuni. Tabloul electric pentru consumatori vitali TV se alimentează din TGD. Se va monta un grup electrogen montat încorporat în tabloul electric.

Iluminatul general din parcare subterană, camerele tehnice, holuri și casa scârilor se realizează cu corpuri de iluminat eficiente cu grad ridicat de protecție IP65, echipate cu corpuri de iluminat LED.

Pe circuitele de priză este prevăzută o putere instalată de maxim 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

Iluminatul exterior se va realiza cu stâlp de iluminat (h=8m) cu 2 brațe, cu corpuri de iluminat LED, etanș, 4000 k, 73W, IP65.

S-au prevăzut următoarele tipuri de iluminat de siguranță:

- Iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului;
- Iluminat de siguranță local;
- Iluminat de securitate pentru evacuare;
- Iluminat de securitate împotriva panicii.

În conformitate cu Normativul I7-2011, s-a prevăzut pentru obiectivul analizat o instalație de paratrăsnet tip PDA.

Sunt prevăzute instalații de securitate reprezentate de :

- instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu;
- instalația de detecție și alarmare monoxid de carbon;
- instalația de supraveghere CCTV;
- instalația de control acces;
- instalația de sonorizare.

A fost prevăzut un sistem de producere a energiei electrice de tip fotovoltaic compus din panouri fotovoltaice pentru captarea energiei solare și transformarea ei în energie electrică și apartură electrică formată din invertor DC/AC și tablou electric de distribuție. Panourile solare se instalează pe partea sudică a clădirii, iar aparatura electrică se instalează pe un perete exterior.

În toate camerele, zonele, traseele de evacuare importante se află difuzoare de adresare / avertizare publică în caz de necesitate, controlate și accesibile doar de la posturile special concepute: Pompieri, Post pază, Director general / manager, serviciu tehnic.

Clădirea va fi dotată cu instalații interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă pentru consum, instalație de canalizare ape uzate menajere și pluviale cat si canalizare ape convențional curate(condens) de la unitățile de climatizare.

Instalațiile interioare de apă se vor conecta la rețelele de utilități din incintă prin intermediul unui cămin de vane nou proiectat.

Instalațiile interioare de canalizare se vor conecta la rețelele de utilități din incintă nou proiectate prin intermediul căminelor de canalizare.

Alimentarea cu apa rece

Alimentarea cu apa rece a obiectivului se va asigura de la rețeaua stradala de unde se vor alimenta gospodaria de apa potabila si gospodaria de apa pentru stingerea incendiilor.

Alimentarea cu apa rece, la parametrii de debit și presiune, se va asigura prin intermediul unei gospodării de apa, formata din rezervoare tampon, grup de pompare și recipient de hidrofor. Aceste echipamente vor fi amplasate într-o camera special amenajata la subsolul cladirii.

La pozarea conductelor se vor respecta prevederile SR 4163-95 - Rețele de distribuție și STAS 8591/97- Amplasarea în localități a rețelelor subterane.

Gospodăria de apă potabilă

Imobilul va avea o gospodărie de apă pentru uz menajer care va fi amplasată într-o încăpere special amenajată, în exteriorul clădirii.

Gospodăria de apă potabilă va fi formată din:

- Rezervoare apă potabilă cu capacitatea totală de 5.00 mc (2 bucati x 2.50 mc).
- Un grup de pompare apă potabilă cu turatie variabilă format din 2 pompe (o pompa activă și una de rezervă).
- Un rezervor de hidrofor cu capacitatea de 200 l.

Instalații sanitare de alimentare cu apă rece și apă caldă de consum

În interiorul clădirii se prevăd rețele de distribuție pentru apă de consum aferente grupurilor sanitare

Instalațiile de alimentare cu apă rece, apă caldă de consum se vor executa din țevi din mase plastice. Conductele de distribuție se vor executa din țevă de polipropilenă reticulată – PPR.

Panta minimă de montare a conductelor de alimentare cu apă este de 1%.

Apă caldă de consum se va prepara centralizat în spațiul tehnic prevăzut în acest scop prin intermediul a două boilere cu dubla serpentina V=500l, racordate atât la centralele termice funcționând cu gaze naturale cât și la panourile solare amplasate pe terasa clădirii.

Conductele de apă rece și apă caldă de consum vor fi prevăzute cu armături de închidere, golire și siguranță în conformitate cu normele în vigoare.

Vor fi prevăzute ușițe de vizitare pentru acces la robinetele și piesele de inspecție montate în ghețele de instalații.

Izolarea fonică și termică va fi realizată cu izolație în grosime de 6 mm. În cazul conductelor de diametru mare (de exemplu conductele pentru colectarea apei de ploaie), furnizorul recomandă folosirea unei izolații suplimentare, pentru evitarea formării condensului. Executantul lucrării poate propune și alte tipuri de izolații, dar care vor îndeplini aceleași funcții.

Dilatările conductelor de apă caldă de consum sunt preluate pe cât posibil natural, prin schimbări de direcție ale traseului.

Trecerile conductelor prin pereți și planșee se vor realiza prin piese de trecere special prevăzute. Etanșarea tuturor golurilor practicate în pereți sau planșee se va face cu menținerea rezistenței la foc a elementului străpuns.

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare (pe sexe) se va face potrivit STAS 1478 - 1990, tabel 1. Pentru distanțele minime de amplasare ale obiectelor sanitare față de elementele de construcție precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare se poate utiliza STAS 1504.

Obiectele sanitare vor fi din porțelan sanitar de calitate superioară, montate pe suporturi fixate în elementele de construcție și vor fi prevăzute cu armături cu fiabilitate ridicată robinete sau baterii amestecătoare de apă rece și caldă mono-comandă, alimentate cu apă rece

și caldă prin intermediul robinetelor colțar și racordurilor flexibile de diametre corespunzătoare.

Obiectele sanitare din grupurile sanitare vor avea accesoriile necesare unei funcționări corespunzătoare (oglinďă din sticlă - 45 cm x 60 cm), etajere din ceramică, dispensar hârtie din ABS alb pentru rofa de prosop, dispensar din ABS alb pentru hârtie igienică, dozator din ABS alb pentru săpun lichid, coșuri din plastic pentru gunoi, etc.).

Instalații de canalizare

Apele evacuate respectă prevederile tehnice de descărcare a apelor uzate de canalizare a centrelor populate.

În interiorul clădirii, instalația de canalizare se va proiecta cu rețele separate, în funcție de natura apelor colectate, conform normativului I9/2022:

- ape uzate menajere;
- ape pluviale;
- ape convențional curate (condens).

Apele uzate menajere provin din funcționarea obiectelor sanitare. Canalizarea apelor uzate menajere se va face gravitațional, la rețeaua de canalizare menajeră din incintă prin intermediul căminelor de racord.

Proiectarea și executarea instalației interioare de canalizare menajeră se va realiza în conformitate breviarul de calcul, cu respectarea prevederilor STAS 1795-87 și ale Normativului I 9/2022. Materialele utilizate vor fi conform STAS, de producție curentă și de cea mai bună calitate comercială.

Apele uzate menajere vor fi preluate prin conducte colectoare și vor fi evacuate gravitațional la canalizarea menajeră din incintă existentă prin căminelor de canalizare menajera.

Apele uzate menajere provenite de la funcționarea obiectelor sanitare se vor colecta prin conducte din polipropilenă ignifugată pentru canalizare – PP, montate cu pantă corespunzătoare diametrului ales, astfel încât să fie asigurată viteza minimă de autocurățire. Conductele îngropate vor fi executate din PVC-KG.

Vor fi prevăzute piese de curățire, puncte fixe și compensatoare de dilatare conform normativului I9/2022.

Pentru o funcționare corespunzătoare a instalațiilor de canalizare menajere vor fi prevăzute conducte de ventilație directă (prevăzute în exterior, pe acoperiș, cu căciuli de ventilație), sau aeratoare cu membrană, după caz. Toate coloanele de ventilație, de orice fel, se prelungesc deasupra teraselor sau acoperișului cu 0,50 m cu conducte și căciuli de ventilație, conform art. 11.29 din normativul I9/2022.

Materialele utilizate vor fi conform STAS, de producție curentă și de cea mai bună calitate comercială. Vor fi prevăzute piese de curățire, puncte fixe și compensatoare de dilatare conform normativului I9/2022.

Apele convențional curate (condens) provin din funcționarea aparatelor de condiționat. Canalizarea apelor uzate convențional curate se va face gravitațional, prin intermediul unor conducte din PP, la rețeaua de canalizare din clădire.

Instalatii de stins incendiul cu hidranti interiori

Corespunzator cerintelor Normativului P118/2-2013 si completarile ulterioare, Anexa 3, cladirea cu specific de invatamant sau cultura, cu un compartiment de incendiu avand $V=12.350$ mc necesita echipare cu instalatii de stins incendiul cu hidranti interiori de tip apa-apa – un jet in functionare simultana - 2.1 l/sec.

Instalatia de distributie va fi de tip ramificat, alimentata din reseaua exterioara si se va realiza din tevi din otel negre, imbinate cu piese de legatura tip fast coupling.

Presiunea necesara la ajutorul hidrantului echipat cu furtun semirigid va fi de 4 bari.

Pe distributia interioara a hidrantilor se vor prevedea robineti de inchidere astfel incat sa nu fie scosi din functionare mai mult de 5 hidranti pe nivel.

Hidranti de incendiu interiori se vor amplasa in locuri vizibile si usor accesibile in caz de incendiu, in functie de raza lor de actiune si de necesitati, langa intrarile in cladire, de-a lungul culoarelor de evacuare.

Hidranti de incendiu interiori se vor marca corespunzator (noaptea, marcarca hidrantilor se va face prin iluminat de siguranta).

Robinetul hidrantului de incendiu, impreuna cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau si dispozitivele de refulare a apei, se monteaza intr-o cutie speciala amplasata la inaltimea de maxim 1,50 m de la pardoseala, masurat la partea superioara a cutiei hidrantului.

Pentru controlul presiunii in diverse puncte din instalatie, pe racordurile de bransament cu reseaua exterioara, vor fi prevazute manometre cu citire directa.

Parametrii de functionare a instalatiei de hidranti de incendiu interiori din pavilionul croitorie sunt :

- Debitul specific minim al unui jet.....2,1 l/s
- Lungimea minima a jetului compact.....6 m
- Debitul de calcul al instalatiei III.....2.1 l/s
- Durata de functionare a instalatiei.....10 min

Accesoriile de trecere a apei cu care sunt echipati hidranti de incendiu interior conform P118/2013 :

- furtun semirigid Dn 32 mm, L – 30 m
- teava de refulare universală pentru debitarea apei cu duza Dn 12 mm
- cheie de manevra

Pentru dimensionarea rezervei de incendiu, se vor considera urmatoarele caracteristici:

- Specific - cladire de invatamant sau cultura
- Categoria importanta « C » - importanta normala
- Grad de rezistenta la foc/nivel de stabilitate la incendiu « II »
- Risc de incendiu mic ($q < 420$ MJ/mp)
- Volumul compartimentului de incendiu $V = 12.500$ m³

Astfel, conform P118/2-2013-Anexa 3, pentru cladiri de invatamant cu un volum mai mic de 25.000 m³

Debitul de calcul al instalatiei $Q_{II} = 1 \times 2.1 \text{ l/s} = 2.1 \text{ l/s}$

Furtun semirigid $\phi=33 \text{ mm}$ $L = 30 \text{ m}$

Diametrul duzei de refulare $\phi=12 \text{ mm}$; $K = 64$

Durata de functionare $T = 10 \text{ min}$

Presiune minima in instalatie

- $H_{geo} = 14.75 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{utilizare} = 40.00 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{pierdere \text{ in furtun}} = 2.5 \text{ m H}_2\text{O}$
- $H_{pierdere \text{ in instalatie}} = 11.5 \text{ m H}_2\text{O}$
- **$H_{nec} = 68.75 \text{ m H}_2\text{O}$**

Durata de functionare a hidrantilor interiori

$T = 10 \text{ min}$ (conform P118/2-2013, cap. 4.35)

Rezerva de apa pentru hidranti interiori

$V_{II} = 2.1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1.26 \text{ m}^3$

Gospodarie de apa pentru hidranti interiori

Gospodaria de apa va fi amplasata intr-o camera dedicata si va fi compusa din :

- Rezervorul de inmagazinare a rezervei pentru incendiu $V=1.5 \text{ m}^3$
- grupul de pompare pentru hidranti interiori

Parametrii de functionare :

$Q_{II} = Q_{II} = 2.1 \text{ l/s} = 7.56 \text{ m}^3/\text{h}$

$P_{II} = P_{II} = 68.75 \text{ m col H}_2\text{O}$

Instalatiile de pompare apa pentru hidrantii de incendiu se vor compune dintr-un grup de pompare format dintr-o pompa de lucru avand $Q=8 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 70 \text{ mca}$.

Pompa are pornire automata – la scaderea presiunii din retea, si oprire manuala din statia de pompare iar in cazul lipsei de apa se vor opri automat.

Se va prevedea o conducta de testare Dn50 prevazuta cu debitmetru, pentru incercarea periodica a statiei de pompare

Hidranti exteriori

In conformitate cu P118/2-2013 si completarile ulterioare, cladirea necesita hidranti pentru stingerea din exterior a incendiilor, alimentarea cu apa fiind asigurata de reseaua de alimentare cu apa din zona.

Debitul de apa pentru stingerea din exterior a unui incendiu conform P118/2013, Anexa 7, pentru cladiri civile neechipate cu instalatii automate de stingere incendiu de tip sprinkler, raportat la compartimentul de incendiu $V=12.500 \text{ m}^3$ (cu volum intre 10.001 si 15.000 m³) si nivelul de stabilitate II este de $Q_{IE} = 10 \text{ l/s}$.

Hidrantul exterior poate asigura, prin cele 2 furtune, un debit de 10 l/s, iar fiecare linie de furtun va forma un jet compact de minimum 10 m lungime.

Durata de functionare a hidrantilor exteriori

T = 3 ore = 180 min (conf. P118/2-2003, cap. 6.19)

Rețele exterioare de canalizare

Rețea exterioara de canalizare a apelor menajere

Apele menajere provenite de la obiectele sanitare vor fi preluate de o rețea de canalizare subterana (sub limita de inghet). Acestea se vor proiecta cu deversare in sistem gravitational pana la rețeaua stradala menajera din strada Porumbacului.

Intreaga rețea de canalizare menajera (a incintei) va fi executata din conducte PVC-KG cu diametre intre Dn 110 si Dn250mm; ea va fi montata ingropat pe un pat de nisip, sub adancimea de inghet (-0,90m) pana la caminul de racord amplasat pe limita de proprietate.

Caminele de vizitare si control ale canalizarii menajere vor fi beton sau din polietilena gata confectionate, cu capace carosabile din fonta.

Rețea exterioara de canalizare a apelor pluviale de acoperis

Apele pluviale de pe acoperisul cladirii vor fi evacuate la o canalizare exterioara destinata apelor meteorice conventional curate si vor fi conduse in sistem gravitational catre bazinul de retentie (V=25 mc) dimensionat in acest scop.

Canalizarea exterioara a apelor pluviale de acoperis va fi executata cu conducte din PVC-KG avand diametrele cuprinse intre Dn125mm si Dn 200mm

Pentru golirea bazinului de retentie se va utiliza o statie de pompare amplasata in interiorul acestuia sau in imediata apropiere a bazinului, formata din doua pompe submersibile (o pompa activa + o pompa rezerva), avand fiecare Q = 2.5 mc/h, H = 30 mca ce evacueaza apele din bazin printr-o conducta de PEHD 40, descarcandu-se (noaptea si pe timp uscat) in rețeaua de canalizare stradala.

Rețea exterioara de canalizare a apelor pluviale de platforma

Apele pluviale colectate de pe zona de circulatie carosabila vor fi preluate de o rețea de canalizare subterana prin intermediul unor guri de scurgere, respectiv a unor rigole carosabile, clasa C250.

Aceasta rețea de canalizare va fi montata si ea ingropat sub limita de inghet pe un strat de nisip.

Apele meteorice colectate vor fi racordate la rețeaua de canalizare pluviala de platforma a incintei nou proiectate. Inainte de a fi deversate impreuna cu apele pluviale de acoperis (conventional curate) in bazinul de retentie, apele sunt trecute printr-un separator de produse petroliere prevazute cu by-pass, decantor de namol, filtru coalescent, obturator automat dimensionat pentru un debit min/max = 3.00 /9.00 l/s.

PROBE

Conductele de apă rece și caldă menajeră vor fi supuse următoarelor probe:

- proba de etanșeitate la presiune la rece;
- proba de funcționare a instalațiilor de apă rece și caldă menajeră;
- proba de etanșeitate și rezistentă la cald a conductelor de apă caldă menajeră.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele probe:

- proba de etanșitate;
- proba de funcționare.

Rețeaua exterioară de alimentare cu apă rece montată în sol va fi controlată și verificată prin parcurgerea traseului și observarea :

- stării umpluturilor pe traseu
- stării umpluturilor în jurul caminelor
- baltirii sau depozitarii de materiale pe traseul rețelei sau pe camine
- starea caminelor (a capacului, a treptelor de acces, și a vanilor, precum și existența apei în camin

Controlul și verificarea instalațiilor interioare și exterioare de canalizare vor consta în:

- depistarea unor anomalii în funcționarea rețelelor de canalizare (refuzări periodice, reducerea debitului evacuat, emanații și mirosuri provenite din rețeaua de canalizare, etc)
- urmărirea gradului de etanșitate al instalațiilor și depistarea eventualelor pete de umeczala pe pereți, planșee, conducte, tasarea pardoselii din subsolul clădirii
- integritatea dispozitivelor de susținere a conductelor
- controlul subsolurilor în vederea depistării eventualelor scurgeri și/sau infiltrații
- controlul depunerilor de frunze, gunoaie, zapada pe receptorii de terasă sau pe capacele gurilor de scurgerea apelor meteorice
- existența caciutilor de protecție la coloanele de canalizare

După încheierea probelor, inclusiv a verificării funcționării obiectelor sanitare se vor recepționa lucrările de instalații sanitare în conformitate cu prevederile Normativului I 9/2022 și a reglementărilor cu privire la calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Pentru lucrările care devin ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare și mascare, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

După încheierea probelor și a recepției la terminarea lucrărilor constructorul va încheia un proces verbal de predare către beneficiar.

Dotări PSI

Conform legislației în vigoare: prevederile Ordinului M.53/2015, O.M.A.I. nr. 163/2007, a normativelor P118/1-2025, P118/2-2013 etc., în vederea stingerii începutului unui eventual incendiu, clădirea va fi dotată cu stingătoare portative, de tipuri și dimensiuni corespunzătoare destinației și suprafeței spațiului protejat. Stingătoarele portative trebuie să conțină produsul de stingere și cantitatea corespunzătoare clasei de pericolozitate, previzibile în spațiul respectiv.

Stingătoarele vor fi amplasate pe căile de circulație (coridoare) și în încăperi, după caz, în locuri vizibile, ușor accesibile.

Stingătoarele vor fi utilizate de către personalul angajat aflat la locul de muncă, pentru localizarea și stingerea unor începuturi de incendiu, prin acționare manuală.

La proiectarea și executarea instalațiilor sanitare se vor respecta prevederile "Normativului privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor" indicativ 19/2022, ale "Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a – Instalații de stingere" indicativ P118/I-2013 și ale legislației tehnice în vigoare (normative, prescripții tehnice, standarde), cele ale Legii nr. 319/2006 cu privire la sănătatea și securitatea muncii și ale Legii nr. 307/2006 cu privire la apărarea împotriva incendiilor și ale altor reglementări legate de acestea.

BREVIAR DE CALCUL**a) Necesarul de debite in scopuri igienico – sanitare:**• **Debite zilnice medii:**

$$\frac{500 \text{ elevi} \times 20 \text{ l/zi}}{1000} = 10,00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$\text{TOTAL} = 10,00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

Conform SR 1343-1 :2006, art 7.4., volumul minim al rezervorului de apa rece pentru consum menajer (care insumeaza volumul de compensare orara si volumul de avarii pentru situatiile de intrerupere a alimentarii) trebuie sa reprezinte cca 50% din consumul mediu.

Ca atare,

Volumul minim al rezervei de apa rece pentru consum menajer va fi $V_{min} = 5,00 \text{ mc}$.

• **Debit maxim zilnic apa rece**

$$Q_{max.zi} = Q_{med.zi} \times k_{zi} = 10,00 \times 1,30 = 13,00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$K_{zi} = 1,30$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 1) coeficient de variatie zilnica

• **Debit maxim orar apa rece**

$K_o = 3,00$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 3) -- coeficient de variatie orara

$T = 12$ ore – timp de functionare zilnica

$$Q_{max.or.} = (Q_{max.zi} \times K_o) / T = 13,00 \times 3,00 / 12 = 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Necesarul de calda la 60°C• **Debite zilnice medii**

$$\frac{500 \text{ elevi} \times 5 \text{ l/zi}}{1000} = 2,50 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$\text{TOTAL} = 2,50 \text{ m}^3/\text{zi}$$

• **Debit maxim zilnic apa calda**

$$Q_{max.zi} = Q_{med.zi} \times k_{zi} = 2,50 \times 1,30 = 3,25 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$K_{zi} = 1,30$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 1) coeficient de variatie zilnica

• **Debit maxim orar apa calda**

$K_o = 3,00$ (conf. SR 1343-1/2006, Tabel 3) -- coeficient de variatie orara

$T = 12$ ore – timp de functionare zilnica

$$Q_{max.or.} = Q_{max.zi} \times k_{or} = 3,25 \times 3,00 / 12 \text{ ore} = 0,8125 \text{ m}^3/\text{h} = 812,5 \text{ l/h}$$

Alegerea capacitatii preparatorului de apa calda menajera se va face baza debitului orar de apa calda menajera la 60°C, a debitului initial (in primele 10 min) de apa calda menajera pe care

trebuie sa-l furnizeze boilerul (acumulat in boiler) si a temperaturii agentului primar din cazanul de incalzire centrala.

Ca atare,

Volumul minim al rezervei de apa rece pentru consum menajer va fi $V_{util} = 1000$ litri

H. Gospodaria de apa

Statia de hidrofor apa rece sanitara

Statia de hidrofor va fi echipata cu :

- Doua electropompe cu inverter, avand
 $Q = 2 \times 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H = 60 \text{ mCA}$
- Recipient de hidrofor cu membrana $V = 200 \text{ l}$; $P_n = 10 \text{ bar}$
- Rezervor tampon $V_{util} = 5.00 \text{ mc}$ (vezi capitolul 1.1)

III. Instalatii de canalizare interioara

3.1 Canalizarea menajera interioara

Conform SR 1846-1 / 2006, debitele de ape uzate menajere caracteristice (debitul zilnic mediu, debitul zilnic maxim si debitul orar maxim) care se evacueaza in retea de canalizare Q_u se calculeaza cu relatia

$$Q_u = Q_s \quad (\text{m}^3/\text{zi}, \text{m}^3/\text{h}) \text{ In care :}$$

Q_s = debitul de apa de alimentare caracteristic (zilnic mediu, zilnic maxim si orar maxim) ale cerintei de apa.

$$Q_{u \text{ zi. med.}} = 10.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{u \text{ zi. max.}} = 13.00 \text{ m}^3/\text{zi}$$

$$Q_{u \text{ or. max.}} = 3.25 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.2 Canalizarea pluviala interioara

Conform Nomogramei pentru determinarea intensitatii ploii de calcul pentru dimensionarea instalatiilor interioare de canalizare (STAS 1795, Anexa B)

- Pentru $f = 1/1$ si $t = 5 \text{ min}$ Rezulta $i = 260 \text{ l/s.ha}$
- $S = 830 \text{ m}^2$ - suprafata, aferenta cladirii, de colectare ape pluviale
- $\phi = 0,9$ - coeficient de scurgere

$$Q_{int} = 0,0001 \times 260 \times 0,9 \times 830 = 19.422 \text{ l/s} \quad Q_{int} = 19.50 \text{ l/s}$$

3.3. Instalatii exterioare de canalizare

Debitul maxim produs de ploaia de calcul (conform SR 1846-2:2007)

$$Q_{pluv} = m \cdot S \cdot \phi \cdot I, \text{ in care :}$$

- $m = 0,8$ (la timp de ploaie $< 40 \text{ min}$)
- S - suprafata bazinului de canalizare [ha]

- ϕ - coeficientul de scurgere, aferent naturii suprafetelor
- i - intensitatea medie a ploii [l/s.ha]

Suprafete reduse incinta ($\phi \times S$)

$$S_{\text{platforme}} = 640 \text{ m}^2 \times 0,80 = 512 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{spatii verzi + platforme balastate}} = 460 \text{ m}^2 \times 0,15 = 68 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{red.}} = 581 \text{ m}^2 = 0,060 \text{ ha}$$

Conform Nomogramei pentru determinarea intensitatii ploii de calcul pentru dimensionarea retelei exterioare (STAS 9470).

- La $t = 15 \text{ min}$; $\Gamma = 1/1$; $i = 150 \text{ l/s.ha}$
- $Q_{\text{ext}} = 0,8 \times 0,06 \times 150 = 7,20 \text{ l/s}$ $Q_{\text{ext}} = 7,20 \text{ l/s}$

3.4. Dimensionare bazin de retentie

Conform SR 1846-2:2007, Anexa B, volumul bazinului de retentie se determina cu formula :

$$V_{BR} = 0,5 \times (T_R^2 / T_c) \times Q_{\text{pluv}} \times K$$

V_{BR} - volumul bazinului de retentie [m^3]

T_R - 20 min - timpul de retentie

T_c - 15 min - durata ploii de calcul pentru zona de ses

$Q_{\text{pluv}} = Q_{\text{int}} + Q_{\text{ext}} = 19,50 \text{ l/s} + 7,20 \text{ l/s} = 26,70 \text{ l/s}$ debitul maxim al ploii de calcul

$K = 0,06$ - coeficient de transformare a unitatilor de masura

$$V_{BR} = 0,5 \times (400 / 15) \times 26,70 \times 0,06 = 21,36 \text{ m}^3$$

$$V_{BR} = 25 \text{ m}^3$$

IV. Instalatii de stingere a incendiului

Caracteristicile constructiei

Specific - cladire de invatamant sau cultura

Categoria de importanta « C »

Grad de rezistenta la foc « II »

Clasa de importanta II

Volumul compartimentului de incendiu $V = 12.500 \text{ mc}$

I. Hidranti de incendiu interiori

Debitul de calcul al instalatiei $Q_c = 2,1 \text{ l/s}$

(conform P118/2013, Anexa 3)

Diametrul duzei de refulare $\phi 12 \text{ mm}$; $K = 64$

Furtun semirigid $\phi 33$ $L = 30 \text{ m}$

Durata de functionare $t = 10 \text{ min}$

Presiune minima in instalatie

$$H_{\text{geo}} = 15,2 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{utilizare}} = 35 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{pierderi in furtun}} = 0,154 \times 20 \times 2,12 = 1,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{pierderi in instalatie}} = 16,5 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$H_{\text{inc}} = 68,2 \text{ m H}_2\text{O}$$

Rezerva de apa pentru hidranti interiori

$$V = 2,1 \text{ l/s} \times 10 \text{ min} = 1,26 \text{ m}^3$$

2. Hidranti de incendiu exteriori

Debitul de apa pentru stingerea din exterior a incendiilor la cladirile civile avand nivelul de stabilitate la incendiu II si volum intre 10.001 si 15.000 m³

$$Q_1 = 10 \text{ l/s (conf. P118/2013, Anexa 7)}$$

Durata de functionare a hidrantilor exteriori

$$T = 3 \text{ ore} = 180 \text{ min (conf. P118/2003, cap. 6.19)}$$

3. Statia de pompare pentru hidranti interiori

Parametrii de functionare:

$$Q = 2,1 \text{ l/s} = 7,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 68,2 \text{ m col apa}$$

Se va alege un grup de pompare format din 1+1 electropompe avand caracteristicile :

$$Q = 8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 70 \text{ m col apa}$$

si o pompa pilot pentru mentinerea presiunii in instalatie

$$Q = 1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 80 \text{ m col apa}$$

Instalatiile termo-ventilatie se vor executa la standardele actuale de calitate si vor cuprinde:

- Instalatia de incalzire/climatizare
 - Instalatia de climatizare cu VRF
 - Instalatia de incalzire cu corpuri statice
 - Instalatia de incalzire cu aeroterme pe apa calda
- Instalatia de ventilatie
 - Instalatii de aport de aer proaspat cu recuperatoare de caldura
 - Instalatii de ventilare grupuri sanitare
 - Instalatii de filtroventilatie adaposturi ALA
- Instalatii de desfumare/presurizare
 - Instalatii de presurizare case de scara subsol

Instalatii de incalzire cu radiatoare

Incalzirea spatiilor interioare ale cladirii la temperaturile normate se realizeaza cu corpuri statice, radiatoare de otel tip panou, amplasate aparent la fata peretelui, alimentate din centrala termica nou proiectata.

Numarul si pozitia acestora, ca si traseele adoptate au fost dimensionate, astfel incat sa se realizeze microclimatul fiecarui spatiu si echilibrarea hidraulica a retelei, conform Normativului 113/2015.

Se va asigura panta de 0.2% necesara acrisirii si golirii instalatiei de incalzire.

Se vor proteja cu izolatii termice tip Armaflex toate conductele. Se va asigura continuitatea izolatilor.

Fiecare corp de incalzire este prevazut cu robinet cu ventil si cap termostatic pentru regajul cantitativ/calitativ (pe tur), si cu robinet cu reglaj pentru echilibrarea hidraulica (pe retur).

Pentru functionarea optima a corpurilor de incalzire (aerisirea acestora) se vor prevedea pe fiecare dintre acestea cate un robinet cu ventil dezaerator manual de radiator.

Pentru aerisirea globala a instalatiei se vor prevedea ventile de aerisire amplasate deasupra punctelor cele mai inalte (coloane)

Pentru golirea instalatiei se vor folosi robinete de golire amplasate in punctele cele mai joase ale instalatiei

Instalatii de incalzire cu aeroterme cu apa calda

Incalzirea salii de sport se va asigura cu aeroterme cu destratificator folosind agent termic apa calda preparat in centrala termica.

Reteaua de distributie se va realiza in sistem de 2 tevi, din teava de PPR cu insertie de fibra compozita sau cupru pentru instalatii.

Reteaua se va izola cu cochilii din vata minerala caserata min 30 mm; se va asigura continuitatea izolatiilor la imbinari, ramificatii si armaturi

Aerotermele vor fi dotate cu robineti de reglaj cat si robineti de inchidere tur/retur, de golire si dezaeratoare automate, iar comanda individuala a acestora se va realiza cu ajutorul unor termostate -- furnitura montate pe peretii incaperii, termostate ce vor comanda si treptele de viteza ale ventilatoarelor aerotermelor.

Se vor prevedea masuri necesare pentru aerisirea si golirea instalatiilor (montajul conductelor cu pante si armaturi de aerisire si golire).

Centrala Termica

Sursa de incalzire/preparare apa calda a cladirii consta in montarea a doua cazane murale condensatie, varianta incalzire, functionand cu gaze naturale, cu camera etansa de ardere si evacuare gaze arse prin tiraj forjat si avand o putere termica de $P=100$ kW, legate in cascada prin intermediul unei butelii de egalizare.

Ele vor fi prevazute cu cos concentric si va evacua gazele arse la min + 1.80 ml fata de CTS

Plecand dupa butelia de egalizare, in centrala termica se va prevedea un distribuitor/colector cu 4 circuite:

1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor/aerotermelor de la nivelurile S+P

1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 1

1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 2

1 circuit pentru alimentarea radiatoarelor de la etajul 3

1 circuit pentru preparare apa calda

Pentru preluarea dilatarilor din circuitele de incalzire se va prevedea, pe returul general al instalatiei, un vas de expansiune de 150 l.

Prepararea apei calde menajere se va face prioritar, in doua boilere bivalente cu capacitatea $V=500$ l, prevazute, pentru un plus de siguranta, pe intrare apa rece cu o supapa de siguranta de 6 bari si cate un vas de expansiune $V=35$ L

Pentru asigurarea apei calde in mod continuu la ultimii utilizatori, aceasta se va recircula cu ajutorul unei pompe de recirculare cu timer/senzor de temperatura.

Pentru realizarea cerintelor privind cerintele de exploatare a instalatiei se vor prevedea:

- robinete pentru eliminarea aerului (in punctele cele mai inalte)
- robinete de golire (in punctele cele mai joase)
- robinete de izolare pe ramuri
- aparatura pentru masura temperatura si presiune

Încăperea Centralei Termice se încadrează la " risc mijlociu de incendiu" conf. Normativ I13-2015 , va avea access direct din exterior si trebuie să fie dotata cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor.

Instalații de climatizare cu VRF-uri

Climatizarea spatiilor se va face prin intermediul aparatelor de aer condiționat a aerului tip VRF, functionand in pompa de caldura sistem format din unitate exterioară (P=2x50 kW) și unități interioare.

Unitățile exterioare se vor monta în exteriorul clădirii, unitățile interioare se vor monta la plafon și vor fi de tip duct sau de perete. Unitatea interioară poate fi utilizată ca un ventilator care refulcăz aerul fără a-l încălzi sau răci. Fiecare încăpere va fi dotată cu un termostat de perete.

Unitățile interioare și exterioare ale sistemelor VRF vor fi conectate prin intermediul conductelor de agent frigorific; conductele frigorifice se vor instala la plafon. Diametrele conductelor și secțiunile conductelor electricei vor fi conform specificațiilor producătorului de VRF-uri.

Pentru realizarea condițiilor de confort interioare din punct de vedere al normelor de debitele de aer proaspăt, se vor calcula ținând cont de prevederile normativului I5-2022.

Distributia aerului la nivelul spatiilor tratate se va realiza din tubulatura circulara din tabla zincata si izolata cu cochilii din vata minerala caserata avand o grosime minima de 200mm si protejata la socuri mecanice cu tabla galvanizata.

Introducerea aerului in spatiile tratate se va realiza prin intermediul unor grile liniare sau anemostate amplasate in plafonul suspendat.

Extractia aerului viciat se va face prin grile sau anemostate amplasate in plafonul suspendat, racordate prin plenumuri de legatura la tubulatura de ventilatie

Caracteristici principale ale sistemului de tip VRF:

- Varietate mare de unitati interioare, atat ca si capacitati cat si ca pozitii de montaj (aparent de pardoscafa, de perete sau de tavan, incastrat in plafonul fals, etc.)
- Asigura atat racirea cat si incalzire spatiilor in care sunt dispuse unitatile interioare consumuri energetice reduse prin reglarea capacitatii unitatii exterioare functie de cerintele din incaperile dotate cu unitati interioare

- Sistem de comanda si control facil cu posibilitatea contorizarii consumurilor energetice precum si cu posibilitatea interconectarii la un sistem BMS (building management system)

Scurgera condensului se va face prin tevi de PP32 la grupurile/ghenele sanitare apropiate, prin intermediul unor sifoane de linie, pentru impiedicarea patrunderii mirosurilor.

Instalații de aport de aer proaspăt cu recuperare de caldura

Conform IS-2022, respectiv NP010-2022, debitul de aer proaspăt pentru încăperile cu destinația de sala de clasa, cancelarii, secretariate, laboratoare, sali de sport, etc. cu prezență umană se determină în funcție de categoria de ambianță, de numărul și de activitatea ocupanților, precum și de emisiile poluante ale clădirii și sistemelor. Astfel, conform IS-2022, pentru o încăpere rezultă debitul q [l/s]:

$$Q = N \times q_p + A \times q_b$$

- N - numărul de persoane;

- q_p - debitul de aer proaspăt pentru o persoană [l/s,pers];

- A - aria suprafeței pardoselii [mp];

- q_b - debitul de aer proaspăt pentru 1 mp [l/s,mp].

Suplimentar, conform NP010-2022, numărul minim recomandat de schimburi orare, în funcție de destinație este

Sali de clasa	6-8
Cancelarii, secretariate	4-8
Laboratoare, ateliere	8-10
Biblioteci	4-5
Sali de sport	2-3
Vestiare	8-10

Se propune montarea unor recuperatoare de caldura in contracurent cu montaj la plafon, cu functionare silentioasa, special prevazute pentru sali de clasa, cu eficienta ridicata, avand fiecare $Q=1000\text{mc/h}$. Recuperatoarele se vor comanda cu baterie electrica de preincalzire, respectiv de reîncalzire $P=2.5\text{ kW}$ pentru a preveni deteiorarea schimbatorului si a-i permite functionarea normala si in perioada iernii.

Introducerea/Evacuarea aerului se va realiza liber la nivelul plafonului.

Pentru climatizarea salii de sport se vor utiliza recuperatoare de caldura in contracurent cu eficienta ridicata dotate cu baterie in detenta directa (DX) cu functionare in pompa de caldura, legate la sistemul VRF.

Introducerea/Evacuarea aerului se va realiza prin intermediul unor grile/anemostate de introducere/extractie.

INSTALATII DE FILTROVENTILATIE SUBSOL ALA

Pentru adăposturile de apărare civilă s-a cate prevazut un ventilator electro-mecanic tip VS 00 dimensionat pentru asigurarea unui debit de 5-7 m³/ora aer de persoana (debitul de aer necesar pentru o persoana adăpostita se considera de 5-7 m³/h in regim de ventilare mecanica

normala si de 2 m³/h in regim de filtro-ventilare) si o suprapresiune interioara de 10-15 mmCA, considerandu-se N=100-150 persoane simultan in fiecare adapost.

Ventilatorul va avea urmatoarele caracteristici :

Q=750 mc/h,

H=120 mm H₂O,

P=0.6 kW

Aspiratia aerului din exterior se va face prin prize de aer protejate cu plasa de sarma, Dn 150 iar refularea aerului se realizeaza prin tubulatura galvanizata Dn250 pe care se prevad grile reglabile 300x200 mm. Viteza de trecere a aerului prin conductele de aspiratie pana la ventilator, se considera de maximum 12 m/sec

Pe traseele prizelor de aer (prevazuta cu maximum 2 coturi), in interiorul adaposturilor, se monteaza, in pozitie orizontala, cate o vana antisulfu cu un debit de cca 1000 mc/h si rezistenta aerodinamica de 15-20 mmCA.

Pentru purificarea aerului de praf sau alte impuritati se prevede instalatie de filtro-ventilatie tip IFV2 cuplata la ventilator (4 celule x 75 mc/h=300 mc/h).

Evacuarea aerului viciat din interiorul adaposturilor se face in subsolul cladirii prin supape de suprapresiune montate in peretii dinspre subsolul cladirii (evacuare suprapresiune prin SAS-urile de acces) .

Pentru evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare se va proiecta o instalatie de extragere, realizata din canale de aer circulare de tip PP/PVC la care se vor racorda valve de extractie D100, racordate la tubulatura principala prin racorduri flexibile.

Pe traseele principale de ventilatie, se vor amplasa ventilatoare tip in-linc, care vor directiona acrul viciat catre exteriorul cladirii prin intermediul unor grile cu lamele antiplouaie amplasate pe fatade.

Compensarea aerului extras se va face prin intermediul unor grile de transfer unidirectionale din aluminiu/plastic montate la partea inferioara a usilor aferente grupurilor sanitare.

Instalatie de presurizare SAS

S-a ales varianta de punere in suprapresiune fata de incaperile adiacente cu care comunica -- introducerea mecanica a aerului in casele de scara

Conf. P118/1-2025 , art .8.5.9 , debitul trebuie sa asigure o viteza de cel puțin 1 m/s in dreptul usilor de acces la nivelul incendiat si al celor de acces in scara din exteriorul cladirii, considerand celelalte usi inchise, respectiv: $Q=1 \text{ m/s} \times 1.45 \times 2.20 \text{ mp} \times 3600 = 11.500 \text{ mc/h}$

Ventilatorul de introducere este conectat la un presostat diferential care urmareste mentinerea unei suprapresiuni de 50Pa ±25 Pa.

d. probe tehnologice si teste

Nu este cazul.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economic aferenti obiectivului de investitie:

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

Valoarea estimata pentru proiectul de investiții este de 74.775.683,36 lei, fara TVA, din care construcții/montaj sunt în valoare de 47.829.799,42 lei, fara TVA, conform tabelului de mai jos:

Scenariul 1 – Valoarea totala a investitiei			
	Valoare (fara TVA)	TVA 21%	Valoare (inclusiv TVA)
	LEI	LEI	LEI
Valoare totala	74.775.683,36	15.592.301,67	90.367.985,03
Din care C+M	47.829.799,42	10.044.257,88	57.874.057,29

Pentru un curs de 1 EURO=5.0868 RON, la data de 18.12.2025

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;

Imobilul studiat nu este înscris în listele monumentelor istorice sau ale naturii și nici în zona de protecție a acestora.

Nu sunt prevăzute alte obligații fiscale privind realizarea investițiilor.

Zona în care este situat terenul are ca destinație, conform R.L.U. aprobat prin H.C.L. nr. 57/19.04.2024 republicat și conform H.C.L. Popești-Leordeni nr. 64/17.06.2024:

UTR LI - subzona locuințelor individuale cu maxim P+2 niveluri / funcțiuni complementare.

Conformitatea materialelor de construcție și a echipamentelor de construcții-montaj cu standardele românești armonizate.

Conform HG nr. 2139 din 30 noiembrie 2004, duratele normale de funcționare ale obiectivelor care urmează a fi realizate prin prezentul proiect imobiliar sunt:

- construcții: 50 ani
- instalații electrice: 30 ani
- instalații termice și climatizare: 25 ani
- rețele canalizare: 40 ani
- rețele electrice: 18 ani

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

Indicatori financiari

S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

Valoarea totală a investiției (TVA inclus)	78.192.102.70 lei
Valoarea totală C+M (TVA inclus)	50.086.158,84 lei

Rata de actualizare	5%
VAN	136.298.417,10
RIR	3,71%

Principali indicatori de eficiența financiară sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Astfel, în urma actualizării fluxurilor financiare, rezultă ca implementarea proiectului va genera, după recuperarea investiției inițiale, un surplus financiar (VNAF) de 136.298.417,10. Rata internă de rentabilitate financiară (RIRF) este de 3,71%. Prin urmare ambii indicatori justifică de deplin adoptarea deciziei de realizare a investiției.

Indicatori socio-economici

- Obiectivul se înscrie în măsurile generale de creștere a calității vieții, prevăzute în strategiile de dezvoltare locală, finanțate prin Bugetul Local;
- Implementarea obiectivului va genera în mod direct creșterea fondului construit pentru învățământ de calitate din localitate;
- Realizarea obiectivului va contribui la creșterea bunăstării și coeziunii sociale.

Indicatori de impact

Pentru fundamentarea proiectului de înființare a unei unități de învățământ, este esențială definirea unui set coerent de indicatori de impact care să reflecte beneficiile economice, sociale și educaționale generate de investiție. Acești indicatori vor fi incluși în studiul de fezabilitate și vor contribui la justificarea oportunității proiectului, precum și la evaluarea sustenabilității acestuia pe termen mediu și lung.

În primul rând, impactul educațional reprezintă componenta centrală a proiectului. Se vor urmări indicatori precum creșterea capacității de școlarizare (număr de elevi înscriși anual), reducerea ratei abandonului școlar în zona vizată, îmbunătățirea rezultatelor școlare (promovabilitate, rezultate la evaluări naționale) și diversificarea ofertei educaționale (introducerea de programe moderne, digitale sau vocaționale). De asemenea, se poate include gradul de acces la educație pentru grupuri vulnerabile, ca indicator de incluziune socială.

În al doilea rând, impactul social trebuie evidențiat prin indicatori care reflectă contribuția școlii la dezvoltarea comunității locale. Printre aceștia se numără crearea de locuri de muncă (personal didactic și auxiliar), creșterea gradului de participare a comunității la activități educaționale și extracurriculare, precum și îmbunătățirea calității vieții pentru familiile din zonă. Un alt indicator relevant este reducerea migrației elevilor către alte localități pentru studii, ceea ce contribuie la stabilitatea comunității.

Impactul economic este, de asemenea, important și poate fi măsurat prin indicatori precum stimularea economiei locale (prin achiziții, servicii și lucrări), crearea de noi oportunități pentru furnizori locali și creșterea atractivității zonei pentru investiții viitoare. Pe

No. certificat - 7010
ISO 9001:2015Nr. certificat - 3016
ISO 14001:2015No. certificat - 3017
ISO 9001:2015

termen lung, nivelul de calificare al absolvenților poate contribui la dezvoltarea forței de muncă locale și la creșterea competitivității economice a regiunii.

Nu în ultimul rând, impactul asupra infrastructurii și mediului trebuie luat în considerare. Indicatorii pot include modernizarea infrastructurii educaționale, eficiența energetică a clădirii, utilizarea resurselor sustenabile și reducerea amprentei de carbon. De asemenea, accesibilitatea (transport, facilități pentru persoane cu dizabilități) este un aspect esențial care trebuie cuantificat.

Indicatori de rezultat/operare

- Dezvoltarea / relansarea activităților de învățământ pentru toate categoriile de utilizatori;

- Stimularea interesului pentru activități conexe învățământului;
- Creșterea nivelului de educație, de socializare și a stării de sănătate;
- Ridicarea standardului de viață și social al beneficiarilor;
- Creșterea numărului de utilizatori care beneficiază de pe urma procesului de învățare;

d) durata estimată de execuție a proiectului, exprimată în ani

Durata de realizare a investiției este de 2 ani (24 luni), din care

- o jumătate de an, proiectarea (6 luni);
- un an jumătatea, execuția (18 luni).

Graficul de realizare a investiției este anexat documentației.

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.

- Hotărârea nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

- HG 525/1996 - Regulamentul general de urbanism;

- Normativ NP 068 - Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare;

- Normativ NP 051 - Normativ privind adaptarea clădirilor civile și a spațiului public urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap;

- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;

- Ordonanța de Urgență nr. 80/2021 pentru modificare și completarea unor acte normative în domeniul managementului situațiilor de urgență al apărării împotriva incendiilor;

- Hotărârea Guvernului nr. 925 / 1995 de aprobare a regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, modificată prin Hotărârea nr. 742/2018;

- Ordonanța Guvernului nr. 137/2000 privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare, republicată;
- Lege nr. 305/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul cu modificările și completările ulterioare;
- OUG 57/2019 privind Codul Administrativ;
- Legea nr. 202/2002 republicată privind egalitatea de șanse între bărbați și femei;
- HG nr. 1072/2003 privind avizarea de către ISC a documentațiilor tehnico-economice pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice cu modificările și completările ulterioare;
- Lege nr. 315/2004 privind dezvoltarea regională, actualizată;
- Legea 273/2006 privind finanțele publice locale;
- Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice;
- Hotărârea Guvernului nr. 766 / 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- Hotărârea Guvernului nr. 300 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Legea nr. 319 / 2006 a securității și sănătății în muncă.

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, în măsura în care sunt aplicabile în această etapă

Finanțarea va fi asigurată de la bugetul local și alte surse constituite conform legii.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Pentru realizarea prezentului proiect, s-a ținut cont de legislația în vigoare și de reglementările impuse prin certificatul de urbanism nr. Urbanism nr. 594/55827 din 20.10.2025, emis de Primăria Orașului Popești-Leordeni.

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

Extrasul de carte funciară C.F. nr. 114908 este anexat prezentei documentații.

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

Nu este cazul.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Nu este cazul.



6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară
Studiul topografic vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară este anexat prezentei documentații.

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

Nu este cazul.

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

U.A.T. POPEȘTI-LEORDENI,

Piața Sf. Maria nr.1, Orașul Popești-Leordeni, Județul Ilfov,

telefon: 0311 31 400; 0311 313 404;

fax: 0374 408 822; web: www.ppl.ro

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

Durata de realizare a investiției este de 2 ani (24 luni), din care:

- o jumătate de an, proiectarea (6 luni);

- un an jumătate, execuția (18 luni);

Graficul de realizare a investiției este anexat documentației.

Resursele necesare

Etapa investiției	Resursa
Elaborare Studiului de Fezabilitate	Firmă specializată - proiectare
Obținere avize și acorduri	
Organizarea procedurilor de achiziție: - PROIECTARE - EXECUȚIE	Personal propriu din aparatul primăriei / firmă specializată de consultanță în achiziții publice
Proiectare	Firmă specializată - proiectare
Execuție lucrări	Firmă specializată - execuție lucrări construcții și instalații

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

În faza de proiect tehnic, proiectantul va întocmi un plan de exploatare / operare și întreținere. Beneficiarul va alocă resursele umane și financiare în acest sens.

În vederea operării și întreținerii obiectivului, sunt necesare următoarele resurse:

Asigurarea cu utilitățile necesare



Utilitate	Furnizor
Apă potabilă	Veolia România
Canalizare	Veolia România
Energie electrică	E-Distribuție Muntenia
Salubritate	Blue Planet

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

În faza de implementare a proiectului, beneficiarul va asigura consultanța în ceea ce privește implementarea proiectului și managementul contractului de execuție, prin firmă specializată și / sau prin personalul propriu.

Managementul de proiect este activitatea din cadrul proiectului care are ca scop principal planificarea și implementarea eficientă a proiectului pentru ca acesta să furnizeze rezultatele așteptate să își atingă obiectivele. Pentru îndeplinirea cu succes a tuturor activităților și atingerea obiectivelor stabilite în secțiunile precedente, se recomandă constituirea unei echipe de proiect formată din cinci membri cheie: managerul de proiect, asistent manager de proiect, responsabil financiar, responsabil tehnic și responsabil juridic.

Activitățile specifice echipei de proiect:

- planificare, organizare și control;
- asigurarea managementului financiar și tehnic al proiectului;
- monitorizarea internă a proiectului și raportare.

a) Managerul de proiect are ca obiectiv general coordonarea eficientă a tuturor activităților specifice echipei de proiect în vederea atingerii obiectivelor stabilite.

Sarcinile principale ale postului constau în realizarea planului de implementare al proiectului, coordonarea activităților, supervizând direct echipa proiectului, consultanții și alți colaboratori implicați, monitorizarea în timp a progresului atins față de obiectivele propuse, transmiterea rapoartelor de progres solicitate de către finanțator, rezolvarea problemelor apărute în realizarea proiectului, organizarea întâlnirilor la începutul implementării contractelor cu toate părțile implicate pentru a clarifica rolurile și atribuțiile fiecărei părți, administrarea bugetului proiectului.

Responsabilități: gestionarea resurselor umane și materiale conform cu planificarea proiectului, precum și alocarea lor corectă activităților proiectului, veridicitatea și corectitudinea rapoartelor, respectarea procedurilor de lucru generale specifice (programul de lucru, punctualitatea în întocmirea și predarea rapoartelor, respectarea termenelor stabilite prin contract).

Competențe: capacitatea de concentrare, analiză și sinteză; capacitate de previziune a evenimentelor; capacitatea de a redacta rapoarte clare și corecte; adaptabilitate la sarcini de lucru schimbătoare; situații de criză; capacitate de decizie; atitudine pozitivă și abilități de a mobiliza echipa din subordine.

b) Asistentul de proiect are ca obiectiv general asigurarea suportului în programarea, organizarea, supravegherea și controlarea activităților personalului din cadrul proiectului.

Sarcinile principale ale postului constau în asigurarea interfeței dintre managerul de proiect, membrii echipei de management, partener, autoritate contractantă și colaboratori



externi, asigurarea sprijinului în activitățile curente ale proiectului, în coordonarea activităților participă activ la ședințele de lucru ale echipei și la toate evenimentele proiectului, asigurând pregătirea adecvată a acestora, supervizarea activităților zilnice și săptămânale ale întregului personal și ale tuturor experților.

Responsabilități: informează managerului de proiect în cazul apariției unor probleme importante care pot avea impact asupra desfășurării proiectului; este responsabil cu logistica proiectului; asigură suport în organizarea resurselor umane și materiale ale proiectului; răspunde de veridicitatea și corectitudinea rapoartelor întocmite.

Competențe: abilități de organizare, capacitate de a redacta rapoarte clare și corecte, capacitate de decizie.

c) Responsabil financiar are ca obiectiv general realizarea operațiunilor financiar contabile aferente proiectului în conformitate cu legislația națională și raportarea financiară în conformitate cu documentele de implementare ale proiectului.

Sarcinile principale ale postului constau în planificarea și gestionarea bugetelor pe activități, realizează managementul contabilității primare, organizarea și coordonarea raportării financiare ale proiectului, asigurarea monitorizării interne a tuturor operațiunilor financiare, organizare și asistarea desfășurării procedurilor de audit ale proiectului.

Responsabilități: răspunde de veridicitatea și corectitudinea rapoartelor financiare, are responsabilitate directă pentru respectarea și aplicarea cerințelor legislației privind contabilitatea și fiscalitatea.

Competențe: buna cunoștințe legislative în domeniul financiar - contabil, aptitudinea de a lucra cu documente, capacitatea de a lucra într-un mediu solicitant, capacitate de organizare.

d) Responsabil tehnic are ca obiectiv general raportarea tehnică în conformitate cu documentele de implementare ale proiectului și gestionarea activităților tehnice din cadrul proiectului.

Sarcinile principale ale postului constau în participarea la luarea deciziilor referitoare la componentele tehnice ale proiectului, realizarea proiect - planului activităților tehnice, verificarea calității documentației tehnice, verificarea existenței și valabilității avizelor precum și a condițiilor de realizare a proiectului, participă la verificarea în fazele determinante și la întocmirea proceselor verbale, monitorizează execuția lucrărilor și face recepția.

Responsabilități: răspunde de transmiterea la timp, într-o formă corectă și completă a informațiilor conform atribuțiilor ce îi revin, răspunde de păstrarea confidențialității informațiilor la care are acces, răspunde de informarea permanentă a echipei de proiect cu privire la modificările legislative din domeniu, se informează permanent cu privire la modificările legislative.

Competențe: capacitatea de a se informa și învăța în permanență, capacitatea de a lua decizii, echilibru emoțional, perseverență, urmărirea și finalizarea scopului.

Pe lângă competențele de specialitate, este important ca membrii echipei de proiect să aibă aptitudini pentru munca în echipă, pentru o bună comunicare, să fie creativi. Fiecare membru trebuie să cunoască care sunt atribuțiile și să-și asume responsabilitatea. Beneficiarul trebuie să dispună de toate resursele logistice implementării cu succes a proiectului și se angajează să susțină echipa de proiect pe tot parcursul implementării acestuia. Vor fi puse la dispoziția echipei de proiect un spațiu de birou, componente hardware și software, accesul la

telefon / fax, conexiune la internet, birotică, produse de papetărie, echipamente TIC și va fi asigurat transportul membrilor echipei de proiect pentru deplasările în teren.

8. Concluzii și recomandări

Prezenta documentație a fost înlocuită în conformitate cu prevederile Hotărârii nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul - cadru al documentațiilor tehnico - economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice respectând instrumentele legislative în vigoare și a prescripțiilor tehnice din domeniul construcțiilor.

Proiectarea obiectivului s-a elaborat în conformitate cu Tema de proiectare, Studiul topografic, Studiul geotehnic, Studiul peisagistic, alte studii de specialitate, precum și observațiile și măsurătorile efectuate pe teren de către proiectant, în concordanță cu prevederile normativelor și standardelor în vigoare, cât și cu cele ale HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul - cadru al documentațiilor tehnico - economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Prezenta investiție va avea un impact social pozitiv în orașul Popești Leordeni, având în vedere faptul că în momentul de față nu există spații adecvate desfășurării activităților specifice unei școli, conform normelor și normativelor în vigoare, la standarde actuale.

Prin prezentul proiect, se contribuie la atingerea următoarelor obiective:

- Construirea și dotarea unei unități de învățământ, în vederea funcționării în condiții corespunzătoare de siguranță și igienă;

- Îmbunătățirea condițiilor de viață a locuitorilor localității prin revigorarea sistemului educațional existent;

- Dezvoltarea infrastructurii de bază și a serviciilor în oraș;

- Stoparea fenomenului de depopulare din localitate prin reducerea decalajelor rural-urban. Prin realizarea prezentului proiect, se urmărește îmbunătățirea și dezvoltarea infrastructurii din sistemul educațional, care să asigure creșterea ocupabilității, adaptabilității și mobilității forței de muncă și care să răspundă nevoilor locuitorilor din localitate.

Beneficiarul intenționează alinierea școlii la standarde europene. Astfel, locuitorilor localității li se garantează accesul la servicii educaționale de calitate prin asigurarea unui climat favorabil de desfășurare a activităților fiind de așteptat ca numărul elevilor să crească.

Ca urmare a celor prezentate, considerăm că realizarea acestui obiectiv de investiții este imperios necesară și extrem de oportună.

Recomandăm implementarea proiectului prin urmărirea atentă a etapelor din graficele prezentate. Beneficiarul va realiza o monitorizare riguroasă a implementării proiectului.

Cooperarea beneficiar, proiectant, constructor va asigura un management eficient al riscurilor tehnice pe perioada execuției.

Măsurile de diminuare a riscurilor vizează un control riguros al costurilor și planului de implementare, cât și o campanie de conștientizare a populației privind beneficiile și necesitatea construirii unui fond construit corespunzător învățământului.



S.C. BETA CONSTRUCT EXEV. S.R.L.

Str. Mantuleasa nr.30, sc.A, et.2, ap.3, Sector 2, Mun. Bucuresti

CUI: 5228930, J40/886/1994

Întocmit,

arhitect cu drept de semnătură

SANDRA VALENTINA DAN

Noiembrie 2025



Nr. certificat : 5936
ISO 45001:2018



Nr. certificat : 3336
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 3296
ISO 9001:2015