



ROMÂNIA  
CONSILIUL LOCAL AL SECTORULUI 6  
AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

**HOTĂRÂRE**

privind aprobarea documentației tehnice faza studiu de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Desființare clădiri existente, construire imobile cu funcțiunea de liceu, dotări sportive, cămin, cantină, spații conferințe, spații conexe, amenajare incintă, realizare bransamente, împrejmuire, organizare de șantier - Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații Gheorghe Airinei”

Având în vedere Referatul de aprobare al Primarului Sectorului 6 și Raportul de specialitate al Direcției Generale Investiții Publice nr. 380/08.01.2025, din cadrul aparatului de specialitate al Primarului Sectorului 6;

Luând în considerare avizele Comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Sectorului 6 nr. 1 - Buget, Finanțe, Investiții și Fonduri Europene și nr. 5 - Juridică, Disciplină Urbană, de Ordine Publică și Situații de Urgență;

Ținând cont de prevederile:

- art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârii Consiliul Local al Sectorului 6 al Municipiului București nr. 230/12.09.2024 privind solicitarea către Consiliul General al Municipiului București de a trece construcțiile C1-C5 aferente Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații “Gheorghe Airinei”, situat în strada Romancierilor nr. 1, sector 6, București, din domeniul public în domeniul privat al municipiului București, scoaterea din funcțiune, casarea, demolarea și valorificarea în vederea edificării unei noi infrastructuri edilitare cu destinația unitate de învățământ pe terenul dezafectat
- Hotărârii Consiliul General al Municipiului București nr. 277/30.09.2024 privind trecerea din domeniul public al Municipiului București în domeniul privat al Municipiului București a construcțiilor C1 - C5, parte din imobilul situat în strada Romancierilor nr. 1, sector 6, București, identificat cu nr. cadastral 203254, în vederea scoaterii din funcțiune, casării, demolării și valorificării în scopul edificării unei noi infrastructuri edilitare cu destinația de unitate de învățământ pe terenul dezafectat
- Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 139 alin. (3) lit. a), art. 166 alin. (2) lit. k), art. 196 alin. (1) lit. a) și art. 197 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

Consiliul Local al Sectorului 6

**HOTĂRĂȘTE:**

**Art. 1.** Se aprobă documentația tehnică faza studiu de fezabilitate și indicatorii tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții „Desființare clădiri existente, construire imobile cu funcțiunea de liceu, dotări sportive, cămin, cantină, spații conferințe, spații conexe, amenajare incintă, realizare bransamente, împrejmuire, organizare de șantier – Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații Gheorghe Airinei”, conform Anexelor nr. 1 și nr. 2, care fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art. 2.** Finanțarea obiectivului de investiții prevăzut la art. 1 se va face din bugetul local al Sectorului 6 și/sau din alte surse legal constituite.

**Art. 3.** (1) Primarul Sectorului 6 prin Direcția Generală Investiții Publice și Direcția Generală Economică, va duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri, conform competențelor;

(2) Comunicarea și aducerea la cunoștința publică se vor face, conform competențelor, prin grija Secretarului general al Sectorului 6.

**Art. 4.** Prezenta hotărâre se poate contesta de cei interesați la instanța competentă, în termenul prevăzut de lege.

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,**

Adina Nicolescu

**CONTRASEMNEAZĂ**

pentru legalitate conf. art. 243 alin. (1) lit. a)  
din O.U.G. nr. 57/2019

**Secretarul general al Sectorului 6,**

Demirel Spiridon

**Nr.: 6**

**Data: 30.01.2025**



**STUDIU DE FEZABILITATE**

**ANEXA NR. 1**

**la H.C.L. al Sectorului 6 nr. 6/30.01.2025**

**Desființare clădiri existente, construire  
imobile cu funcțiunea de liceu, dotări sportive,  
cămin, cantină, spații conferințe, spații conexe,  
amenajare incintă, realizare brânșamente,  
împrejmuire, organizare de șantier –  
Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații  
Gheorghe Airinei**



**BENEFICIAR**

**Sectorul 6 al Municipiului București**

**FAZA S.F.**

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,**

**Contract nr. 120/15.05.2024**

**Adina Nicolescu**

**OCTOMBRIE 2024**



## Lista de semnaturi

Director tehnic	Urb. Mihai Balint
Manager proiect	Arh. Samih – Alexandru Ahmad
Şef Proiect	Arh. Adrian Muşat
Arhitectură	Arh. Adrian Muşat Arh. George Niţoiu Arh. Ana Dumitru Arh. Anca Roman Arh. Alexandru Vasile
Urbanism	Urb. Ana Maria Pascu Urb. Marius Toma Urb. Iuliana Brătăşanu
Peisagistica	Ing. Peis. Andreea Răducu Ing. Peis. Mihai Dinu
Structură	Ing. Vlad Găitan
Instalaţii	Ing. Mădălina Gălăţeanu Ing. Sorin Niculescu Ing. Gabriel Florescu
Economist	Elena Bacale



---

## Cuprins

---

<b>BORDEROU GENERAL</b>	6
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	13
1.1 Denumirea obiectivului de investiții	13
1.2 Ordonator principal de credite/investitor	13
1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)	13
1.4 Beneficiarul investiției	13
1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate	13
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului / proiectului de investiții	14
2.1 Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză	14
2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	14
2.3 Analiza Situației existente și identificarea deficiențelor	16
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	19
2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	19
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții	21
3.1 Particularități ale amplasamentului	22
3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic	33
3.3 Costurile estimative ale investiției:	71
3.4 Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	78
3.5 Grafice orientative de realizare a investiției	86
4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)	88
4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	88
4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	88
4.3 Situația utilităților și analiza de consum:	89
4.3.1 Energie electrică	89
4.3.2 Alimentare cu apă	89
4.3.3 Sistem de irigare	90



4.3.4 Canalizare	90
4.3.5 Securitate incendiu	90
4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:	91
4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	93
4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	94
4.7 Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate	102
4.8 Analiza de senzitivitate	105
4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	108
5. Analiza Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	109
5.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	109
5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	114
5.3 Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:	115
5.4 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:	185
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	187
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.	195
6. Urbanism, acorduri și avize conforme	195
6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	195
6.2 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	195
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	196
6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților	196
6.5 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	196
6.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	196
7. Implementarea investiției	196
7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	196



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	196
7.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	197
7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	197
8. Concluzii și recomandări	197



## BORDEROU GENERAL

### A. Piese scrise

1. Foaie de capăt
2. Lista de semnături
3. Borderou general
4. Memoriu S.F. – Studiu de Fezabilitate – întocmit conform HG 907/2016
5. Studiu NZEB
6. Analiza cost-beneficiu
7. Deviz general
8. Extras de carte funciara
9. Certificat de urbanism nr. 542/8R din 13.06.2024 si anexe
10. Aviz OCPI
11. Avize

### B. Piese desenate

Piese desenate		
Nr. crt	Numar document	Denumire document
<b>ARHITECTURA</b>		
1.	A001	Plan de încadrare – 1:1000
2.	A002	Plan de situație existent – 1:500
3.	A003	Plan de situație propus – 1:500
4.	A004	Axonometrie randată
5.	P100	Plan peisagistica defrișare – 1:200
6.	P101	Plan general propunere amenajare peisageră – 1:200
7.	P102	Plan de plantare acoperiș corp B – 1:100
8.	A010	Plan parter general – 1:500
9.	A011	Plan etaj 1 general – 1:500
10.	A012	Plan etaj 2 general – 1:500





11.	A013	Plan etaj 3 general – 1:500
12.	A014	Plan etaj 4 general – 1:500
13.	A015	Plan învelitoare general – 1:500
14.	A016	Plan subsol tehnic general – 1:500
15.	A020	Secțiuni generale AA si BB – 1:500
16.	A021	Secțiuni generale AA si BB – 1:500
17.	A030	Elevații generale E și V – 1:500
18.	A031	Elevații generale N și V – 1:500
19.	A090	Bilanț suprafețe
20.	A-A100	Corp A – Plan parter – 1:200
21.	A-A101	Corp A – Plan etaj 1 – 1:200
22.	A-A102	Corp A – Plan etaj 2 – 1:200
23.	A-A103	Corp A – Plan etaj 3 – 1:200
24.	A-A104	Corp A – Plan etaj 4 – 1:200
25.	A-A105	Corp A – Plan Învelitoare – 1:200
26.	A-A200	Corp A – Secțiuni – 1:200
27.	A-A201	Corp A – Elevații E si S – 1:200
28.	A-A202	Corp A – Elevații V si N – 1:200
29.	A-B100	Corp B – Plan parter – 1:200
30.	A-B101	Corp B – Plan etaj 1 – 1:200
31.	A-B102	Corp B – Plan etaj 2 – 1:200
32.	A-B103	Corp B – Plan etaj 3 – 1:200
33.	A-B104	Corp B – Plan Învelitoare – 1:200
34.	A-B200	Corp B – Secțiuni – 1:200
35.	A-B201	Corp B – Elevații E si S – 1:200
36.	A-B202	Corp B – Elevații V si N – 1:200
37.	A-C100	Corp C – Plan demisol si parter – 1:200
38.	A-C101	Corp C – Plan etaj 1 – 1:200



39.	A-C102	Corp C – Plan etaj 2– 1:200
40.	A-C103	Corp C – Plan Învelitoare – 1:200
41.	A-C104	Corp C – Plan subsol tehnic – 1:200
42.	A-C200	Corp C – Secțiuni – 1:200
43.	A-C201	Corp C – Elevații E si S – 1:200
44.	A-C202	Corp C – Elevații V si N – 1:200
45.	A-D100	Corp D – Plan parter – 1:200
46.	A-D101	Corp D – Plan etaj 1 – 1:200
47.	A-D102	Corp D – Plan etaj 2 – 1:200
48.	A-D103	Corp D – Plan etaj 3 – 1:200
49.	A-D104	Corp D – Plan Învelitoare – 1:200
50.	A-D200	Corp D – Secțiuni – 1:200
51.	A-D201	Corp D – Elevații E si S – 1:200
52.	A-D202	Corp D – Elevații V si N – 1:200
53.	A250	Perspectiva exterioara 1
54.	A251	Perspectiva exterioara 2
55.	A252	Perspectiva exterioara 3
56.	A253	Perspectiva exterioara 4
57.	A254	Perspectiva exterioara 5
58.	A255	Perspectiva exterioara 6
59.	A256	Perspectiva exterioara 7
60.	A257	Perspectiva exterioara aeriana
61.	A258	Perspectiva axonometrica
62.	A259	Perspectiva zona CDI
<b>STRUCTURA</b>		
1.	R.01 - A	Plan general fundatii – Corp A
2.	R.02-A	Plan cofraj plansee peste parter, etaj 1, etaj 2 cote +3.25, +6.65 si +10.05 – Corp A



3.	R.03-A	Plan cofraj planseu peste etaj 3 cota +13.45 – Corp A
4.	R.04-A	Plan cofraj planseu peste etaj 4 cota +16.85– Corp A
5.	R.05-A	Sectiuni caracteristice cladire – Corp A
6.	R.01.1-B	Plan general fundatii_1 – Corp B
7.	R.01.2-B	Plan general fundatii_2 – Corp B
8.	R.02.1-B	Plan cofraj planseu peste parter – cota +4.35_1 – Corp B
9.	R.02.2-B	Plan cofraj planseu peste parter – cota +4.35_2 – Corp B
10.	R.03.1-B	Plan cofraj planseu peste etaj 1 si etaj 2 cote +8.35 si +12.35_1 – Corp B
11.	R.03.2-B	Plan cofraj planseu peste etaj 1 si etaj 2 cote +8.35 si +12.35_2 – Corp B
12.	R.04.1-B	Plan cofraj planseu peste etaj 3 cota +16.35_1 – Corp B
13.	R.04.2-B	Plan cofraj planseu peste etaj 3 cota +16.35_2 – Corp B
14.	R.05-B	Sectiuni caracteristice cladire – Corp B
15.	R.01-C	Plan radier general – Corp cC
16.	R.02-C	Plan cofraj planseu peste demisol cota -0.10 – Corp C
17.	R.03-C	Plan cofraj planseu nivel supanta cota +3.90 – Corp C
18.	R.04-C	Plan alcatuire acoperis metalic – Corp C
19.	R.05-C	Sectiuni caracteristice cladire – Corp C
20.	R.01-D	Plan general fundatii – Corp D
21.	R.02-D	Plan cofraj plansee peste parter, etaj 1 si etaj 2 Cote +4.35, +8.35 si +12.35 – Corp D
22.	R.03-D	Plan cofraj planseu peste etaj 3 – Cota +16.35 – Corp D
23.	R.04-D	Sectiuni caracteristice cladire – Corp D
24.	R.01-E	Plan general fundatii – Corp E
25.	R.02-E	Plan cofraj gradene si planseu Cota +2.70
26.	R.03-E	Plan cofraj plansee peste parter si etaj 1 Cote +4.95 si +8.95
27.	R.04-E	Plan cofraj planseu Cota +12.95
28.	R.05-E	Sectiuni caracteristice cladire – Corp E
29.	Rb-01	Plan realizare si alcatuire camere tehnice ingropate



<b>INSTALATII SANITARE</b>		
1.	A - IS01	Instalatii sanitare – plan parter - corp A
2.	A – IS02	Instalatii sanitare – plan etaj 1 – corp A
3.	A – IS03	Instalatii sanitare – plan etaj 2 – corp A
4.	A – IS04	Instalatii sanitare – plan etaj 3 – corp A
5.	A – IS05	Instalatii sanitare – plan etaj 4 – corp A
6.	B – IS01	Instalatii sanitare – plan parter – corp B
7.	B – IS02	Instalatii sanitare – plan etaj 1 – corp B
8.	B – IS03	Instalatii sanitare – plan etaj 2 – corp B
9.	B – IS04	Instalatii sanitare – plan etaj 3 – corp B
10.	C – IS01	Instalatii sanitare – plan demisol – corp C
11.	C – IS02	Instalatii sanitare – plan parter – corp C
12.	C – IS03	Instalatii sanitare – plan etaj 1 – corp C
13.	C – IS04	Instalatii sanitare – plan terasa – corp C
14.	D - IS01	Instalatii sanitare – plan parter - corp D
15.	D – IS02	Instalatii sanitare – plan etaj 1 – corp D
16.	D – IS03	Instalatii sanitare – plan etaj 2 – corp D
17.	D – IS04	Instalatii sanitare – plan etaj 3 – corp D
<b>INSTALATII ELECTRICE</b>		
1.	IE-01.A	Instalatii electrice Plan parter – Corp A
2.	IE-02.A	Instalatii electrice Plan etaj 1 – Corp A
3.	IE-03.A	Instalatii electrice Plan etaj 2 – Corp A
4.	IE-04.A	Instalatii electrice Plan etaj 3 – Corp A
5.	IE-05.A	Instalatii electrice Plan terasa – Corp A
6.	IE-06.A	Instalatii electrice Plan etaj 4 – Corp A
7.	IE-01.B	Instalatii electrice Plan parter – Corp B



8.	IE-02.B	Instalatii electrice Plan etaj 1 – Corp B
9.	IE-03.B	Instalatii electrice Plan etaj 2 – Corp B
10.	IE-04.B	Instalatii electrice Plan etaj 3 – Corp B
11.	IE-05.B	Instalatii electrice Plan terasa – Corp B
12.	IE-01.C	Instalatii electrice Plan demisol – Corp C
13.	IE-02.C	Instalatii electrice Plan parter – Corp C
14.	IE-03.C	Instalatii electrice Plan etaj 1 – Corp C
15.	IE-01.D	Instalatii electrice Plan parter – Corp D
16.	IE-02.D	Instalatii electrice Plan etaj 1 – Corp D
17.	IE-03.D	Instalatii electrice Plan etaj 2 – Corp D
18.	IE-04.D	Instalatii electrice Plan etaj 3 – Corp D
19.	IE-05.D	Instalatii electrice Plan terasa – Corp D
<b>INSTALATII TERMICE</b>		
1.	IV01	Plan parter corp A
2.	IV02	Plan etaj 1 corp A
3.	IV03	Plan etaj 2 corp A
4.	IV04	Plan etaj 3 corp A
5.	IV05	Plan etaj 4 corp A
6.	IV06	Plan terasa corp A
7.	IV07	Plan parter corp B
8.	IV08	Plan etaj 1 corp B
9.	IV09	Plan etaj 2 corp B
10.	IV10	Plan etaj 3 corp B
11.	IV12	Plan terasa corp B
12.	IV13	Plan subsol corp C
13.	IV14	Plan parter corp C



14.	IV15	Plan etaj 1 corp C
15.	IV16	Plan terasa corp C
16.	IV17	Plan parter corp D
17.	IV18	Plan etaj 1 corp D
18.	IV19	Plan etaj 2 corp D
19.	IV20	Plan etaj 3 corp D
20.	IV22	Plan terasa corp D
21.	IT01	Schema centralei termice
22.	IT02	Schema pompa de caldura
23.	IT03	Plan amplasare puturi geotermale



## A. PIESE SCRISE

### 1. Informații generale privind obiectivul de investiții

#### 1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Desființare clădiri existente, construire imobile cu funcțiunea de liceu, dotări sportive, cămin, cantină, spații conferințe, spații conexe, amenajare incintă, realizare bransamente, împrejmuire, organizare de șantier - Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații Gheorghe Airinei

#### 1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Sectorul 6 al Municipiului București

#### 1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

#### 1.4 Beneficiarul investiției

Sectorul 6 al Municipiului București (Primăria Sector 6)

#### 1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate

##### **Proiectant general**

CENTRUL DE INOVARE ȘI PROIECTARE URBANĂ SECTOR 6 S.R.L.

##### **Proiectant de specialitate – Rezistență**

S.C. SMART DYNAMIC DESIGN S.R.L.

##### **Proiectant de specialitate – Instalații sanitare**

S.C. GLOBAL PROIECT S.R.L.

##### **Proiectant de specialitate – Instalații electrice**

S.C. GLOBAL PROIECT S.R.L.

##### **Proiectant de specialitate – Instalații termice**

S.C. GLOBAL PROIECT S.R.L.



## **2. Situația existența și necesitatea realizării obiectivului / proiectului de investiții**

### **2.1 Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză**

Studiul de fezabilitate, conform prevederilor HG 907 / 2016 “se elaborează pentru obiective/proiecte majore de investiții, cu excepția cazurilor în care necesitatea și oportunitatea realizării acestor obiective de investiții au fost fundamentate în cadrul unor strategii, unor master planuri, unui plan de amenajare a teritoriului ori în cadrul unor planuri similare în vigoare, aprobate prin acte normative”, respectiv “Studiul de fezabilitate se elaborează pentru obiective de investiții a căror valoare totală estimată depășește echivalentul a 75 milioane euro în cazul investițiilor pentru promovarea sistemelor de transport durabile și eliminarea blocajelor din cadrul infrastructurii rețelelor majore sau echivalentul a 50 milioane euro în cazul investițiilor promovate în alte domenii”.

Rezultă faptul că, anterior prezentului studiu de fezabilitate, a fost necesară întocmirea unui studiu de fezabilitate.

Studiul de fezabilitate a analizat posibilitățile de refuncționalizare a Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații Gheorghe Airinei, pentru îmbunătățirea infrastructurii fizice și experienței educaționale și sociale a utilizatorilor. Au fost identificate două scenarii posibile de implementare a proiectului, preluate și descrise în prezentul studiu de fezabilitate.

Implementarea lor cu succes ar contribui la dezvoltarea unui campus modern și atractiv, care să sprijine excelența academică și să creeze un mediu prielnic pentru învățare și inovație.

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

- Programul național „Școli sigure și sănătoase”

Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" este obiectul proiectului ce va fi finanțat prin programul național „Școli sigure și sănătoase”.

Obiectivul general al programului este:

- *Creșterea siguranței și funcționalității clădirilor unităților de învățământ preuniversitar din România.* Programul va avea un impact pozitiv semnificativ asupra vieții elevilor, cadrelor didactice și a personalului auxiliar din unitățile de învățământ preuniversitar, precum și asupra mediului.

- Programul Integrat de Dezvoltare Urbană a Sectorului 6 al Municipiului București 2021-2030 aprobat prin HCL nr. 101 / 30.06.2021





În sectorul 6 al Municipiului București, învățământul profesional este slab dezvoltat, disfuncționalitate menționată și în Programul Integrat de Dezvoltare Urbană a Sectorului 6 al Municipiului București 2021-2030.

Proiectul pentru construirea Campusului Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" atinge două dintre obiectivele stabilite prin PIDU Sector 6 și anume:

- *Creștere inteligentă și competitivă.* Acesta promovează parteneriatele public privat și crearea de noi hub-uri urbane.
  - *Dezvoltare socială performantă și incluzivă.* Acesta va fi obținut prin dezvoltarea infrastructurii educaționale prin intermediul mai multor proiecte: Modernizarea și dotarea unităților de învățământ preuniversitar de stat din Sectorul 6, Construcția și dotarea de noi unități de învățământ ( 8 Nzeb), Reamenajarea tuturor curților școlilor pentru dezvoltarea infrastructurii sportive pentru elevii din unitățile de învățământ din sectorul 6, Școli sigure în sectorul 6, Învățământ dual.
- Cadrul legislativ aplicabil și impunerile ce rezultă din aplicarea acestuia  
Prezenta documentație tehnico-economică este realizată în baza Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice. Plecând de la caracteristicile obiectelor care sunt supuse intervențiilor prin prezenta documentație, a fost identificat cadrul legislativ privind proiectarea, privind realizarea (punerea în operă) și privind exploatarea în condiții de siguranță și de eficiență economică a infrastructurilor realizate în cadrul prezentei intervenții.
  - Legea Educației Naționale Nr. 1/2011, actualizată 2024
  - Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism cu completările și modificările ulterioare
  - Ordinul nr. 1203/2022 pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee, indicativ NP 010-2022”
  - Ordinul MS nr. 1456/2020 pentru aprobarea normelor de igiena din unitățile pentru ocrotirea, educarea, instruirea, odihna și recreerea copiilor și tinerilor
  - P118/1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
  - P 100-3/2019 – Cod Proiectare Seismică – Partea a III-a
  - Legea 372 din 2005, republicată – privind performanța energetică a clădirilor
  - NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2023 - Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap
  - Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și administrației nr. 16/2023 pentru aprobarea reglementării tehnice „Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor, indicativ Mc 001-2022”



- Ordinul nr. 233 din 26 februarie 2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism
- Legea nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților republicată
- Legea nr. 101/2006 a serviciului de salubritate a localităților
- Legea nr. 213/1998 privind proprietatea publică și regimul juridic al acesteia
- O.U.G nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare
- O.U.G. nr. 59/2007 privind instituirea programului național de îmbunătățire a calității mediului prin realizarea de spații verzi în localități
- Ordinul nr. 1466 din 17 mai 2010 pentru modificarea Ordinului ministrului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor nr.1.549/2008 privind aprobarea Normelor tehnice pentru elaborarea Registrului local al spațiilor verzi
- Ordinul nr. 49/1998 - Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane
- SR7348/2001 - Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație
- Standarde de proiectare pentru lucrările de străzi, intersecții, trotuare, piste de bicicliști, profiluri caracteristice de artere urbane (cuprinse în clasa de STAS 10144/1,2,3,4,5) precum și alte standarde privind căile de comunicații
- STAS 10795/1-1995 - Metode de investigare a circulației
- P132/1993 - Normativul pentru proiectarea parcajelor
- Ordonanța nr. 43/1997 - Regimul juridic al drumurilor
- Legea nr. 50/1991 republicată - Privind autorizarea construcțiilor
- Hotărârea Guvernului nr. 766/1997 privind aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare
- Hotărârea Guvernului nr. 363/2010, privind aprobarea standardelor de cost pentru obiective de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare
- PUZ Coordonator Sector 6 aprobat prin HCGMB nr. 2 / 2016

### 2.3 Analiza Situației existente și identificarea deficiențelor

Terenul care face obiectul documentației este situat în intravilan în zona central - sudică a Sectorului 6, pe strada Romancierilor, numărul 1. Proprietarul imobilului este Consiliul General al Municipiului București prin Consiliul Local Sector 6.

Imobilul analizat este alcătuit din teren și cinci corpuri de clădire, având NC 203254.

Folosința actuală a terenului este de liceu și cămine.

Suprafața totală a terenului este de 20.415 mp, având în plan dimensiuni aproximative de



140 m x 190 m și forma rectangulară ce se poate înscrie într un dreptunghi.

Destinația corpurilor de clădire existente conform extrasului de carte funciară este de construcții administrative și social culturale, construcții de locuințe și anexe. Extrasul CF nu a luat in cosiderare Suprafata Subsolului.

	Corp 1	Corp 2	Corp 3	Corp 4	Corp 5	Total
<b>S. construită</b>	2134.7	714.1	1540.9	1317.7	21	<b>5 728.4</b>
<b>S. desfășurată</b>	7732	2856	7705	2309	21	<b>20 623.0</b>
<b>Rh max</b>	S+P+3E	S+P+3E	P+4E	S+P	P	
<b>Risc seismic</b>	I	I	I	I	II	
<b>Funcțiune</b>	Liceu	Cămin elevi	Cămin elevi	Cantină elevi	Cabină poartă	
<b>Nr. cadastral</b>	203254-C1	203254-C2	203254-C3	203254-C4	203254-C5	

Accesul pe parcelă se realizează prin partea de est din strada Romancierilor și prin partea de sud din Aleea Valea Viilor.

În zona analizată se găsesc stații ale rețelei de transport public comun, autobuz și tramvai pe Bd. Timișoara, iar pe Bd. Drumul Taberei autobuz și stația de metrou Romancierilor.

Conform P.U.Z. coordonator Sector 6 și R.L.U. aferent acestuia, aprobat prin HCGMB Nr. 2/2016, terenul este încadrat în unitatea teritorială de referință – UTR L3a – subzona locuințelor colective medii cu P+3E – P+4E formând ansambluri preponderent rezidențiale situate în afara zonei protejate.

P.O.T. = maxim 40%

C.U.T. = maxim 2,0 mp ADC/mp teren

### Identificarea deficiențelor

În prezent clădirile sunt abandonate și se afla în stare de degradare majoră. În urma expertizei tehnice, corpurile de clădire C1, C2, C3, C4 au fost încadrate în clasa de risc seismic RsI, C5 în clasa RsII. Observațiile expertizei tehnice sunt următoarele:

Conform datelor obținute, în anul 2013 Corpul C1 a fost încadrat în clasa de risc seismic RsI. Ulterior încadrării, asupra structurii au fost realizate lucrări de intervenție ce nu au fost finalizate. Lucrările nu au fost conservate, armăturile fiind vizibile și corodate, iar lucrările de betonare/cămășuire a elementelor structurale sunt nefinalizate. Nu au fost identificate intervenții asupra fundațiilor, toate elementele de consolidare nefiind conectate cu fundațiile.

Datorită faptului că nu există procese verbale de recepție calitativă a lucrărilor de consolidare realizate, dar și a faptului că acestea nu au fost finalizate și nici conservate, nu se poate aprecia aportul structural al acestora. Prin urmare, evaluarea corpului C1 s-a realizat considerând doar sistemul structural realizat din zidărie portantă.



Figură 1 - Fotografii tronson săli de clasă - Sursa: expertiză tehnică

Corpurile C2, C3, C4 și C5 au o vechime de aproximativ 60 de ani, ceea ce a dus la diminuarea calității elementelor de zidărie. Fundațiile pereților structurali prezintă deficiențe, lucru evidențiat de prezența crăpăturilor în elementele structurale. Clădirile nu au suferit intervenții majore de la momentul construirii. Singurele intervenții au fost la nivelul finisajelor interioare.

Clasificarea imobilului în categoria I de risc seismic a condus la propunerea de demolare a acestuia și construirea unei noi clădiri care va include un liceu, cantină, cămin, sală de sport cu bazin și un spațiu multifuncțional pentru conferințe. Liceul va servi ca un hub educațional național în domeniul telecomunicațiilor. Proiectul are ca obiectiv crearea unui centru educațional și cultural, cu facilități destinate atât comunității locale, cât și rezidenților sectorului 6.

Având în vedere starea tehnică a clădirii și faptul că realizarea unor lucrări de consolidare pentru aducerea clădirilor la un nivel de performanță corespunzător normelor în vigoare ar presupune dezvoltarea lucrărilor de intervenții pe mai mult de 75% din suprafața clădirii, în concluziile expertizei tehnice se recomandă implementarea variantei care presupune demolarea clădirilor existente și realizarea unor clădiri noi conform normelor actuale.

În ceea ce privește îndeplinirea altor cerințe de calitate, excluzând cerințele de rezistență și stabilitate, cum ar fi cerința de protecție împotriva incendiilor, cerința de igienă și sănătate, siguranța în exploatare, protecția fonică, conservarea energiei, utilizarea durabilă a resurselor naturale, se apreciază ca acestea vor fi mult mai dificil de implementat în varianta de consolidare



a clădirilor, nu numai din cauza limitării opțiunilor privind funcționalitatea arhitecturală a spațiilor, ci și din punct de vedere tehnologic.

## 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

Această documentație este elaborată pentru a răspunde preocupărilor administrației Sectorului 6 referitoare la îmbunătățirea infrastructurii școlare și crearea unui mediu favorabil pentru desfășurarea procesului educațional.

Învățământul profesional – mai ales cel dual – este insuficient dezvoltat, ceea ce reprezintă un dezavantaj pentru piața forței de muncă.

Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" este unul dintre cele mai mari colegii din Sectorul 6, cu o capacitate de 1.400 de elevi de clasele IX-XIII și postliceal. Acesta se adresează atât populației din Sectorul 6 și București, cât și a locuitorilor din zona metropolitană, aflată într-o continuă expansiune.

Respectând etosul instituției înființate în 1942, liceul va servi drept hub educațional național în domeniul telecomunicațiilor. În plus, va asigura pregătirea în domeniul HORECA și sportiv. Astfel, pe lângă materiile unui liceu standard – tehnic, teoretic și vocațional – instituția va oferi și cursuri de formare profesională și postliceală.

Pentru a asigura o educație și pregătire competitivă, instituția colaborează cu diverși parteneri economici și implementează învățământul dual. Prin adaptarea curriculumului, se vor spori oportunitățile de angajare la finalul cursurilor. În același scop, instituția va fi dotată cu aparatură modernă care să răspundă exigențelor actuale ale pieței muncii.

Funcțional, se dorește deschiderea către comunitate prin adăugarea unei săli de sport cu bazin și a unui spațiu multifuncțional pentru conferințe. Acestea vor oferi spații flexibile care vor include funcțiuni culturale pentru beneficiul comunității.

Este esențial să avem în vedere că, în mod constant, calitatea unui sistem de educație trebuie să se reflecte pe piața muncii și, în continuare, să contribuie la dezvoltarea economiei naționale și a societății în ansamblu.

## 2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Regimul de funcționare al Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" este unul complex, pe lângă materiile unui liceu standard tehnic, teoretic și vocațional, se pune accentul și pe învățământul dual, cursuri de formare profesională și postliceală. În acest sens, noul campus urmărește să satisfacă exigențele partenerilor economici din învățământul dual atât din punct de vedere teoretic cât și din cel al spațiului și echipamentelor necesare. În plus, în liceu funcționează clase bilingve de engleză și franceză în specialitate, fiind unul din cele cinci licee din București care au avizul de a funcționa cu astfel de clase.



Funcțional, se dorește deschiderea către comunitate prin sala de sport cu terenul multifuncțional și bazin de înot iar în corpul principal prin spațiu pentru conferințe și gradinarit urban pe acoperiș. Acestea vor oferi spații flexibile care vor include funcțiuni sportive și culturale pentru beneficiul comunității. Noile clădiri vor fi aliniate cu cele din jur și vor pune în evidență funcțiunile cu caracter social.

Prezența campusului poate atrage noi servicii în zonă destinate elevilor sau personalului (restaurante, cafenele, librării, centre sportive etc), ce va ajuta dezvoltarea economiei din această zonă. Spațiile pentru conferințe vor susține desfășurarea unor evenimente, ceea ce stimulează de asemenea economia locală.

Prin construirea noului campus se poate influența dezvoltarea urbană, prin atragerea de investiții în împrejurimi ce poate ajuta la revitalizarea sau regenerarea urbană.

Educația și formarea profesională oferită de noul liceu aduce beneficii și oportunități atât locuitorilor din zonă, cât și populației întregului oraș, având potențialul de a deveni un important centru educațional la nivel național. Aici se pot desfășura programe de cercetare și inovare, implicând colaborări cu companii locale sau alte instituții de specialitate.

În cadrul campusului se pot organiza evenimente culturale, conferințe, expoziții sau competiții sportive care pot fi deschise publicului larg. Aceste activități îmbogățesc viața culturală a comunității și oferă oportunități de socializare.

Prin deschiderea către public construcția noului Colegiu Tehnic de Poșta și Telecomunicații "Gheorghe Airinei" poate deveni un catalizator pentru schimbări pozitive în comunitatea locală, contribuind la dezvoltarea economică, socială și culturală, dar și la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

Prin realizarea proiectului noului Colegiu Tehnic de Poșta și Telecomunicații "Gheorghe Airinei", se vor atinge următoarele obiective specifice:

**1. Crearea unui mediu educațional adaptat nevoilor actuale.** Spațiile de învățare vor fi echipate cu tehnologie de ultimă generație pentru a sprijini diverse metode de predare. Anumite zone funcționale au fost proiectate astfel încât să poată fi ușor compartimentate sau utilizate în mai multe moduri.

**2. Facilități conexe învățământului.** Vor fi asigurate cămine studențești moderne care să ofere un mediu adecvat pentru studiu și relaxare. Vor fi amenajate spații de sport, recreere și socializare care să sprijine sănătatea fizică și mentală a studenților. De asemenea, pentru a încuraja socializarea, se propun coridoare late și spații de recreație cu lumină amplă.

**3. Sustenabilitate și eficiență energetică.** Implementarea de tehnologii care să reducă consumul de resurse sau care utilizează resurse regenerabile.

**4. Accesibilitate și incluziune.** Proiectarea campusului astfel încât să fie accesibil pentru elevi și profesori cu dizabilități, cu rampe, lifturi și alte facilități specifice. Crearea unui mediu



care să sprijine diversitatea culturală, socială și economică prin programe de sprijin, burse și activități dedicate promovării egalității de șanse.

**5. Colaborare cu industria și mediul de afaceri.** Dezvoltarea de colaborări cu companii din domenii conexe pentru a oferi elevilor oportunități de stagii, proiecte practice și acces la tehnologii de vârf.

**6. Cercetare și dezvoltare.** Crearea de laboratoare bine echipate și accesibile, care să sprijine elevii și profesorii în realizarea de proiecte avansate. Stabilirea de legături și programe de schimb cu alte instituții din domeniu.

**7. Siguranță și securitate.** Instalarea de sisteme de securitate avansate pentru a asigura siguranța tuturor celor din campus. Dezvoltarea unor planuri și programe de prevenire a riscurilor (cutremure, incendii, etc).

Aceste obiective acoperă o gamă largă de aspecte, de la infrastructura fizică până la experiența educațională și socială a utilizatorilor. Implementarea lor cu succes ar contribui la dezvoltarea unui campus modern și atractiv, care să sprijine excelența academică și să creeze un mediu prielnic pentru învățare și inovație.

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

Realizarea proiectului se poate face urmând două scenarii/opțiuni tehnico-economice, cu respectarea cerințelor beneficiarului prezentate în tema de proiectare. Intervențiile propuse vor păstra un raport optim cost /eficacitate / timp de realizare pentru a asigura o investiție durabilă.

Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" este amplasat în intravilanul Municipiului București, în zona central-sudică a Sectorului 6, pe strada Romancierilor. Având în vedere că imobilul a fost clasificat în categoria I de risc seismic, se propun următoarele scenarii:

#### **SCENARIUL 1**

Demolarea imobilului și construirea unor clădiri noi: un liceu cu cantină, CDI și un spațiu pentru conferințe; un cămin; o sala cu teren multifuncțional și bazin. Liceul va servi ca un hub educațional național în domeniul telecomunicațiilor. Proiectul are ca obiectiv crearea unui centru educațional și cultural, cu facilități destinate atât comunității locale, cât și rezidenților sectorului 6.

#### **SCENARIUL 2**

Se propune reconsolidarea și renovarea în vederea aducerii liceului la standardele curente de funcționare. Lucrările propuse pentru refuncționalizarea Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" sunt necesare pentru crearea unor spații care să respecte normele și



normativele în vigoare, cum ar fi cele privind siguranța și securitatea la incendiu sau sănătatea populației.

Având în vedere natura intervențiilor și a dotărilor propuse se vor prezenta cele 2 scenarii doar în capitolele unde apar diferențe.

### 3.1 Particularități ale amplasamentului

Amplasamentul este același și analiza lui este comună pentru ambele scenarii.

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

Terenul care face obiectul documentației este situat în intravilan în zona central - sudică a Sectorului 6, pe strada Romancierilor, numărul 1. Proprietarul imobilului este Consiliul General al Municipiului București prin Consiliul Local Sector 6.

Imobilul analizat este alcătuit din teren și cinci corpuri de clădire, având NC 203254.

Folosința actuala a terenului este de liceu și cămine.

Suprafață totală a terenului este de 20.415 mp, având în plan dimensiuni aproximative de 140 m x 190 m și forma rectangulară ce se poate înscrie într-un dreptunghi.

Destinația corpurilor de clădire existente conform extrasului de carte funciară este de construcții administrative și social culturale, construcții de locuințe și anexe.

	Corp 1	Corp 2	Corp 3	Corp 4	Corp 5	Total
<b>S. construită</b>	2134.7	714.1	1540.9	1317.7	21	<b>5 728.4</b>
<b>S. desfășurată</b>	7732	2856	7705	2309	21	<b>20 623.0</b>
<b>Rh max</b>	S+P+3E	S+P+3E	P+4E	S+P	P	
<b>Risc seismic</b>	I	I	I	I	II	
<b>Funcțiune</b>	Liceu	Cămin elevi	Cămin elevi	Cantină elevi	Cabină poartă	
<b>Nr. cadastral</b>	203254-C1	203254-C2	203254-C3	203254-C4	203254-C5	

Conform P.U.Z. coordonator Sector 6 și R.L.U. aferent acestuia, aprobat prin HCGMB Nr. 2/2016, terenul este încadrat în unitatea teritorială de referință – UTR L3a – subzona locuințelor colective medii cu P+3E – P+4E formând ansambluri preponderent rezidențiale situate în afara zonei protejate.

P.O.T. = maxim 40%

C.U.T. = maxim 2,0 mp ADC/mp teren

Imobilul se află în zona fiscală B.

Realizarea unei construcții noi va fi condiționată de amenajarea unui spațiu verde cu suprafața de cel puțin 30% din suprafața totală a parcelei.

Pe terenul studiat se află un post de transformare. Se recomandă, conform certificatului de





urbanism și avizului administratorului de rețele electrice, menajarea unui spațiu tehnic în vederea amplasării postului de transformare.

**b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;**

Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" este amplasat în intravilanul Municipiului București, în zona central-sudică a Sectorului 6, pe strada Romancierilor, Nr. 1. Este situat într-o zonă cu locuințe colective, aflat la aproximativ 700 m de Parcul Drumul Taberei.

Accesul pe parcelă se realizează prin partea de est din strada Romancierilor și prin partea de sud din Aleea Valea Viilor. Se propune realizarea unui acces suplimentar pe latura de nord, din Aleea Valea Boteni. Accesul pietonal se va realiza controlat doar din strada Romancierilor. Accesul din partea de sud va fi utilizat doar ocazional, pentru a permite accesul autospecialelor de intervenție în caz de incendiu. Pe latura de nord se află accesul carosabil în parcare campusului.

În zona analizată se găsesc stații ale rețelei de transport public comun, autobuz și tramvai pe Bd. Timișoara, iar pe Bd. Drumul Taberei autobuz și stația de metrou Romancierilor.

Terenul are următoarele vecinătăți:

- |        |  |
|--------|--|
| - Nord | Aleea Valea Boteni                                   |
| - Sud  | Aleea Valea Viilor                                   |
| - Est  | strada Romancierilor                                 |
| - Vest | Serviciul Dotare domeniul Public/ Locuințe colective |

Pentru stabilirea limitelor edificabilului s-a ținut cont de distanțele minime de protecție față de vecinătăți și armonizarea noilor construcții cu cele existente. Față de limitele laterale și cea posterioară a fost stabilită distanța de 5,00 m, iar retragerea față de aliniament va fi 15,00 m.

**c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;**

Imobilul propus va fi alcătuit din mai multe corpuri, două dintre ele conectate între ele printr-o pasarelă. Distribuția spațiilor interioare a fost făcută astfel încât orientarea spațiilor educaționale să fie conform Normativului privind proiectarea școlilor și liceelor – indicativ NP-010-2022, respectiv sud, est, sud-est, sud-vest.

**d) surse de poluare existente în zonă;**

Principala sursă de poluare este reprezentată de traficul auto, care din cauza numărului de deplasări tot mai dese, contribuie la răspândirea efectelor negative asupra mediului și asupra sănătății. Deși poluarea aerului este o consecință negativă importantă a traficului intens, poluarea fonică este aproape la fel de gravă și de dăunătoare pentru sănătatea oamenilor.

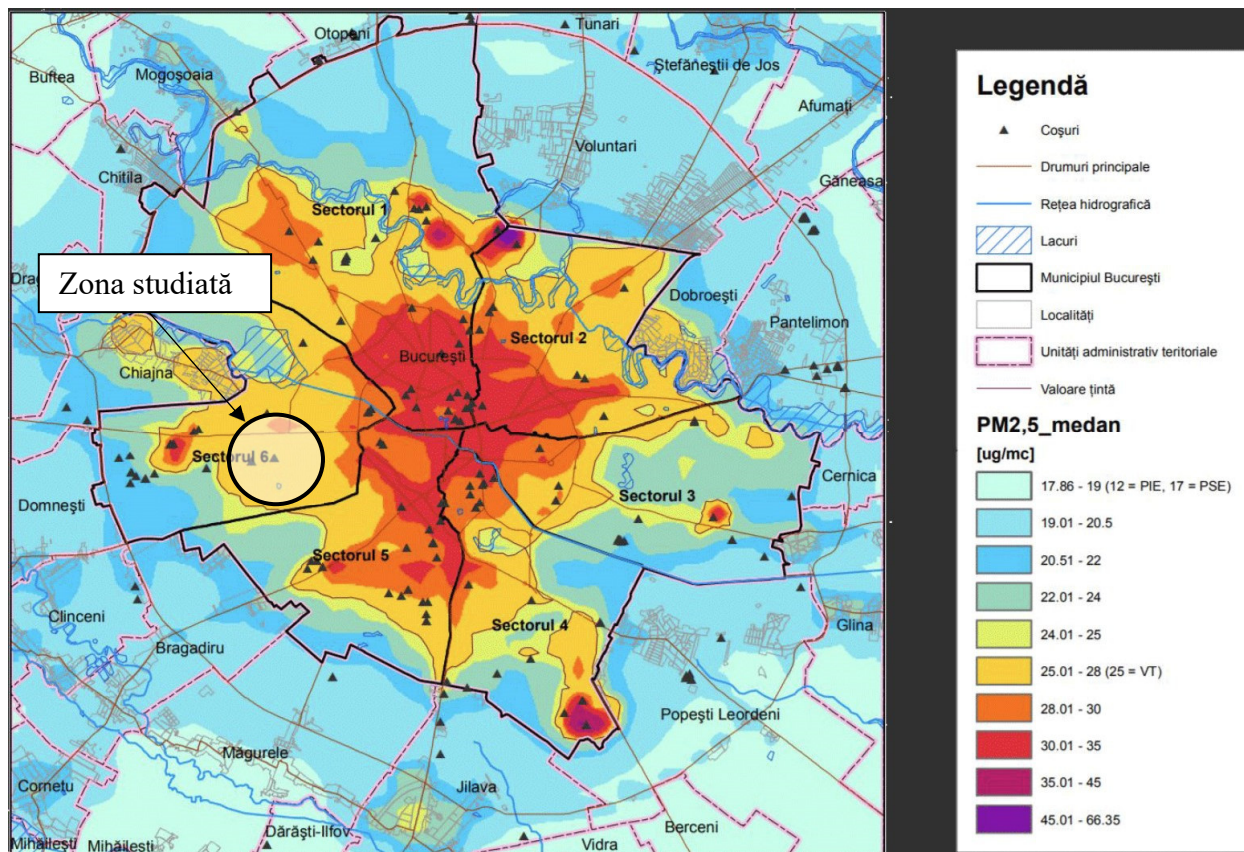


Figura 1 - Poluare PM 2.5 - Sursa Westagem.ro

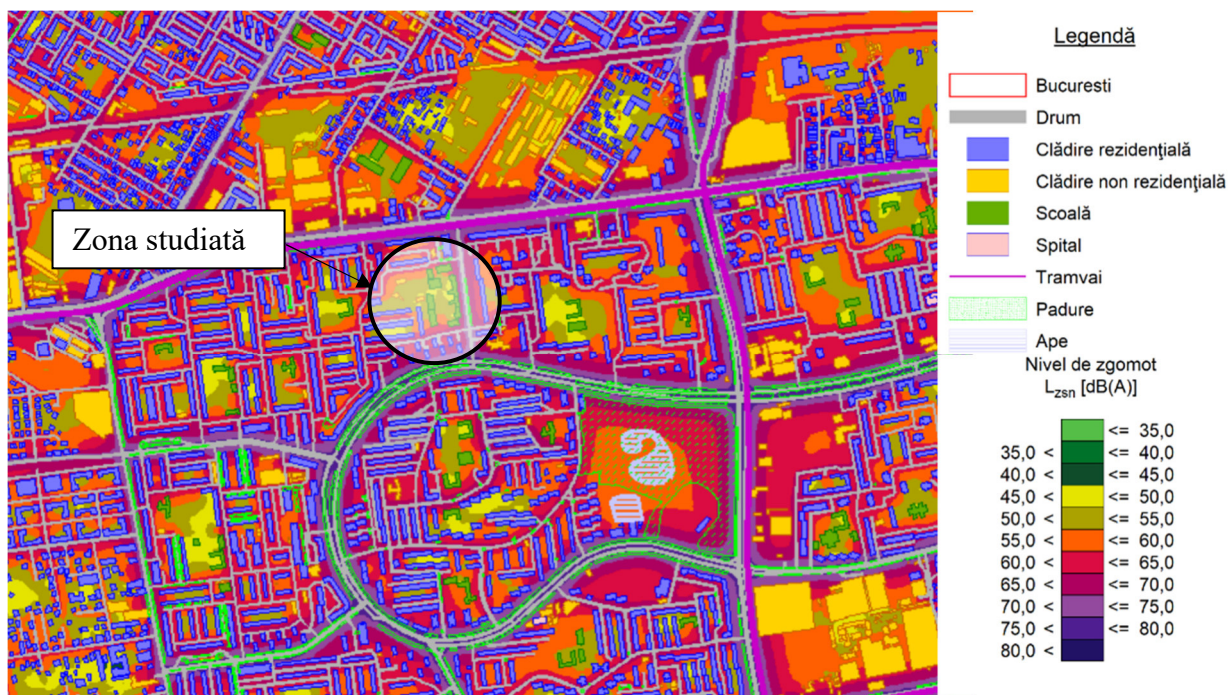


Figura 2 - Harta strategica de zgomot pentru sursa de zgomot trafic rutier Bucuresti – sursa <https://hartiacustice.pmb.ro/>



e) date climatice și particularități de relief;

Din punct de vedere meteorologic, teritoriul municipiului București respectiv zona studiată, se încadrează în perimetrul sectorului de climă continentală.

Din punct de vedere al climei, factorul climatic și variațiile de temperatura din sol influențează prin regimul alternant pe anotimpuri și zilnic, modul de manifestare al acestora.

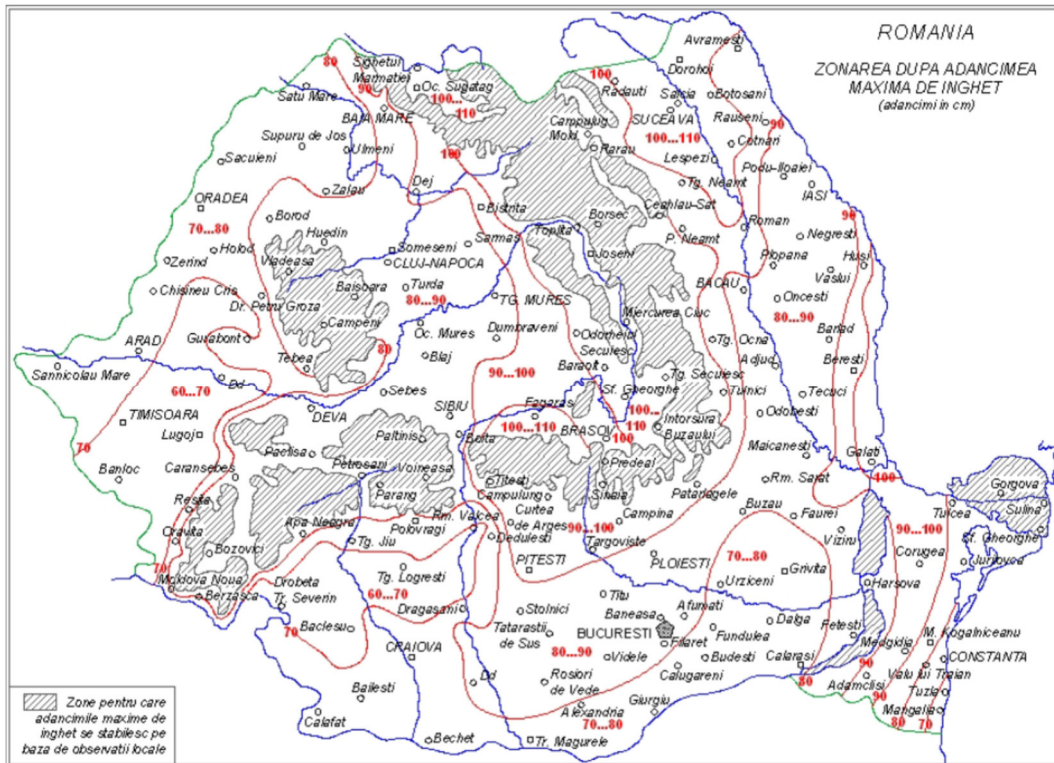
Temperatura medie anuală este de aproximativ  $+12^{\circ}\text{C}$ ; mediile lunii iulie sunt cuprinse între  $24^{\circ}\text{C}$  și  $22.5^{\circ}\text{C}$ , iar luna ianuarie înregistrează o medie de  $-15^{\circ}\text{C}$ . Înghețul, în general, este cuprins între 95÷100 zile/an.

Precipitațiile înregistrează medii anuale între 550mm și 600mm. Media lunii iulie este de 65mm. Durata medie anuală a stratului de zăpadă este de aproximativ 40÷42 zile iar grosimea medie a stratului este variabilă, în zonele troienite putând ajunge și la 50÷60cm. Zonele respective au în general precipitații bogate, 500÷700mm/an, regim torențial și ecart de temperatură sezonieră și diurnă de  $10^{\circ}$ ÷ $20^{\circ}$ , acestea producând fenomene repetate ale manifestării, cu efecte ce se manifestă până la adâncimea de 2.0m.

Încărcările din vânt au fost evaluate în conformitate cu prevederile codului de proiectare CR 1-1-4-2012. Pentru amplasamentul cercetat presiunea de referință a vântului, mediată pe 10min, având intervalul mediu de recurență 50 ani, este  $q_b = 0,5 \text{ kPa}$ .

Încărcările din zăpadă au fost evaluate în conformitate cu prevederile din CR 1-1-3-2012. Pentru amplasamentul cercetat valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol având IMR=50 ani este de  $s_k = 2 \text{ kN/mp}$ .

Conform STAS 6054/77 "Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț– Zonarea Teritoriului României", în amplasamentul analizat adâncimea maximă de îngheț este de 80÷90cm.



Figură 2 - Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77 „Adâncimi maxime de îngheț”

Morfologic zona perimetrului se afla pe interfluviul râului Dambovită – râul Sabar, o zona de platou întinsă aparținând Câmpului Cotroceni - Berceni, subunitate a Câmpiei București.

Acest câmp se prezintă în general neted, fiind afectat de ansamblu de un număr redus de covoare, ușor fragmentat spre vest de obarsia a câtorva văi ne semnificative în câmp, cu dezvoltare pe unitatea imediat inferioară de la sud.

Perimetrul cercetat este o zonă de platou, dens construită, cu teren modificat antropic.

Din punct de vedere geologic pe zona de interes, sub umpluturi, se găsesc depozite aparținând cuverturii sedimentare cuaternară de tip coeziv și cele aparținând Holocenului de tip aluviuni fine (argile prafoase, prafuri argiloase sau nisipuri prafoase – argiloase) sub care se găsesc aluviunile grosiere de tip nisip cu pietriș.

Depozitele de tip coeziv sunt cele argiloase – prafoase sub care se află depozitele grosiere reprezentate prin „Complexul pietrișurilor de Colentina” între care există o trecere gradată pe verticală.

f) existența unor:

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



Având în vedere că arealul de intervenție a proiectului se suprapune peste o zonă construită din mediul urban, în zonă se regăsesc rețele de utilități cum ar fi:

- rețea de alimentare cu apă
- rețea de canalizare menajeră și rețea de canalizare pluvială
- rețea de telecomunicații
- rețea de alimentare cu energie electrică
- rețea de gaze

Pe amplasamentul studiat se află un post de transformare. În funcție de natura intervențiilor, este posibilitatea de relocarea a acestuia.

- 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;

Nu este cazul.

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Nu este cazul.

**g)** caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare:

Pentru amplasamentul analizat se identifică următoarele aspecte geotehnice preliminare:

- funcție de condițiile de teren: teren bun la mediu de fundare (pentru fundare în terenul natural coeziv)	3p
- funcție de apa subterană: excavația nu coboara sub nivelul apei subterane și nu sunt necesare epuismențe	1p
- categoria de importanță a lucrării: importanță normală	3p
- funcție de vecinătăți: risc moderat al unor degradări ale construcțiilor sau rețelelor învecinate	2p
- funcție de zona seismică de calcul	3p
Total	12

Din punct de vedere al riscului geotehnic amplasamentul se situează la categoria „Risc Geotehnic Moderat”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice amplasamentul se situează la Categoria Geotehnică 2.



Categoria geotehnică stabilește volumul de investigații geotehnice și metodele de proiectare – cu referire la proiectarea sistemelor de fundare (conform NP 074/2022). Proiectarea lucrărilor din Categoria Geotehnica 2 se bazează pe date geotehnice obținute din realizarea de șanțuri, penetrări, foraje și pe rezultatele încercărilor cu caracter normal în Laboratorul Geotehnic și In Situ. In aceasta categorie sunt incluse tipuri uzuale de lucrări si fundații, fără riscuri anormale sau condiții de teren si solicitare neobișnuite sau excepțional de dificile.

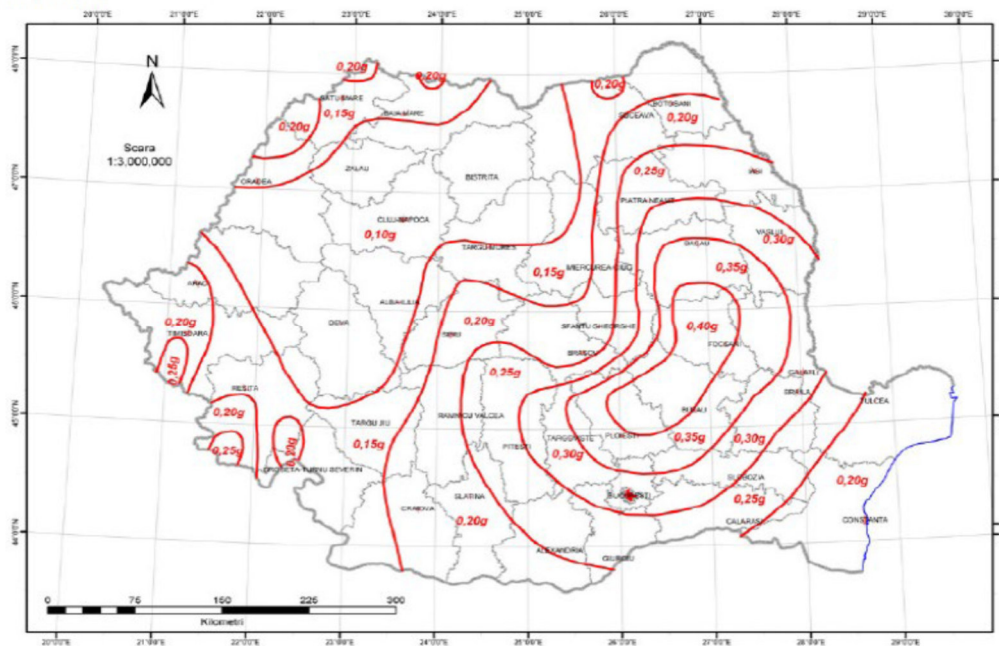
În urma interpretării datelor de penetrometrie statică CPTu și dinamică DPSH, se pot concluziona următoarele:

- starea de consistență / îndesare a materialelor investigate este variabilă, rezistența la penetrare ridicată fiind identificată până la adâncimi de 8/9 m, unde pământurile au umiditate foarte mică; odată cu creșterea umidității, rezistența la penetrare scade.

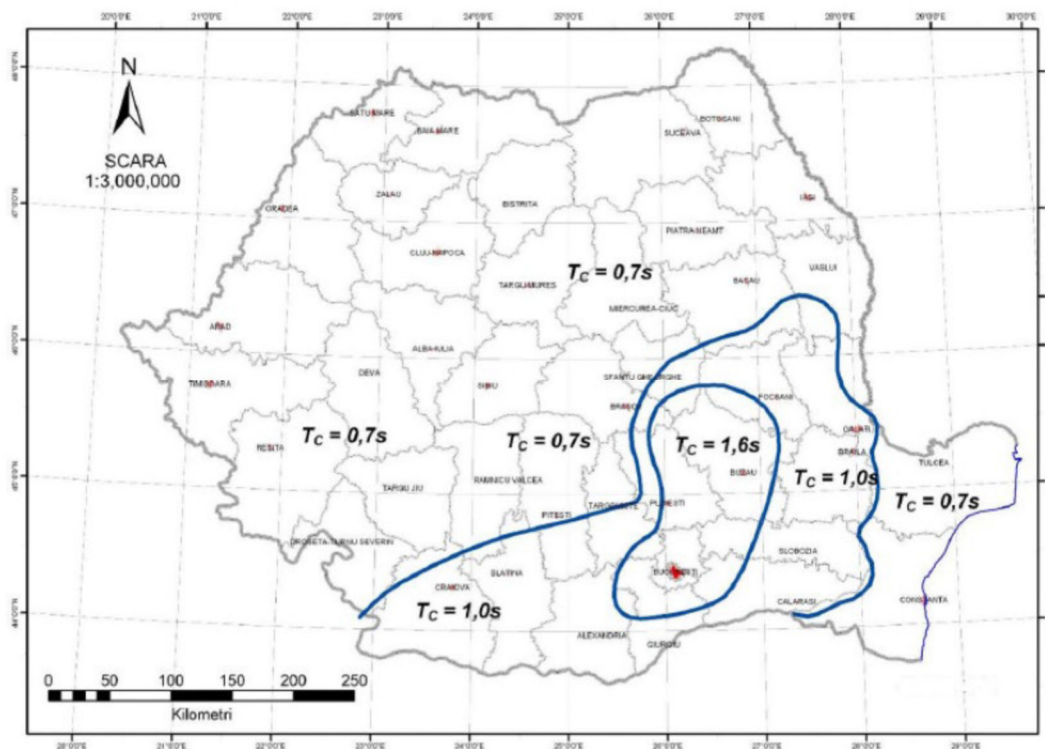
- valorile înregistrate de determinările de penetrare indică anizotropia pământurilor din punct de vedere al geometriei și granulozității; aceasta se va reflecta și asupra caracteristicilor / parametrilor de compresibilitate și de rezistență la forfecare, care trebuie luate în calcul, aplicând coeficienți de reducere la stări limită, conform normelor în vigoare.

**(i) date privind zonarea seismică;**

Din punct de vedere seismic, amplasamentul analizat se încadrează în macrozona de intensitate seismică “81” (Conform SR 11100/1/93 “Zonare seismică – Macrozonarea Teritoriului României”). Conform P100/1-2013 se redă acțiunea seismică pentru proiectare prin hazardul seismic și valoarea perioadei de control: hazardul seismic descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ag determinată pentru intervalul mediu de recurența IMR, corespunzător stării limită ultime (SLU), are valoarea  $ag=0.30g$ ; valoarea perioadei de control (colț)  $T_c=1.6sec$ . a spectrului de răspuns.



Figură 3 - Zonarea teritoriului României în termeni de accelerație maximă,  $a_g$  conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”



Figură 4 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns, conform P100-1/2013 „Cod de proiectare seismică”

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



Sucesiunea litologica din amplasament rezultata in urma executarii forajelor este prezentata sintetic in cele ce urmeaza:

- 0.00m – 0.50/1.50m : Umpluturi eterogene alcatuite din amestec de pământ coeziv vartos - tare cu elemente de pietris si deseuri din demolari; grosimea umpluturilor in amplasament poate depasi grosimile evidentiate de foraje cu precadere in zona cladirilor existente
- 0.50/1.50m – 4.50/5.50m: Strat 1 Coeziv Tare – Depozite naturale coezive uscate la momentul investigatiilor de teren, reprezentate de argile prafoase cafenii, tari, cu trecere sub adancimi de cca. 3m la argile prafoase si prafuri argiloase cafenii-galbui cu diseminatii calcaroase;
- 4.50/5.50m – 7.50/9.00m: Strat 2 Coeziv Vartos - Tare – Depozite coezive vartoase spre tari, cu umiditate scazuta, reprezentate de prafuri argiloase si argile prafoase galbui si cafenii – galbui, cu diseminatii si concretuni calcaroase;
- 7.50/9.00m – 11.50/12.50m: Strat 3 Coeziv Vartos - Consistent – Depozite coezive vartoase, umede, reprezentate de argile prafoase si prafuri argiloase cafenii cu intercalatii galbui si brune, cu orizonturi bogate in concretuni mari calcaroase, cu trecere de la adancimi de 9.5/10.5m la foarte umede, plastic consistente;
- 11.50/12.50m – 15.00: Strat 4 Slab Coeziv / Necoeziv – Depozite foarte umede - saturate, reprezentate de nisipuri fine prafoase - argiloase si nisipuri mijlocii, galbui si cenusii - galbui, cu oxizi de Fe, cu indesare medie, cu intercalatii de argile nisipoase vartoase-consistente.
- Din testele de penetrometrie se observa ca de la adancimi de 15.00 – 16.0m apar depozite necoezive indesate (posibil nisipuri cu pietrisuri).

Nivelul apei subterane a fost interceptat în foraje la adâncimi de circa 12,5 m față de nivelul terenului. Se menționează caracterul variabil al nivelului hidrostatic în funcție de cantitățile de precipitații căzute sezonier.

**(iii)** date geologice generale;

Din punct de vedere geologic pe zona de interes, sub umpluturi, se găsesc depozite aparținând cuverturii sedimentare cuaternare de tip coezive și cele aparținând Holocenului de tip aluviuni fine (argile prafoase, prafuri argiloase sau nisipuri prafoase – argiloase) sub care se gasesc aluviunile grosiere de tip nisip cu pietriș.

Depozitele de tip coeziv sunt cele argiloase – prafoase sub care se află depozitele grosiere reprezentate prin „Complexul pietrișurilor de Colentina” între care există o trecere gradată pe verticală.

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





Corelând toate informațiile, atât de teren, cât și de laborator, se evidențiază următoarele aspecte:

- Sub umpluturi și până la adâncimi de 12/13 m sunt întâlnite pământuri coezive;
- Considerând natura granulometrică a acestor pământuri și impactul precipitațiilor asupra stării de consistență, se poate considera un risc geotehnic în ceea ce privește condițiile de realizare a lucrărilor de terasamente.
- Ca urmare a naturii coezive a acestui orizont argilos, a geometriei acestuia și a condițiilor de drenaj natural, în situația în care la realizarea lucrărilor de terasamente (excavații) nu vor fi luate măsuri de asigurare a drenajului apelor meteorice sau a celor rezultate din topirea zăpezii, starea de consistență se poate modifica în sensul micșorării acesteia; situația va conduce la realizarea cu dificultate a lucrărilor de terasamente (necesitatea de a realiza drumuri tehnologice prin îmbunătățirea terenului, necesitatea de a realiza extraexcavarea terenului din baza excavațiilor, aplicarea de soluții de îmbunătățire a terenului de fundare în suprafață, necesitatea de a prelua diferența de cotă rezultată prin extraexcavare, etc.), respectiv la afectarea proprietăților fizico-mecanice ale terenului.
- Compresibilitatea pământurilor dinspre suprafața terenului este mare și foarte mare;
- În evaluarea deformațiilor terenului de fundare (calcul tasare) se recomandă utilizarea valorilor de moduli de deformație în relație directă cu starea de efort la care probele reprezentative pentru stratul de calcul din terenul de fundare vor fi solicitate; se recomandă utilizarea anizotropiei valorilor de moduli ca urmare a valorilor obținute și neomogenității litologiei amplasamentului.
- Valorile parametrilor de rezistență la forfecare, pentru pământurile coezive, în condiții de solicitare consolidate drenate / nedrenate impuse în aparatul de forfecare directă cu deformație impusă și efort măsurat, au valorile prezentate în fișele forajelor;
- Cele prezentate reprezintă valori obținute pentru testele realizate pe probe de aceeași natură granulometrică prelevate de la aceeași adâncime;
- La valorile rezultate se vor aplica coeficienții de reducere conform normelor de proiectare în vigoare;
- În funcție de situația de proiectare analizată, se vor utiliza valorile din determinările consolidate nedrenate / drenate (calcul la stări limită, calcule de stabilitate, calculul împingerii pământului asupra lucrărilor de sprijin provizorii sau definitive, etc.).
- Stratul 1 coeziv existent înspre suprafața amplasamentului, conform STAS 2914-84, este reprezentat de materiale de aport coezive de tip 4b, care, conform STAS 1709/2-90, sunt de tip P5, foarte sensibil la îngheț-dezghet, mediocre pentru realizarea umpluturilor în corpul terasamentelor, dar cărora li se pot aduce îmbunătățiri prin tratamente adecvate.

Având în vedere condițiile geotehnice ale amplasamentului, nivelul apei subterane, vecinătățile și importanța construcțiilor, precum și aspectele tehnice de execuție a lucrărilor, pentru fundarea viitoare structuri se recomandă:

- Fundare directă în depozite coezive tari - plastic vârtoase, cu luarea în calcul a unei valori pentru presiunea conventională de baza egală cu  $p_{conv.} = 250 \text{ kPa}$  (cunoscând faptul că



valoarea presiunii conventionale de baza corespunde pentru fundatii avand latimea talpii  $B = 1,00$  m. si adâncimea de fundare fata de nivelul terenului sistematizat  $D_f = 2,00$  m, aceasta va fi corectata conform precizărilor NP112:2014);

- În cazul în care verificările terenului de fundare la stări limită nu sunt îndeplinite, sistemul de fundare va fi de tipul fundație de adâncime pe piloți. Dimensionarea acestor elemente fișate va fi stabilita funcție de stratificația de calcul prezentată anterior in urma unor calcule de specialitate și capacitatea portantă a piloților se va verifica prin încercări de probă.

- Săpăturile pentru fundatii se vor putea efectua în taluz provizoriu 1:1.5 numai dacă limitele de proprietate / limitele construite și amprenta excavației de realizat permit această soluție, altfel vor fi prevăzute lucrări de sprijiniri ale pereților săpăturii cu caracter provizoriu sau permanent, sprijiniri dimensionate in urma unor calcule de specialitate;

In cazul săpăturilor adânci, se recomanda a se prevedea sisteme de monitorizare a deformațiilor vecinătăților naturale și construite; natura și volumul lucrărilor de monitorizare (instrumentare cu sisteme și etape de monitorizare) recomandabil a se stabili prin Proiect de Monitorizare.

Instrumentarea în vederea aplicării acțiunii de monitorizare va cuprinde instalarea de sisteme în structură și terenul de fundare (exemplu: celule de presiune în teren și terasamente, inclinometre orizontale în secțiune transversală, inclinometre verticale în structurile de susținere provizorii, piezometre pentru monitorizarea variațiilor de nivel de apă subterană pe perioada de execuție respectiv pe perioada de exploatare); sistemele instrumentate vor avea asigurat accesul și integritatea în zona de acces pe întreaga perioadă de exploatare a structurii.

Soluțiile de fundare recomandate sunt de tip fundare directă pentru structurile proiectate. Sistemul de fundare se va decide funcție de sistemul structural al construcției și de calculul la stări limită.

Pentru calculele de proiectare geotehnică (modelarea interacțiunii teren de fundare – fundatii) se recomandă utilizarea prudentă a rezultatelor încercărilor de laborator realizate până în momentul de față. Valorile propuse pentru indicii și parametrii geotehnici pot fi considerate valori caracteristice și vor fi utilizate numai cu luarea în considerare a coeficienților de siguranță parțiali corespunzători abordărilor de calcul și grupărilor de acțiuni de analizat.

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

Din punct de vedere seismic, amplasamentul analizat se încadrează în macrozona de intensitate seismică “81” (Conform SR 11100/1/93 “Zonare seismică – Macrozonarea Teritoriului României”). Conform P100/1-2013 se redă acțiunea seismică pentru proiectare prin hazardul seismic și valoarea perioadei de control: hazardul seismic descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ag determinată pentru intervalul mediu de recurenta IMR, corespunzător



stării limită ultime (SLU), are valoarea  $ag=0.30g$ ; valoarea perioadei de control (colț)  $Tc=1.6sec.$  a spectrului de răspuns.

Zona este lipsită de riscuri în ceea ce privește instabilitatea, fără pericol de alunecări de teren sau inundații. Terenul prezintă diferențe de nivel în zona central-vestică.

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

Din punct de vedere hidrogeologic orizontul acvifer freatic este cantonat în orizontul „Complexul pietrișurilor de Colentina” și parțial în depozitele coezive acoperitoare, este un acvifer cu nivel hidrostatic variabil funcție de cantitățile de precipitații cazute sezonier, situat la adâncimea de 12.5m la data executiei investigațiilor de teren.

Straturile acvifere au o pondere însemnată în constituția litologică a orașului, până la adâncimea de cca. 30m, reprezentând pentru luncile Dâmboviței și Colentinei și interfluvii cca. 50% din grosime.

Apa subterană are o dinamică activă are o direcție generală de curgere de la NNV spre SSV ca și rețeaua hidrografică.

Valorile medii ale coeficienților de permeabilitate, determinate prin pompări experimentale și obținute din literatura de specialitate sunt următoarele:  $k=5\div 10 \times 10^{-2}$  cm/s pentru pietrișurile de Colentina,  $5\div 10 \times 10^{-3}$  cm/s pentru nisipurile de Mostiștea, sub  $1 \times 10^{-5}$  cm/s pentru coezivul saturat în care apar variații ale nivelului hidrostatic.

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

#### SCENARIUL 1

Prin implementarea proiectului se propune demolarea imobilului și construirea unor clădiri noi: un liceu cu cantină, CDI și un spațiu pentru conferințe; un cămin; o sală cu teren multifuncțional și bazin. Liceul va servi ca un hub educațional național în domeniul telecomunicațiilor. Proiectul are ca obiectiv crearea unui centru educațional și cultural, cu facilități destinate atât comunității locale, cât și rezidenților sectorului 6.

Obiectivul de investiții se încadrează în **categoria de importanță „C”** (importanță normală) și în **clasa de importanță II** (deosebită), pentru Corpurile B, C, D și **clasa de importanță III** (normală), pentru Corpul A, conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.



Construcțiile vor avea **risc mic** de incendiu și **gradul II** de rezistență la foc, conform P 118-99.

**Suprafață construită = 6561.79 mp**

**Suprafață desfășurată = 23332.71 mp**

## DEMOLARE

Demolarea construcțiilor existente se va face cu respectarea prevederilor cuprinse în "Normativ cadru provizoriu privind demolarea parțială sau totală a construcțiilor" indicativ NP55-88 și "Ghid privind execuția lucrărilor de demolare a elementelor de construcții din beton și beton armat" indicativ GE 022-1997.

În incinta Colegiului Tehnic de Poștă și Tc. "Gheorghe Airinei" din locația Strada Romancierilor nr. 1, nu se mai desfășoară proces de învățământ din luna februarie 2024. În prezent, unitatea de învățământ a fost relocalată temporar în corpul B al Școlii Gimnaziale nr. 169.

Pe lângă construcții se vor dezafecta și platformele de beton, rețelele de instalații și împrejmuirea terenului.

Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții se va face în ordinea inversă operațiilor de construire.

Înainte de demolarea propriu-zisă se va face dezechiparea clădirii (debransarea de la rețelele edilitare, dezafectarea tuturor instalațiilor, demontarea manuală a tuturor componentelor construcției).

Demolarea propriu-zisă se va face respectând următoarele reguli:

- Bucată cu bucată
- Element cu element
- De sus în jos
- Nivel cu nivel

Lucrările de demolare se vor executa în baza proiectului tehnic de demolare.

## CONSTRUIRE

Noul campus va fi alcătuit din 4 corpuri de clădire principale (A, B, C, D) și 2 secundare:

CORP A – P+4 – Cămin

CORP B – P+3 – Cantină, administrație și săli de clasă

CORP C – D+P+2 – Bazin de înot, teren multifuncțional de sport

CORP D – P+3 – Ateliere și săli de clasă

CORP E – P+2 – Pasarelă

CORP Tehnic – S – Gospodăria de apă

Prin tema de proiectare a fost stabilită proiectarea clădirilor astfel încât să se permită desfășurarea cursurilor în prima parte a zilei pentru toți elevii, iar după-amiaza fiind dedicată



activităților extrașcolare pentru dezvoltarea competențelor sociale, a creativității și a aptitudinilor sportive.

**Corpul A** va avea funcțiunea de cămin, fiind amplasat în partea de sud-vest a parcelei, cu dimensiuni în plan 56.64 x 18.14 m.

Suprafața construită la sol Corp A	1027.45 mp
Suprafața desfășurată Corp A	4937.71 mp
Regim de înălțime Corp A	P+4

Clădirea este împărțită pe sexe, etajul 1 și jumătate din etajul 3 fiind destinat fetelor, iar etajul 2 și cealaltă jumătate a etajului 3 pentru băieți. Etajul 4 va fi utilizat ca zonă de recreere, fiind de asemenea împărțit în două, fiecare beneficiind și de o terasă descoperită. Camerele de la parter vor fi utilizate de persoanele cu dizabilități sau pentru protocol, pentru cazarea temporară a persoanelor.

Camerele de cămin sunt de mai multe tipuri, cu două paturi sau cu patru paturi (normale sau supraetajate), fiecare fiind echipată cu baie proprie. Numărul total de locuri disponibile în cămin este de 206, fiind repartizat în 57 de camere.

Pe lângă încăperile de locuit, Corpul A cuprinde și alte spații funcționale: lobby, cabinet medical, izolator, birou, punct termic A, camera ECS, cameră pompe, camera servere, camera tablouri electrice, spălătorie, 2 case de scară și 2 lifturi. Pe fiecare nivel există câte o bucătărie și spații de recreație.

**Corpul B** va reprezenta clădirea principală a campusului și va cuprinde funcțiuni administrative și de învățământ. Este poziționată în centrul terenului, ce descrie în plan o formă de L rectangulară, cu dimensiuni maxime de 48.70 x 52.31 m.

Suprafața construită la sol Corp B	2278.34 mp
Suprafața desfășurată Corp B	6979.33 mp
Regim de înălțime Corp B	P+3
Sistem constructiv Corp B	beton armat

La parterul clădirii sunt amplasate foyerul, bucătăria, săli de mese, CDI/bibliotecă, grupuri sanitare, gardian + pompier, spații tehnice (centrală termică, cameră de pompe, cameră distribuție geo, punct termic B, cameră tablouri electrice, cameră server) 3 case de scară și 2 lifturi. Cantina va asigura servirea mesei în patru intervale orare pentru a putea acoperi întreaga capacitate a liceului, aproximativ 1638 persoane.

Etajul 1 cuprinde spații administrative (birou director, birou director adjunct, cancelarie, chicinetă, administrație, birou psiholog, contabilitate, secretariat), arhivă, sală de conferință, oficiu, sală activități, workshop, cursuri remote, 4 săli de clasă, grupuri sanitare, 3 case de scară și 2 lifturi.

La etajul 2 se găsesc laborator tehnician telematică, laborator tehnician operator de calcul, laborator tehnician poștă și laborator tehnician telecomunicații, oficiu, 2 anexe, recreație, grupuri sanitare, 9 săli de clasă, 3 case de scară și un lift.



Etajul 3 este aproximativ identic cu etajul 2, aici aflându-se laborator tehnician telematică, laborator tehnician operator de calcul, 2 smart lab-uri, oficiu, 2 anexe, recreație, grupuri sanitare, 9 săli de clasă, 3 case de scară și un lift.

**Corpul C** cuprinde mai multe tipuri de spații cu funcțiuni sportive sau de petrecere al timpului liber. Acesta poate fi utilizat atât de elevii și personalul liceului, dar poate fi deschis și comunității locale, pentru diverse evenimente sau activități (fitness, cursuri de înot, diverse sporturi, competiții, reprezentații).

Clădirea este situată în partea de nord-vest a parcelei, are formă rectangulară, cu dimensiuni în plan de 45.64 x 27.24 m. Adiacent clădirii se află parcare auto cu acces separat față de intrarea principală în liceu, astfel încât să se poată face o separare între spațiile destinate elevilor/profesorilor și cele semi-publique.

Suprafața construită la sol Corp C	1243.23 mp
Suprafața desfășurată Corp C	3116.47 mp
Regim de înălțime Corp C	D+P+2
Sistem constructiv Corp C	beton armat

La nivelul demisol + parter este amplasat bazinul de înot, sală de sport multifuncțională, foyer, cameră tehnică, bazin de compensare, TEG, punct termic C, cameră de pompe, depozitare, recepție, centrală de incendiu ECS, cameră server, vestiar, grupuri sanitare, 2 case de scară și un lift.

La etajul 1 se găsește un teren multifuncțional, ce poate fi utilizat ca teren de volei, fotbal sau auditorium, grupuri sanitare, 2 case de scară și un lift. Etajul 2 este parțial și cuprinde gradene și 2 case de scară.

**Corpul D** este amplasat în zona de sud-vest a parcelei, cu dimensiuni în plan de 52.74 x 32.23 m și formă rectangulară.

Suprafața construită la sol Corp D	1700.34 mp
Suprafața desfășurată Corp D	6801.35 mp
Regim de înălțime Corp D	P+3
Sistemul constructiv Corp D	beton armat.

Distribuția sălilor de clasă și a atelierelor se va face în jurul unui spațiu central cu atrium și funcțiunea de recreație. Acest spațiu amplu regăsit pe fiecare nivel favorizează relațiile de colaborare între elevi și schimburi de informații.

La parter se găsesc 4 ateliere, dintre care unul de practică și unul campus dual, 2 anexe, magazie/atelier de reparație, cameră de pompe, punct termic D, cameră tablouri electrice, centrala de incendiu, grupuri sanitare, zonă recreație, 2 case de scară și 2 lifturi. Atelierele au suprafețe cuprinse între 85.43 mp și 279.79 mp, cu posibilitate de a fi recompartimentate în funcție de activitățile desfășurate.

Etajul 1 cuprinde 11 săli de clasă, sală TIC, laborator de fizică, 2 anexe, recreație, grupuri sanitare, 2 case de scară și 2 lifturi.



La etajul 2 se află 11 săli de clasă, sală TIC, laborator de biologie, 2 anexe, recreație, grupuri sanitare, 2 case de scară și 2 lifturi.

Etajul 3 conține 11 săli de clasă, sală TIC, laborator de chimie, 2 anexe, recreație, grupuri sanitare, 2 case de scară și 2 lifturi.

Etajele superioare beneficiază de o legătură cu corpul B prin intermediul unei pasarele deschise. Aceasta are pe lângă rolul funcțional de tranzit și conectivitate și rol de spațiu exterior de recreație. Pasarela reprezintă un element arhitectural important în cadrul proiectului, reușind să contureze mai multe tipuri de spații exterioare (teren de sport, curtea principală, spațiu acoperit sub pasarelă).

**Corp E - Pasarela** face legătura între corpul B și D la etajele 1, 2 și 3.

Suprafața construită Pasarelă 277.16 mp

Suprafața desfășurată Pasarelă 831.47 mp

**Corp tehnic.** Separat de cele 4 corpuri de clădire și pasarelă, va exista un corp îngropat, între corpul B și C, sub parcare suprațerană. Acesta va avea funcțiunea de gospodărie de apă și va cuprinde următoarele spații: stație de pompare pentru incendiu, rezervor de apă pentru incendiu, stație de pompare apă rece menajeră și bazin de retenție apă pluvială.

Gospodăria de apă nu va fi conectată cu niciunul dintre celelalte corpuri, având acces separat direct din exterior.

În partea de nord se va realiza o construcție suprațerană cu regim de înălțime parter, unde va fi relocat postul de transformare. Acesta va beneficia de acces facil din Aleea Valea Boteni.

### AMENAJAREA EXTERIOARĂ

Curtea interioară va fi amenajată prin crearea mai multor zone cu funcțiuni distincte, repartizate în legătură cu accesul pe parcelă și destinația corpurilor de clădire.

Pe latura estică se va amenaja accesul principal din strada Romancierilor, prin crearea unei zone de drop-off și a aparatului de acces pietonal.

Zona centrală reprezintă curtea principală a campusului, amenajată ca peluză cu gazon trifoi și locuri de stat pentru studenți. Aceasta se continuă cu o zonă amenajată în trepte, cu o configurație de tip gradene, ce oferă o vedere clară către peluza centrală. Curtea principală a fost concepută ca un spațiu comun, verde, deschis, destinat activităților în aer liber și relaxării, unde studenții și profesorii se pot aduna pentru diverse evenimente.

În partea de nord-este este organizată parcare suprațerană cu un număr de 84 de locuri, dintre care 8 locuri pentru persoane cu dizabilități. Parcare a fost conformată și pentru accesul unui autocar.

Pe latura vestică va fi amenajat un teren de sport, poziționat între corpurile B, C și D. Se permite astfel accesul facil la teren din toate corpurile de liceu, iar pasarela funcționează ca un buffer către corpul A de cămin, oferind liniște pentru studiu și odihnă.



În partea de sud, între corpul A și D se va amenaja un spațiu verde cu vegetație înaltă, de tip pădure urbană. Spațiul liber va fi amenajat ca peluză, pentru a permite utilizarea de către elevi pentru diverse activități (relaxare, picnicuri, studiu în aer liber).

Adiacent corpurilor A și D se vor realiza două platforme betonate unde vor fi amenajate locuri de parcare pentru biciclete. Prin asigurarea acestor facilități vor fi încurajate deplasările blânde și se va promova un stil de viață sănătos.

Spațiile libere către străzile și aleile ce mărginesc situl vor fi amenajate peisager, având pe lângă rolul ambiental și rol de protecție împotriva poluării fonice și cu noxe provocată de traficul auto.

Pe latura vestică, se va amenaja o pistă de alergare adiacentă terenului de sport și a Corpului C, cu o lungime de 100 m.

## **REZISTENȚĂ**

### **1. DESCRIERE LUCRARE DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURA REZISTENTA**

Pentru modernizarea Colegiului Tehnic de Posta si Telecomunicații „Gheorghe Airinei” aflat în municipiul Bucuresti, Sector 6, Str. Romancierilor Nr. 1 se propune construirea unor clădiri noi ce vor deservi diverse funcțiuni din domeniul educațional. În acest moment, clădirile aflate pe amplasament se afla într-o stare avansata de degradare si, în conformitate cu expertiza tehnica realizate în cadrul prezentului proiect, se afla în clasele de risc seismic RsI si RsII. Concluzia din expertiza tehnica este ca aceste clădiri trebuie sa fie demolate integral, întrucât costurile de consolidare pentru aducerea a acestora în clasele de risc seismic RsIII sau RsIV ar fi semnificativ mai mari decât demolarea acestora și construirea unor clădiri noi. Totodată, prin realizarea unui proiect nou pentru clădirile propuse, se pot realiza funcțiuni suplimentare, precum si o mai buna configurare a spatiilor de învățământ. Astfel, în prima faza, se propune demolarea clădirilor existente cu tot cu fundații si aducerea amplasamentului la o cota uniforma a terenului amenajat. În zona de N-V a amplasamentului unde terenul este în acest moment coborât, se vor realiza umpluturi compactate în straturi elementare de max. 20cm pana la cota de fundare.

Conform studiului geotehnic realizat pentru amplasament, primul strat al terenului are o grosime de 1.50m si este compus din teren de umplutura si resturi de materiale de construcții, iar stratul 2 cu grosimea de 4.00m este compus din pământ coeziv – argila prafoasa cafenie tare. Având în vedere ca, pentru fiecare corp, cota de fundare este sub -1.50m pana la -4.00, rezulta faptul ca toate cladirile vor fi fundate în stratul 2 de teren coeziv format din argila prafoasa cafenie tare.

Se va avea în vedere faptul ca toate cladirile ce se vor construi pe amplasament trebuie sa aiba un trotuar de garda perimetral de min. 1.20m ce se va hidroizola la rostul cu clădirile.





## **CORP A**

Caminul va fi o clădire cu regim de inaltime P+3E+4ER unde vor fi cazati studentii din cadrul campusului. Clădirea are o forma rectangulara in plan cu dimensiunile 56.64 x 18.14 m.

Inaltimea etajelor este de 3.40m rezultand o inaltime totala a acestora de 18.40m la cornisa in raport cu cota 0.00. La nivelul parterului vor fi amenajate 12 camere, un cabinet medical, o spălătorie si o bucatarie, precum si spatii tehnice aferente clădirii. La etajele 1, 2 si 3 vor fi amenajate aproximativ cate 16 camere pe nivel si spatii de relaxare si luat masa. La etajul 4 sunt amenajate spatii pentru recreatie si toalete. Etajul 4 este retras cu cate 1 travee din ambele capete, rezultand o lungime de 45.05m.

Compartimentarile interioare ale clădirii sunt configurate pe baza camerelor pentru camin rezultand astfel 10 travei egale de 5.60m pe directie longitudinala si 3 travei pe directie transversala, 2 egale de 7.70m si 1 de 2.10m pentru coridorul de circulatie. Peretii de inchidere vor fi din zidarie, iar perimetral, cf. planurile de fatade in anumite zone se va realiza o fatada ventilata.

## **INFRASTRUCTURA - CORP A**

Infrastructura caminului este reprezentata de grinzi continue de fundare cu talpa. Acestea se vor dispune sub elementele principale verticale de rezistenta, in lungul axelor, pe directii ortogonale.

Inaltimea totala a grinzilor este constanta de 175cm sub care se va realiza un strat de beton de egalizare de 5cm pentru facilitarea montarii armaturilor. Grosimea talpilor este 45cm, iar grosimea inimii grinzilor este 25cm in cazul grinzilor transversale interioare, 40cm in cazul grinzilor transversale marginale si 30cm in toate celelalte cazuri. Latimea talpilor difera in functie de pozitia grinzilor in cadrul structurii, aceasta fiind 180cm pentru grinzile transversale si 170cm pentru grinzile marginale longitudinale. Pe centru, in lungul coridorului de circulatie, talpa va fi comuna pentru grinzile din axele H si I rezultand o latime de 320cm. In zona celor 2 noduri de circulatie verticala se va realiza un radier cu dimensiunile in plan 740x540cm. Placa de la parter cota -0.15 are grosimea 15cm.

## **SUPRASTRUCTURA - CORP A**

Suprastructura caminului este alcatuita din pereti necuplati pe ambele directii si cadre din beton armat turnate monolit cu rol de preluare strict a incarcrilor gravitationale. Pe directie transversala pe axele centrale 10-18 se dispun pereti lamelari cu sectiunea transversala 200x25cm prevazuti cu bulbi 60x30cm la cate un capat. Acesti pereti sunt legati cu grinzi 40x25cm. In axele marginale sunt dispusi cate 2 pereti / ax cu sectiunea transversala 250x40cm si cate 2 stalpi cu sectiunea 40x40cm. Pe directie longitudinala, bulbii peretilor de pe directie transversala constituie stalpi de cadru pentru sistemul de preluare a incarcrilor gravitationale, iar grinzile de cadru au sectiunea 55x30cm. In zona scarilor sunt dispusi 2 pereti ( 1 in ax G si 1 in ax J ) cu sectiunea transversala 585x30cm prevazurți la capete cu bulbi 60x30cm.



La etajul 4, pentru permiterea amenajarii unui spatiu deschis compatibil cu functiunea de spatiu joaca/recreatie, peretii din axele centrale I si H se opresc in etaj 3, iar in etaj 4 continua numai bulbii acestora, realizandu-se un sistem de cadru pe directie transversala cu grinzi 55x25cm.

Circulatia pe verticala va fi asigurata prin 2 noduri de circulatie dispuse intre axele I-J/10/11 si G-H/17-18 si constau in 2 scari conformate cu 2 rampe si podest intermediar si 1 lift. Grosimea rampelor de scara si a podestului este de 15cm, iar podestul se va incastra in peretii de pe directie longitudinala.

La nivelul teraselor se vor realiza atice perimetrare in vederea inchiderii straturilor de terasa.

## **CORP B**

Corpul B este o unitate educationala cu regim de inaltime P+3E. Inaltimea parterului este 4.50m, iar inaltimea etajelor curente 4.00m. Clădirea este configurata in plan in forma de L cu dimensiunile 52.10x20.15m si 44.15x20.15m. La parter, pentru acomodarea spatiilor tehnice si spatiilor ce deservebucataria, clădirea se extinde in traveele dintre axele 24-26 / M-Q si 20-21 / M-T.

La parter este amenajata bucataria si spatii de luat masa interioare si exterioare, bai, spatii tehnice, grupuri sanitare si o biblioteca. La etajul 1 se afla 4 sali de clasa, birouri pentru administratie si cancelaria, o sala de conferinte, secretariatul, o arhiva, birouri, Sali pentru activitati si workshopuri, precum si grupuri sanitare. La etajele 2 si 3 se afla sali de clasa si laboratoare, precum si grupuri sanitare. Peretii de compartimentare sunt realizați din zidarie, iar peretii de fatade au solutii mixte de zidarie si fatada ventilata.

Circulatia pe verticala se asigura prin intermediul a 3 scari si 1 lift.

## **INFRASTRUCTURA - CORP B**

Infrastructura clădirii este constituita din grinzi continue de fundare cu talpa dispuse sub elementele principale verticale de rezistenta. Grinzile se vor turna pe un strat de egalizare din beton cu grosimea de 5cm, iar inaltimea totala a grinzilor este 190cm. Grosimea inimii grinzilor este in toate cazurile 30cm, iar latimea talpilor difera in functie de pozitia acestora in cadrul infrastructurii, acestea fiind 200cm in cazul grinzilor centrale, 170cm in cazul grinzilor marginale si 110cm in cazul zonelor unde structura se opreste deasupra parterului. Placa de la parter cota -0.15 are grosimea 20cm in cazul ochiurilor de placa cu deschideri mari, si 15cm in cazul ochiurilor de placa cu deschidere mica, adica zonele de circulatie si zona exterioara de luat masa.

## **SUPRASTRUCTURA - CORP B**

Suprastructura clădirii este realizata din pereti necuplati din beton armat si un sistem secundar format din cadre din beton armat cu rolul de a prelua incarcările gravitationale. Peretii structurali sunt dispusi pe ambele directii atat pe laturi cat si la interiorul clădirii. Peretii cu



dimensiuni mari au fost pozitionati in principiu in zonele de scara, iar perechea acestora pe fatadele opuse astfel incat sa se impiedice torsiunea de ansamblu in combinatiile seismice de incarcare. Cadrele din beton armat sunt formate din stalpi 55x55cm si grinzi 70x30cm. Caroiajul de cadre s-a format astfel incat sa se permita amenajarea salilor de clasa cu deschideri de 8.00x8.00m. Grosimea placilor in aceste ochiuri este 20cm, iar in restul zonelor de 15cm. In ax 20 stalpii care se opresc peste parter au sectiunea 45x30cm, iar stalpii din ax 26 / Q-M au sectiunea 60x30cm.

## **CORP C**

Sala de sport multifunctionala este o clădire cu regim de inaltime D+P+2 dotata cu bazin de inot, sala multifunctionala, teren de sport cu tribune, precum si spatii complementare cum ar fi vestiare si bai, spatii administrative si spatii tehnice. La demisolul clădirii se regaseste un bazin de inot si sala de sport multifunctionala. De asemenea la nivelul demisolului se amenajeaza spatii tehnice ce deservesc bazinul, bai si vestiare. Accesul la nivelul 1 se face prin intermediul a 2 scari dispuse pe colturile clădirii, iar la parter se afla terenul de sport si bai. La nivelul 2 sunt dispuse gradenele ce deservesc terenul de sport.

Clădirea are o forma rectangulara in plan cu dimensiunile 45.64x27.24m. Inaltimea demisolului este 5.10m, iar inaltimea etajului este de 4.00m. Inaltimea totala a clădirii la coama este 13.60m raportata la cota terenului amenajat.

## **INFRASTRUCTURA - CORP C**

Infrastructura clădirii este constituita dintr-un radier general cu grosimea 50cm. In zonele unde se incastreaza stalpii ce transmit incarcari semnificative catre radier, grosimea acestuia se mareste la 85cm. Bazinul de inot va avea la partea inferioara un radier cu grosimea 45cm, iar perimetral se realizeaza un tunel tehnic din beton armat, ce va servi, din punct de vedere structural, ca perete de inchidere in care se incastreaza radierului general. Perimetral, la nivelul demisolului, se vor realiza pereti cu grosimea 30cm si inaltimea 135cm ce inchid demisolul pana la cota terenului amenajat exterior.

## **SUPRASTRUCTURA - CORP C**

Suprastructura clădirii este realizata din cadre din beton armat turnate monolit pe directie longitudinala si stalpi in consola cu sarpanta metalica articulata pe directie transversala. La nivelul demisolului, pe ambele directii, structura este realizata din cadre din beton armat turnate monolit.

Pentru a imbraca functiunile complexe ale clădirii, in axele longitudinale A, C si F s-au dispus stalpi 75x55 ce vor fi solicitati puternic la incovoiere cu forta axiala. Astfel, stalpii din axele A si F sustin atat incarcările de la nivelul planseului de peste subsol, cat si sarpanta metalica de la partea superioara a clădirii. Totodata ei reprezinta elementele care se opun fortelor seismice pe directie transversala. Stalpii din axul C reprezinta stalpii de cadru pentru cele 2 zone cu deschideri mari, adica 17.70m peste bazinul de inot si 13.10m peste sala multifunctionala. Stalpii din ax B au sectiunea 40x30cm si formeaza un sistem de cadre la nivelul demisolului, precum si un sistem de cadre la nivelul supantei de peste parter. Stalpii din ax D si E au sectiunea 55x40cm si sustin



grinzile de peste demisol in zona salii multifunctionale si totodata reprezinta reazeme pentru structura de inchidere a peretilor perimetrali de peste parter. Grinzile de cadru au sectiunea 60x30 si 60x40cm la nivelul demisolului, cu exceptia grinzilor de peste sala multifunctionala unde acestea sunt 100x40 si peste bazinul de inot unde sectiunea lor este 130x40cm. Placa de peste demisol are grosimea 18cm, iar pentru limitarea grosimii acesteia peste bazinul de inot si sala multifunctionala, in axele D si E se dispun grinzi secundare ce descarca la grinzile 130x40 si 100x40cm. Supanta de la parter este formata din stalpii din axele A si B, iar grinzile de cadru au sectiunea 60x30cm. Tot la nivelul supantei, pentru rigidizarea laterala a structurii, grinzile se vor prelungi perimetral, in jurul terenului de sport, iar sectiunea lor pe aceste zone va fi 45x30cm. Sarpanta de la nivelul acoperisului se va realiza din elemente metalice, iar structura acesteia este configurata din grinzi transversale cu zabrele formate din talpa superioara cu sectiunea HEA180, talpa inferioara din teava patrata SHS 160x160x8, diagonale din teava patrata SHS 90x90x6 si montanti cu sectiunea RHS 90x50x5. Paneele se prind cu suruburi de aparate de reazem metalice sudate pe talpa superioara si au sectiunea UNP 120. La nivelul talpii superioare se va realiza un sistem de contravantuire verticala format din elemente dispuse in X din teava patrata SHS 50x50x5. Deschiderea grinzii transversale este de 26.25m, iar pentru rigidizarea acesteia in plan longitudinal, se vor dispune 2 grinzi cu zabrele la 1/3 si 2/3 din deschidere, prinse de talpa superioara si talpa inferioare, si vor fi formate din teava patrata SHS 60x60x5, atat in cazul talpilor, cat si in cazul diagonalelor. Prinderea grinzilor transversale va fi articulata pe stalpii din beton armat 75x55cm, acest lucru facandu-se prin intermediul unor aparate de reazem metalice tip furca prinse de carcase de buloane cu tije filetate M32 inglobate la partea superioara in stalpi. Clădirea se va inchide perimetral cu pereti sandwich cu spuma poliuretanică si tabla cutata si vata minerala la partea superioara. Inchiderile panourilor de perete perimetrale se vor face pe o structura secundara formata din pane din profile subtiri C200x2.5 ce se vor prinde cu suruburi de aparate de reazem metalice incastrate cu tije filetate si ancora chimica in fetele laterale ale stalpilor 75x55 si 55x40cm.

## **CORP D**

Corpul D reprezinta a 2-a unitate educationala de pe amplasament si este o clădire cu regim de inaltime P+3E, cu o forma rectangulara in plan 52.74x32.23m, avand inaltimea parterului 4.50m si a etajelor curente 4.00m. La parter sunt amenajate functiuni pentru învățământul dual, cum ar fi ateliere practice si tehnice, precum si spatii tehnice si grupuri sanitare. La etajele 1, 2 si 3 sunt amenajate sali de clasa, ateliere si grupuri sanitare. Circulatia pe verticala se asigura prin intermediul a 2 scari si 1 lift.

## **INFRASTRUCTURA - CORP D**

Solutia de infrastructura pentru corpul D este similiară cu cea a corpului B, adica grinzi continue de fundare dispuse sub stalpi si pereti prevazute cu talpi. Inaltimea grinzilor este 190cm, inima grinzilor este 30cm, iar grosimea talpilor este 50cm. Latimile talpilor sunt 200cm in cazul grinzilor centrale si 170cm in cazul grinzilor marginale. Placa de la parter are grosimea 20cm



pentru zonele de ateliere si zonele de circulatie cu ochiuri mari de placa si 15cm pentru zonele de circulatie unde ochiurile de placa sunt dreptunghiulare cu deschideri mai mici.

### **SUPRASTRUCTURA - CORP D**

Solutia tehnica pentru suprastructura este de asemenea similara cu cea a corpului B si este reprezentata de pereti necuplati din beton armat si un sistem de cadre format din stalpi cu sectiune 50x50cm si grinzi 70x30cm cu rol de preluare a fortelor gravitationale. Stalpii de cadru sunt dispusi la intersectia axelor ce formeaza in zona salilor de clasa trame de 8.00x8.00m. Peretii structurali sunt dispusi in zonele de scara, atat pe directie longitudinala, cat si pe directie transversala, pe laturile opuse. De asemenea peretii au fost prevazuti in axele perimetrice pentru impiedicarea torsiunii de ansamblu la actiunea seismica. Astfel peretii au dimensiuni 400x30cm si 370x30cm pe directie transversala si 460x30 si 440x30cm pentru directie longitudinala. Intre axele 4-5 / C-D este realizat un atrium, iar la nivelul placii de peste etajul 3 golul se va inchide cu un luminator din sticla. Peretii de compartimentare sunt din zidarie, iar inchiderea fatadelor se face atat cu zidarie, cat si cu fatade ventilate.

### **CORP E – PASARELA**

Corpul E este o structura cu regim de inaltime P+2E ce reprezinta o pasarela cu rolul de a asigura legatura intre cele 2 unitati educationale, adica corpurile B si D. Astfel, inaltimea parterului este de 4.95m, iar inaltimea etajelor 1 si 2 este 4.00m. Inaltimea parterului difera cu 45cm fata de inaltimea parterului unitatilor educationale intrucat placa de la parter trebuie sa fie la cota terenului amenajat pentru a permite circulatia. Totodata, din structura pasarelei face parte o scara cu gradene ce asigura circulatia de la nivelul terenului pe pasarela, precum si o structura cu scari in 2 rampe si podest intermediar ce asigura accesul pe verticala intre nivelurile pasarelei.

Latimea pasarelei este 3.40m, iar inspre corpul B aceasta se curbeaza si isi mareste latimea pana la un maxim de 11.40m.

### **INFRASTRUCTURA - CORP E**

Infrastructura clădirii este reprezentata de un radier casetat cu grosimea de 50cm, grinzi de rigidizare cu grosimea de 40cm si placa de la partea superioara cu grosimea de 16cm. Spatiul ramas liber intre radier, placa si grinzile de rigidizare se va umple cu pământ compactat. Grinzile de rigidizare sunt dispuse atat perimetral, cat si pe directie transversala, sub stalpi. Scara ce porneste de la cota terenului, impreuna cu zona de gradene se fundeaza pe talpi cu grosimea de 50cm si latimea 150cm.

### **SUPRASTRUCTURA - CORP E**

Suprastructura clădirii este formata din cadre din beton armat turnate monolit dispuse pe ambele directii principale de inertie ale clădirii. Stalpii au sectiunea 50x40cm, cu exceptia stalpilor din zona curbata unde cei interiori au sectiunea 80x40cm, iar stalpul de colt are sectiunea 120x40cm. Marirea acestor stalpi a fost necesara pentru a echilibra miscarea laterala a structurii la



actiunea seismica pe directie transversala. Grinzile de cadru au sectiunea 60x40cm si 60x30cm. Grinzile de la nivelul podestelor intermediare ale scarilor au sectiunea 40x30cm. Zona de scara cu gradene este sustinuta de 5 pereti structurali cu grosimea 30cm ce urmaresc forma scarii. Placile de la fiecare nivel al pasarelei au grosimea de 14cm.

## **CORP TEHNIC (SUBTERAN)**

Bazinele ingropate se afla in zona parcarii amenajata pe amplasament. Acestea au rol de bazin de retentie ape pluviale, statie pompare apa rece menajera, rezervor apa incendiu si statie de pompare pentru incendiu. Aceste bazine sunt comune si se vor realiza la 50cm sub cota parcarii. Structura lor este configurata sub forme de cuve din beton armat, avand un radier de 45cm, pereti perimetrali de 30cm, iar planseul de la partea superioara este formata din placa cu grosimea de 20cm si grinzi 60x30cm.

## **INSTALATII TERMICE**

### **Surse de energie termica si consumuri energetice**

Sarcinile de racire, respectiv de incalzire vor fi acoperite prin folosirea pompelor de caldura (sistem VRF) racite cu apa.

Bucla de apa ce asigura agentul termic de incalzire/racire pentru pompele de caldura din cele patru imobile este mentinuta in plaja de temperatura dorita folosind 3 surse de energie: puturi geotermale, centrala termica si dry cooler.

Puturile geotermale vor furniza energia termica pe toata perioada anului, dar pt ca acestea nu asigura sarcina termica totala, deoarece spatiul ne permite amplasarea unui numar limitat de foraje, vor fi completate in perioada de vara de un sistem de racire cu „dry-cooler”, iar in perioada de iarna de o centrala termica.

Clădirile vor fi racite si incalzite cu ajutorul pompelor de caldura tip VRF racite cu apa, montate camere tehnice special amenajate in fiecare corp de clădire. Pompele de caldura vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Toate sistemele de VRF (condensator) racite cu apa, aferente fiecarei clădirii sunt prevazute cu doua turnuri de racire uscate (DRY COOLERE).

Când temperatura exterioară scade, dar sunt perioade de tranzitie intre anotimpuri, sistemele VRF, pot face o recuperare pasiva de energie „freecooling” folosind temperatura ambianta.

În acest mod de funcționare cu eficiență ridicată, emisiile de dioxid de carbon ale clădirii și costurile de funcționare pentru întregul sistem de răcire sunt reduse semnificativ, deoarece nu funcționeaza compresoarele ci doar ventilatoarele și pompele cu turație variabilă.

Fiecare corp de clădire este echipat cu o instalație de răcire centrală, amplasată în camera tehnică specială.

### **Regim de functionare**



### **Sistem geotermal**

Puturile geotermale vor furniza partial energia termica.

Sistemul GSHP (ground source heat pump) este proiectat astfel incat intreg potentialul geotermal disponibil conform simularii EED (earth energy designer) sa fie folosit la maxim.

Alegerea si dimensionarea sistemului geotermal se va realiza pe baza raportului testului TRT (thermal response test) si simularii realizata cu programul EED, in scopul acoperirii necesarului de frig si cald, pastrarii echilibrului temperaturii pământului pentru o perioada mai mare de 50 de ani si reducerii emisilor de CO<sub>2</sub>.

Pompele de caldura (VRF) transfera caldura in sol (care va functiona ca un disipator de energie termica). Avand in vedere ca sarcina de racire este relativ mare si spatiul destinat amplasarii circuitelor este redus, pentru disiparea energiei termice in pământ, va fi prevazut un circuit inchis format din sonde geotermale duble (2 conducte dublu-U 2 x Pe-Xa Ø32 mm) cu lungimea unitara de 120 m ce vor fi montate in foraje verticale cu o adancime de circa 123 m (adancimea unui foraj este egala cu cel putin lungimea sondei verticale plus lungimea greutatei pentru montajul sondei).

Sistemul de racire/incalzire spatii va avea un regim de functionare de 24 de ore/zi si de 365 de zile/an cu o redundanta de 100%. Principala sursa de racire pentru aceste spatii este asigurata de un sistem cu pompe de caldura sol-apa in circuit inchis.

Toate retelele ingropate se pozeaza la o adancime cel putin egala cu adancimea de inghet specifica zonei de 80-90 cm, conform STAS 6054-77. Toate conductele exterioare se marcheaza cu folie de semnalizare si se respecta conditiile de pozare impuse de SR 8591/1997.

### **Centrala termica**

Suplimentar pentru acoperirea sarcinii termice necesare de incalzire a imobilelor s-a prevazut o centrală termică amplasată într-o incapere special amenajata la parterul clădirii B, si care corespunde prevederilor normativelor in vigoare. Sursa de încălzire este alcătuită din 3 cazane in condensatie, montate in cascada cu focar presurizat, cu arzător pentru gaze naturale, ce prepară apă caldă pentru încălzire +80/+60°C, avand sarcina termica de 800 kW (total 2400 kW).

Centrala termică asigura necesitatile de incalzire pentru:

- compensarea pierderilor de caldura, in conditiile stabilite de standarde si cu coeficientii de transmisie corespunzatori
- incalzirea aerului proaspat introdus prin sistemele de aer conditionat.
- Prepararea apei calde menajera

Producerea energiei termice sub forma de apa calda cu temperatura nominala de 80°C este prevazuta prin utilizarea gazului natural. Gazul natural va fi asigurat de la instalatiile din incinta. Pentru siguranță, se va prevedea pe alimentarea cu gaze, în exteriorul centralei, o electrovană comandată de un senzor de gaze instalat în centrală; la eventuale scăpări de gaze, electrovana va închide alimentarea cu gaze naturale.

### **Turnuri de racire uscate („Dry-cooler”)**

Unitățile dry-cooler sunt livrate din fabrică cu un sistem de pulverizare „adiabatică” (tip buclă deschisă) constând în duze, rampe, pompe și un sistem electronic de gestionare a funcționării. Acesta va permite funcționarea cu aer umed, doar în perioadele cu temperatură



ridicată (temperaturi exterioare peste +25°C) la o temperatură de +39/44°C a amestecului de apă glicolată din bucla închisă.

### DESCRIEREA SOLUȚIILOR

La prezentul proiect s-au adoptat soluții diferențiate pe tipuri de încăperi. În cele ce urmează se face descrierea soluțiilor adoptate.

#### Corp A

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta cu unitati de climatizare amplasate în plafoanele false ale zonelor de tratat. Soluția este o „instalație aer-freon”, adică în încăperile climatizate se vehiculează atât aerul cât și freonul.

Unitatile interioare de climatizare vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Distributia agentului frigorific catre unitatile de climatizare se va realiza prin conducte de cupru pentru instalatii frigorifice, izolate termic corespunzator, montate in ghene si in plafonul fals.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de 22°C ± 1 °C pe perioada de iarnă și de 25°C ± 1 °C pe perioada de vară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor (CO<sub>2</sub>) se va realiza o rețea de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpere o rație de 25 m<sup>3</sup>/h pentru o persoană în functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspat de 2,52 m<sup>3</sup>/h pentru 1 m<sup>2</sup> de suprafata.

Aerul proaspat este preparat în doua centrale de tratare a aerului (CTA). Centralele de tratare a aerului vor fi amplasate pe terasa clădirii.

Centralele de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in sistem aer-aer, încălzire, răcire, umidificare, separarea picăturilor și modul ventilator.

Centralele de tratare a aerului sunt prevazute cu recuperatoare de caldura rotative, recuperatoare ce au rol de a micsora consumurile energetice atat vara, cat mai ales iarna.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a incaperilor. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer proaspăt permanent în toate zonele.

Grupurile sanitare sunt mentinute in depresiune cu instalatii mecanice de ventilare de evacuare. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente in care se introduce aer prin sistemele de aer conditionat.

Conform art. 5.2.2.2 din I5-2022, conductele instalatiilor de ventilare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- a) să fie realizate din materiale încadrate în clasa de reacție la foc minim A2 s1d0 dacă:
  - traversează încăperi cu funcțiuni diferite;
  - traversează încăperi cu aceeași funcțiune dar cu niveluri ale riscului de incendiu diferite.
- b) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă intersectează căi de evacuare.

Fac excepție de la această prevedere spațiile de tip open-space;





c) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă sunt amplasate în ghene sau canale fără rezistență la foc.

### **Corp B**

#### ***Zona preparare (bucatarie)***

Evacuarea aerului viciat din zona de preparare se va face cu ajutorul hotelor cu compensare. Acest tip de hote permit o reducere de 30% a debitului de evacuare si implicit o reducere de 30% a debitului de compensare.

Bucataria va fi climatizata cu ajutorul unei centrale de tratare a aerului ce functioneaza cu 100% aer proaspat. Ventilatoarele de introducere/refulare vor fi cu 2 viteze.

Aerul va fi refulat/aspirat printr-o retea de canale de tabla pana la anemostatele integrate in decoratia spatiilor.

Centrala de tratare a aerului va asigura si compensarea aerului extras de la plite, cuptoare, friteuze si gratare prin intermediul hotelor cu compensare.

Se va mentine o depresiune permanenta fata de spatiile publice inconjuratoare in toate spatiile "sensibile" ca de exemplu bucataria principala si aceasta chiar in afara orelor de serviciu ale bucatariei in scopul de a nu lasa sa patrunda aer cu mirosuri specifice mai ales spre zona de luat masa.

Hota si tubulatura de evacuare din zona de bucatarie va fi realizata din materiale clasa A1 de reactie la foc.

La trecerile prin pereți și planșee, precum și în interiorul încăperilor cu altă destinație, conductele de evacuare pentru ventilarea generală, sau aferente hotelor, trebuie să fie realizate din materiale din clasa A1 de reacție la foc și să asigure rezistența la foc egală cu cea a elementelor străpunse, dar nu mai puțin de EI 60 ho i↔o sau EI 60 ve i↔o, funcție de modul de montare, vertical sau orizontal.

Ventilatorul de evacuare aferent hotei trebuie să fie rezistent la foc F300 60. Racordul dintre ventilatorul de evacuare și conducta trebuie să fie din clasa de reacție la foc A2-s1,d0.

#### ***Sala de mese***

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta cu unitati de climatizare amplasate în plafoanele false ale zonelor de tratat. Soluția este o „instalație aer-freon”, adică în încăperile climatizate se vehiculează atât aerul cât și freonul.

Unitatile interioare de climatizare vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Distributia agentului frigorific catre unitatile de climatizare se va realiza prin conducte de cupru pentru instalatii frigorifice, izolate termic corespunzator, montate in ghene si in plafonul fals.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de  $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de iarnă și de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de vară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor ( $\text{CO}_2$ ) se va realiza o rețea de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpere o rație de  $25\text{ m}^3/\text{h}$  pentru o persoană în functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspat de



2,52 m<sup>3</sup>/h pentru 1 m<sup>2</sup> de suprafata.

Aerul proaspat este preparat într-o centrala de tratare a aerului (CTA), amplasata pe terasa clădirii.

Centrala de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in sistem aer-aer, încălzire, răcire, umidificare, separarea picăturilor și modul ventilator.

Centrala de tratare a aerului este prevazuta cu recuperatoar de caldura rotativ, recuperator ce are rol de a micsora consumurile energetice atat vara, cat mai ales iarna.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a incaperilor. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer proaspăt permanent în toate zonele.

Grupurile sanitare sunt mentinute in depresiune cu instalatii mecanice de ventilare de evacuare. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente in care se introduce aer prin sistemele de aer conditionat.

### ***Sali de clasa***

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta cu unitati de climatizare amplasate în plafoanele false ale zonelor de tratat. Soluția este o „instalație aer-freon”, adică în încăperile climatizate se vehiculează atât aerul cât și freonul.

Unitatile interioare de climatizare vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Distributia agentului frigorific catre unitatile de climatizare se va realiza prin conducte de cupru pentru instalatii frigorifice, izolate termic corespunzator, montate in ghene si in plafonul fals.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de 22°C ± 1 °C pe perioada de iarnă și de 25°C ± 1 °C pe perioada de vară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor (CO<sub>2</sub>) se va realiza o rețea de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpere o rație de 25 m<sup>3</sup>/h pentru o persoană in functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspat de 2,52 m<sup>3</sup>/h pentru 1 m<sup>2</sup> de suprafata.

Aerul proaspat este preparat în doua centrale de tratare a aerului (CTA). Centralele de tratare a aerului vor fi amplasate pe terasa clădirii.

Centralele de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in sistem aer-aer, încălzire, răcire, umidificare, separarea picăturilor și modul ventilator.

Centralele de tratare a aerului sunt prevazute cu recuperatoare de caldura rotative, recuperatoare ce au rol de a micsora consumurile energetice atat vara, cat mai ales iarna.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a incaperilor. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer proaspăt permanent în toate zonele.

Grupurile sanitare sunt mentinute in depresiune cu instalatii mecanice de ventilare de evacuare. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente in care se introduce aer prin sistemele de aer conditionat.



Conform art. 5.2.2.2 din IS-2022, conductele instalatiilor de ventilare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- a) să fie realizate din materiale încadrate în clasa de reacție la foc minim A2 s1d0 dacă:
  - traversează încăperi cu funcțiuni diferite;
  - traversează încăperi cu aceeași funcțiune dar cu niveluri ale riscului de incendiu diferite.
- b) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă intersectează căi de evacuare.

Fac excepție de la această prevedere spațiile de tip open-space;

- c) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă sunt amplasate în ghene sau canale fără rezistență la foc.

### **Corp C**

#### ***Bazin inot***

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe perioada de iarna s-a prevazut o instalatie de incalzire in pardoseala. Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de  $28^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de iarnă și de  $28^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de vară.

Pentru asigurarea parametrilor climatici (temperatura si umiditate) s-a prevazut o centrala de tratare a aerului interior. Centrala va functiona doar în regim de dezumidificare, incalzire/racire si cu aport de aer proaspat.

Introducerea aerului cald si uscat se va realiza pe la partea superioara a incaperii. Evacuarea aerului se va realiza pe la partea superioara a incaperii, pe doua laturi.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a bazinului. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer permanent proaspăt în toate zonele.

#### ***Teren multifunctional***

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta cu unitati de climatizare amplasate în plafoanele false ale zonelor de tratat. Soluția este o „instalație aer-freon”, adică în încăperile climatizate se vehiculează atât aerul cât și freonul.

Unitatile interioare de climatizare vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Distributia agentului frigorific catre unitatile de climatizare se va realiza prin conducte de cupru pentru instalatii frigorifice, izolate termic corespunzator, montate in ghene si in plafonul fals.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de  $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de iarnă și de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de vară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor ( $\text{CO}_2$ ) se va realiza o rețea de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpere o rație de  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru o persoană în functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspat de  $2,52 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru  $1 \text{ m}^2$  de suprafata.

Aerul proaspat este preparat într-o centrala de tratare a aerului (CTA), amplasata pe terasa clădirii.

Centrala de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in



sistem aer-aer, încălzire, răcire, umidificare, separarea picăturilor și modul ventilator.

Centrala de tratare a aerului este prevazuta cu recuperator de caldura rotativ, recuperator ce are rol de a micsora consumurile energetice atat vara, cat mai ales iarna.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a incaperilor. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer proaspăt permanent în toate zonele.

Grupurile sanitare sunt mentinute in depresiune cu instalatii mecanice de ventilare de evacuare. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente in care se introduce aer prin sistemele de aer conditionat.

### **Corp D**

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta cu unitati de climatizare amplasate în plafoanele false ale zonelor de tratat. Soluția este o „instalație aer-freon”, adică în încăperile climatizate se vehiculează atât aerul cât și freonul.

Unitatile interioare de climatizare vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Distributia agentului frigorific catre unitatile de climatizare se va realiza prin conducte de cupru pentru instalatii frigorifice, izolate termic corespunzator, montate in ghene si in plafonul fals.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de  $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de iarnă și de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de vară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor ( $\text{CO}_2$ ) se va realiza o rețea de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpere o rație de  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru o persoană în functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspat de  $2,52 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru  $1 \text{ m}^2$  de suprafata.

Aerul proaspat este preparat în doua centrale de tratare a aerului (CTA). Centralele de tratare a aerului vor fi amplasate pe terasa clădirii.

Centralele de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in sistem aer-aer, încălzire, răcire, umidificare, separarea picăturilor și modul ventilator.

Centralele de tratare a aerului sunt prevazute cu recuperatoare de caldura rotative, recuperatoare ce au rol de a micsora consumurile energetice atat vara, cat mai ales iarna.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a incaperilor. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer proaspăt permanent în toate zonele.

Grupurile sanitare sunt mentinute in depresiune cu instalatii mecanice de ventilare de evacuare. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente in care se introduce aer prin sistemele de aer conditionat.

Conform art. 5.2.2.2 din I5-2022, conductele instalatiilor de ventilare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- a) să fie realizate din materiale încadrate în clasa de reacție la foc minim A2 s1d0 dacă:
  - traversează încăperi cu funcțiuni diferite;



- traversează încăperi cu aceeași funcțiune dar cu niveluri ale riscului de incendiu diferite.
- b) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă intersectează căi de evacuare.

Fac excepție de la această prevedere spațiile de tip open-space;

- c) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă sunt amplasate în ghene sau canale fără rezistență la foc.

### **Soluția pentru instalații automatizare și BMS**

Imobilele vor avea un sistem de management, bazat pe un microprocesor cu procesare distribuita pe o rețea. Monitoarele vor fi de tip color cu ecran activ putându-se opera cu ajutorul unui "light pen" sau a mouse-ului, și capabile de tehnice "multi-layer".

Unitatea centrală va fi dotată cu un ecran mare de tip color, montată într-o consola ergonomică, unitate ce poate îndeplini de asemenea și cerințele instalațiilor de securitate, protecție la foc, CCTV și ale sistemului de adrese publice.

Ca urmare a datelor de temă toate echipamentele și stațiile de automatizare liber programabile se vor prevedea cu module (interfete) care să permită comunicarea fie cu alte stații fie cu un dispecer central (în sistem BMS) care va putea integra, supraveghea și controla toate sistemele. Se preferă interfața de tip E.I.B.

Toate echipamentele de climatizare și ventilare vor fi prevăzute cu automatizare proprie și interfața pentru comunicarea cu sistemul BMS.

Pe partea de instalații de încălzire, ventilare și climatizare sistemul de BMS va trebui să permită următoarele lucruri:

- controlul temperaturii în fiecare spațiu prevăzută cu echipamente de încălzire și climatizare (fiecare cameră va avea și propriul termostat de comandă);
- gestiunea consumurilor energetice pentru centrala termică, pompe de caldura și dry-collere;
- accesarea și modificarea datelor și parametrilor de lucru ai echipamentelor de încălzire și climatizare (centrala termică, pompe de caldura și dry-collere).

## **INSTALATII SANITARE**

### **Corp A - camin**

#### **Alimentarea cu apa rece menajera**

Alimentarea cu apa a corpului A se realizează de la rețeaua incintei.

Distributia interioară se realizează ramificat din conducta tip PPR, împreună cu fittingurile aferente (amplasată mascat în tavanul fals și în ghene de instalații). Conductele interioare sunt protejate cu termoizolație tip Armaflex sau Tubolit.

Rețeaua exterioară de alimentare cu apa este realizată din conducte din PEHD și este îngropată sub adâncimea de îngheț.

#### **Apa caldă menajera**

Apa caldă menajera este preparată cu ajutorul unui schimbător de caldura de 120kW și stocată în trei boilere de 1mc fiecare. Acestea sunt amplasate într-un spațiu tehnic special amenajat



la parterul clădirii.

Conductele de apa calda sunt din teava tip PPR si se izoleaza cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit, fiind amplaste mascat in plafoane si in ghene de instalatii.

Pentru a impiedica racirea apei calde in conducte, a fost prevazuta o retea de recirculare a ei.

### Canalizare

Canalizarea interioara a clădirii este realizata in sistem separativ: canalizare menajera, canalizare pluviala de pe terasele clădirii.

Apele uzate menajere sunt provenite de la grupurile sanitare. Aceste ape indeplinesc normele NTPA002 si sunt conduse catre reseaua localitatii.

Apele pluviale sunt colectate de pe terasele clădirii prin intermediul unor receptoare de terasa si al unor sisteme de conducte in sistem gravitational si sunt conduse catre reseaua exterioara de canalizare pluviala.

Canalizarea menajera din imobil se realizează din tuburi de polipropilena de canalizare cu mufe de cauciuc, pozate mascat pe traseele verticale in ghene si pe traseu orizontal in plafoane false. Tuburile si racordurile de canalizare se imbina cu inele de cauciuc, livrate de furnizor.

Golurile de trecere prin pereții si plansele construcției se etanșeaza, conductele si coloanele de apa se monteaza in tuburi de protecție (mansoane).

Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curățire conform I9-2022 pentru a asigura intervenția curenta in cazul infundarii.

Coloanele de canalizare sunt izolate impotriva zgomotului.

Pentru a realiza o ventilație corespunzătoare a canalizării, toate coloanele de scurgere se prelungesc de la ultimul obiect sanitar cu coloane de ventilație, care se ridica cu cca. 50 cm deasupra cotei acoperișului, având in capăt căciula de ventilație. Coloanele de canalizare coboară prin ghelele prevăzute in proiectul de arhitectura, sub cota parterului, in colectoare orizontale, acestea ducand apele uzate in exteriorul clădirii la caminele menajere, apoi la reseaua localitatii.

La ieșirea conductelor de canalizare in exterior se asigura adancimea minima de protecție contra inghetului (cf. STAS 6054 măsurata de la nivelul finit al terenului pina la generatoarea superioara a conductei).

Conductele de canalizare pluviala sunt din PEHD protejate cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit impotriva aparitiei condensului in zonele incalzite. Conductele de pluviale din exteriorul clădirii dintre camine sunt din PVC-KG si sunt ingropate sub adancimea de inghet.

### Protectia la incendiu a clădirii

Caracteristici clădire

Tip clădire	Civila, camin de elevi
Grad de rezistenta la foc	II
Categoria si clasa de importanta	C, III



Volum compartiment de incendiu	intre 30000 si 50000 mc
--------------------------------	-------------------------

### Hidranti interiori

Conform P118 / 2 – 2013 4.1.f, pentru clădirile de cazare a elevilor cu mai mult de 50 de locuri, sau cu aria construita mai mare de 600 mp si mai mult de 2 niveluri supraterane, este obligatorie protectia cu hidranti interiori.

Debitul de calcul pentru aceasta instalatie este urmatorul:

-  $Q_{ii} = 4.2$  l/s, timp de functionare 10 minute; volum rezerva de incendiu 3mc

Dimensionarea instalatiei de hidranti de incendiu interiori s-a realizat conform P118 / 2 – 2013. Astfel: se asigura functionarea simultana a doua jeturi, cu un jet pe punct.

Accesoriile de trecere a apei pentru hidranti interiori sunt:

- Hidrant interior conform SR EN 671
- robinet de inchidere pentru hidrant,  $\Phi$  2"
- racord fix
- furtun plat  $\Phi$  2", L=20m
- teava de refulare universala, cu ajutor  $\Phi$ 13mm

Aceste accesorii sunt montate in cutii de hidranti STAS 3081, astfel incat partea de sus a cutiei hidrantului sa fie amplasata intre 0.8 si 1.5m de la pardoseala.

Conductele instalatiei de hidranti interiori sunt din otel zincat protejate la coroziune, imbinat cu fittinguri. Hidrantii vor fi semnalizati cu iluminat de siguranta.

Raza de actiune a unui hidrant interior:  $20\text{ m} + 6\text{ m} = 26\text{ m}$ .

### Hidranti exteriori

Clădirea trebuie protejata la incendiu cu hidranti exteriori (conform P118 / 2 – 2013, art. 6.1.4.j).

Debitul hidrantilor exteriori este:

$Q_{ie} = 20$  l/s

Durata de functionare 180 minute (P118 / 2 - 2013).

Volumul rezervei de incendiu pentru hidrantii exteriori este:  $V=216$  mc.

### Rezerva de incendiu



Rezerva de incendiu este continuta intr-un rezervor amplasat in subsolurile 1 si 2 ale constructiei, alipit de statia de pompare de incendiu.

Volum rezerva de incendiu: 313mc (hidranti interiori, exteriori si sprinklere).

### **Coloane uscate**

Conform P118/2 – 2013, 5.2.e, clădirea necesita coloane uscate amplasate pe casele de scara.

Racordurile tip B pentru alimentarea coloanelor uscate sunt amplasate in apropierea clădirii, fiind obturate cu racord infundat. La baza coloanelor au fost prevazute ventile de retinere si robinete de golire.

Pe fiecare nivel sunt racorduri tip C.

Presiunea de incercare a coloanelor uscate este de 16 bari.

### **Racorduri pentru pompele mobile**

Au fost prevazute

- Racorduri tip C la fiecare nivel pe fiecare casa de scara pentru coloanele uscate; acestea sunt alimentate de la racorduri tip B amplasate in exteriorul clădirii.

### **Corp B**

#### **Alimentarea cu apa rece menajera**

Alimentarea cu apa a corpului B se realizeaza de la reseaua incintei.

Distributia interioara se realizeaza ramificat din conducta tip PPR, impreuna cu fittingurile aferente (amplasata mascat in tavanul fals si in ghene de instalatii). Conductele interioare sunt protejate cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit.

Reteaua exterioara de alimentare cu apa este realizata din conducte din PEHD si este ingropata sub adancimea de inghet.

#### **Apa calda menajera**

Apa calda menajera este preparata cu ajutorul unui schimbator de caldura de 600kW si stocata in 13 boilere de 2mc fiecare. Acestea sunt amplasate intr-un spatiu tehnic special amenajat la parterul clădirii.

Conductele de apa calda sunt din teava tip PPR si se izoleaza cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit, fiind amplaste mascat in plafoane si in ghene de instalatii.





Pentru a impiedica racirea apei calde in conducte, a fost prevazuta o retea de recirculare a ei.

### **Canalizare**

Canalizarea interioara a clădirii este realizata in sistem separativ: canalizare menajera, canalizare pluviala de pe terasa clădirii, canalizare cu grasimi de la zona bucatariei.

Apele uzate menajere sunt provenite de la grupurile sanitare. Aceste ape indeplinesc normele NTPA002 si sunt conduse catre reseaua localitatii.

Apele pluviale sunt colectate de pe terasele clădirii prin intermediul unor receptoare de terasa si al unor sisteme de conducte in sistem gravitational si sunt conduse catre reseaua exterioara de canalizare pluviala.

Canalizarea menajera din imobil se realizează din tuburi de polipropilena de canalizare cu mufe de cauciuc, pozate mascat pe traseele verticale in ghene si pe traseu orizontal in plafonul fals. Tuburile si racordurile de canalizare se imbrina cu inele de cauciuc, livrate de furnizor.

Golurile de trecere prin pereții si plansele construcției se etanșeaza, conductele si coloanele de apa se monteaza in tuburi de protecție (mansoane).

Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curățire conform I9-2022 pentru a asigura intervenția curenta in cazul infundării.

Coloanele de canalizare sunt izolate impotriva zgomotului.

Pentru a realiza o ventilație corespunzătoare a canalizării, toate coloanele de scurgere se prelungesc de la ultimul obiect sanitar cu coloane de ventilație, care se ridica cu cca. 50 cm deasupra cotei acoperișului, având in capăt căciula de ventilație. Coloanele de canalizare coboară prin ghelele prevăzute in proiectul de arhitectura, sub cota parterului, in colectoare orizontale, acestea ducand apele uzate in exteriorul clădirii la caminele menajere, apoi la reseaua localitatii.

La ieșirea conductelor de canalizare in exterior se asigura adancimea minima de protecție contra inghetului (cf. STAS 6054 măsurata de la nivelul finit al terenului pana la generatoarea superioara a conductei).

Conductele de pluviale din exteriorul clădirii dintre camine sunt din PVC-KG si sunt ingropate sub adancimea de inghet.

Apele uzate provenite de la bucatarie vor fi preluate cu sifoane de pardoseala, rigole si conduse catre exteriorul clădirii la separatorul de grasimi, apoi la reseaua de canalizare exterioara.

### **Protectia la incendiu a clădirii**

#### **Caracteristici clădire**



Tip clădire	Civila de învățământ. Clădire cu Sali aglomerate
Grad de rezistenta la foc	II
Categoria si clasa de importanta	C, II
Volum compartiment de incendiu	intre 30000 si 50000 mc

### Hidranti interiori

Conform P118 / 2 – 2013 4.1.d, 4.1.e, pentru clădirile de învățământ cu mai mult de 200 de persoane sau cu aria construita mai mare de 600mp si mai mult de 2 niveluri supraterane, precum si clădirile cu Sali aglomerate.

Debitul de calcul pentru aceasta instalatie este urmatorul:

-  $Q_{ii} = 4.2$  l/s, timp de functionare 60 minute; volum rezerva de incendiu 16 mc.

Dimensionarea instalatiei de hidranti de incendiu interiori s-a realizat conform P118 / 2 – 2013. Astfel: se asigura functionarea simultana a doua jeturi, cu cate doua jeturi pe punct pentru sala aglomerata si un jet pe punct pentru restul clădirii.

Accesoriile de trecere a apei pentru hidranti interiori sunt:

- Hidrant interior conform SR EN 671
- robinet de inchidere pentru hidrant,  $\Phi 2''$
- racord fix
- furtun plat  $\Phi 2''$ , L=20m
- teava de refulare universala, cu ajutor  $\Phi 13$ mm

Aceste accesorii sunt montate in cutii de hidranti STAS 3081, astfel incat partea de sus a cutiei hidrantului sa fie amplasata intre 0.8 si 1.5m de la pardoseala.

Conductele instalatiei de hidranti interiori sunt din otel zincat protejate la coroziune, imbinat cu fittinguri. Hidrantii vor fi semnalizati cu iluminat de siguranta.

Raza de actiune a unui hidrant interior:  $20\text{ m} + 6\text{ m} = 26\text{ m}$ .

### Hidranti exteriori

Clădirea trebuie protejata la incendiu cu hidranti exteriori (conform P118 / 2 – 2013, art. 6.1.4.d, 6.1.4.f).

Debitul hidrantilor exteriori este:

$Q_{ie} = 20$  l/s



Durata de functionare 180 minute (P118 /2 - 2013).

Volumul rezervei de incendiu pentru hidrantii exteriori este:  $V=216$  mc.

### **Corp C – sala de sport**

#### **Alimentarea cu apa rece menajera**

Alimentarea cu apa a corpului C se realizeaza de la reseaua incintei.

Distributia interioara se realizeaza ramificat din conducta tip PPR, impreuna cu fittingurile aferente (amplasata mascat in tavanul fals si in ghene de instalatii). Conductele interioare sunt protejate cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit.

Reteaua exterioara de alimentare cu apa este realizata din conducte din PEHD si este ingropata sub adancimea de inghet.

#### **Apa calda menajera**

Apa calda menajera este preparata cu ajutorul unui schimbator de caldura de 120kW si stocata in trei boilere de 1mc fiecare. Acestea sunt amplasate intr-un spatiu tehnic special amenajat la parterul clădirii.

Conductele de apa calda sunt din teava tip PPR si se izoleaza cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit, fiind amplaste mascat in plafoane si in ghene de instalatii.

Pentru a impiedica racirea apei calde in conducte, a fost prevazuta o retea de recirculare a ei.

#### **Canalizare**

Canalizarea interioara a clădirii este realizata in sistem separativ: canalizare menajera, canalizare pluviala de pe terasele clădirii.

Apele uzate menajere sunt provenite de la grupurile sanitare. Aceste ape indeplinesc normele NTPA002 si sunt conduse catre reseaua localitatii.

Apele pluviale sunt colectate in sistem gravitational si sunt conduse catre reseaua de canalizare pluviala a incintei. Apele accidentale provenite din zona subsolurilor sunt colectate in base de canalizare si sunt pompate in reseaua exterioara de canalizare.

Canalizarea menajera din imobil se realizează din tuburi de polipropilena de canalizare cu mufe de cauciuc, pozate mascat pe traseele verticale in ghene si pe traseu orizontal in plafonul fals. Tuburile si racordurile de canalizare se imbina cu inele de cauciuc, livrate de furnizor.

Golurile de trecere prin pereții si plansele construcției se etanșeaza, conductele si coloanele de apa se monteaza in tuburi de protecție (mansoane).

Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curățire conform I9-2022 pentru a asigura intervenția curenta in cazul infundării.



Coloanele de canalizare sunt izolate impotriva zgomotului.

Pentru a realiza o ventilație corespunzătoare a canalizării, toate coloanele de scurgere se prelungesc de la ultimul obiect sanitar cu coloane de ventilație, care se ridica cu cca. 50 cm deasupra cotei acoperișului, având in capăt căciula de ventilație. Coloanele de canalizare coboară prin ghelele prevăzute in proiectul de arhitectura, sub cota parterului, in colectoare orizontale, acestea ducand apele uzate in exteriorul clădirii la caminele menajere, apoi la rețeaua localitatii.

La ieșirea conductelor de canalizare in exterior se asigura adancimea minima de protecție contra inghetului (cf. STAS 6054 măsurata de la nivelul finit al terenului pina la generatoarea superioara a conductei).

Conductele de pluviale din exteriorul clădirii dintre camine sunt din PVC-KG si sunt ingropate sub adancimea de inghet. Conductele de canalizare pompata sunt din PEHD.

### Protectia la incendiu a clădirii

#### Caracteristici clădire

Tip clădire	Civila de sport, cu Sali aglomerate
Grad de rezistenta la foc	II
Categoria si clasa de importanta	C, II
Aria construita	Peste 600 mp
Volum compartiment de incendiu	intre 30000 si 50000 mc

#### Hidranti interiori

Conform P118 / 2 – 2013 4.1.d, 4.1.e, pentru clădirile de sport cu mai mult de 200 de persoane, precum si clădirile cu sali aglomerate.

Debitul de calcul pentru aceasta instalatie este urmatorul:

-  $Q_{ii} = 4.2$  l/s, timp de functionare 60 minute; volum rezerva de incendiu 16 mc.

Dimensionarea instalatiei de hidranti de incendiu interiori s-a realizat conform P118 / 2 – 2013. Astfel: se asigura functionarea simultana a doua jeturi, cu cate doua jeturi pe punct pentru salile aglomerate si un jet pe punct pentru restul clădirii.

Accesoriile de trecere a apei pentru hidranti interiori sunt:

- Hidrant interior conform SR EN 671
- robinet de inchidere pentru hidrant,  $\Phi 2''$
- racord fix
- furtun plat  $\Phi 2''$ , L=20m



- teava de refulare universală, cu ajutor  $\Phi 13\text{mm}$

Aceste accesorii sunt montate în cutii de hidranți STAS 3081, astfel încât partea de sus a cutiei hidrantului să fie amplasată între 0.8 și 1.5m de la pardoseală.

Conductele instalației de hidranți interiori sunt din oțel zincat protejate la coroziune, îmbinate cu fittinguri. Hidranții vor fi semnalizați cu iluminat de siguranță.

Raza de acțiune a unui hidrant interior:  $20\text{ m} + 6\text{ m} = 26\text{m}$ .

### **Hidranți exteriori**

Clădirea trebuie protejată la incendiu cu hidranți exteriori (conform P118 / 2 – 2013, art. 6.1.4.d, 6.1.4.f).

Debitul hidranților exteriori este:

$$Q_{ie} = 20\text{ l/s}$$

Durata de funcționare 180 minute (P118 / 2 - 2013).

Volumul rezervei de incendiu pentru hidranții exteriori este:  $V=216\text{ mc}$ .

### **Coloane uscate**

Conform P118/2 – 2013, 5.2.a, clădirea necesită coloane uscate amplasate pe casele de scara.

Racordurile tip B pentru alimentarea coloanelor uscate sunt amplasate în apropierea clădirii, fiind obturate cu racord infundat. La baza coloanelor au fost prevăzute ventile de retenție și robinete de golire.

Pe fiecare nivel sunt racorduri tip C.

Presiunea de încercare a coloanelor uscate este de 16 bari.

### **Racorduri pentru pompele mobile**

Au fost prevăzute

- Racorduri tip C la fiecare nivel pe fiecare casa de scara pentru coloanele uscate; acestea sunt alimentate de la racorduri tip B amplasate în exteriorul clădirii.

### **Corp D – ateliere**

#### **Alimentarea cu apă rece menajeră**

Alimentarea cu apă a corpului D se realizează de la rețeaua incintei.



Distributia interioara se realizeaza ramificat din conducta tip PPR, impreuna cu fittingurile aferente (amplasata mascat in tavanul fals si in ghene de instalatii). Conductele interioare sunt protejate cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit.

Reteaua exterioara de alimentare cu apa este realizata din conducte din PEHD si este ingropata sub adancimea de inghet.

### **Apa calda menajera**

Apa calda menajera este preparata cu ajutorul unui schimbator de caldura de 120kW si stocata in trei boilere de 1mc fiecare. Acestea sunt amplasate intr-un spatiu tehnic special amenajat la parterul clădirii.

Conductele de apa calda sunt din teava tip PPR si se izoleaza cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit, fiind amplaste mascat in plafoane si in ghene de instalatii.

Pentru a impiedica racirea apei calde in conducte, a fost prevazuta o retea de recirculare a ei.

### **Canalizare**

Canalizarea interioara a clădirii este realizata in sistem separativ: canalizare menajera, canalizare pluviala de pe terasele clădirii.

Apele uzate menajere sunt provenite de la grupurile sanitare. Aceste ape indeplinesc normele NTPA002 si sunt conduse catre reseaua localitatii.

Apele pluviale sunt colectate in sistem gravitational si sunt conduse catre reseaua de canalizare pluviala a incintei.

Canalizarea menajera din imobil se realizează din tuburi de polipropilena de canalizare cu mufe de cauciuc, pozate mascat pe traseele verticale in ghene si pe traseu orizontal in plafonul fals. Tuburile si racordurile de canalizare se imbina cu inele de cauciuc, livrate de furnizor.

Golurile de trecere prin pereții si plansele construcției se etanșeaza, conductele si coloanele de apa se monteaza in tuburi de protecție (mansoane).

Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curățire conform I9-2022 pentru a asigura intervenția curenta in cazul infundării.

Coloanele de canalizare sunt izolate impotriva zgomotului.

Pentru a realiza o ventilație corespunzătoare a canalizării, toate coloanele de scurgere se prelungesc de la ultimul obiect sanitar cu coloane de ventilație, care se ridica cu cca. 50 cm deasupra cotei acoperișului, având in capăt căciula de ventilație. Coloanele de canalizare coboară prin ghenele prevăzute in proiectul de arhitectura, sub cota parterului, in colectoare orizontale, acestea ducand apele uzate in exteriorul clădirii la caminele menajere, apoi la reseaua localitatii.



La ieșirea conductelor de canalizare in exterior se asigura adancimea minima de protecție contra inghetului (cf. STAS 6054 măsurata de la nivelul finit al terenului pina la generatoarea superioara a conductei).

Conductele de pluviale din exteriorul clădirii dintre camine sunt din PVC-KG si sunt ingropate sub adancimea de inghet.

### Protectia la incendiu a clădirii

#### Caracteristici clădire

Tip clădire	Civila de sport, cu Sali aglomerate
Grad de rezistenta la foc	II
Categoria si clasa de importanta	C, II
Aria construita	Peste 600 mp
Volum compartiment de incendiu	intre 30000 si 50000 mc

#### Hidranti interiori

Conform P118 / 2 – 2013 4.1.e, pentru clădirile de învățământ cu mai mult de 200 de personae sau cu aria construita mai mare de 600mp si mai mult de 2 niveluri supraterane.

Debitul de calcul pentru aceasta instalatie este urmatorul:

-  $Q_{ii} = 4.2$  l/s, timp de functionare 10 minute; volum rezerva de incendiu 3 mc.

Dimensionarea instalatiei de hidranti de incendiu interiori s-a realizat conform P118 / 2 – 2013. Astfel: se asigura functionarea simultana a doua jeturi, cu cate doua jeturi pe punct pentru salile aglomerate si un jet pe punct pentru restul clădirii.

Accesoriile de trecere a apei pentru hidranti interiori sunt:

- Hidrant interior conform SR EN 671
- robinet de inchidere pentru hidrant,  $\Phi 2''$
- racord fix
- furtun plat  $\Phi 2''$ , L=20m
- teava de refulare universala, cu ajutor  $\Phi 13$ mm

Aceste accesorii sunt montate in cutii de hidranti STAS 3081, astfel incat partea de sus a cutiei hidrantului sa fie amplasata intre 0.8 si 1.5m de la pardoseala.

Conductele instalatiei de hidranti interiori sunt din otel zincat protejate la corozione, imbinat cu fittinguri. Hidrantii vor fi semnalizati cu iluminat de siguranta.



Raza de actiune a unui hidrant interior:  $20\text{ m} + 6\text{ m} = 26\text{ m}$ .

### **Hidranti exteriori**

Clădirea trebuie protejata la incendiu cu hidranti exteriori (conform P118 / 2 – 2013, art. 6.1.4.f).

Debitul hidrantilor exteriori este:

$Q_{ie} = 20\text{ l/s}$

Durata de functionare 180 minute (P118 / 2 - 2013).

Volumul rezervei de incendiu pentru hidranti exteriori este:  $V=216\text{ mc}$ .

### **Coloane uscate**

Conform P118/2 – 2013, 5.2.a, clădirea necesita coloane uscate amplasate pe casele de scara.

Racordurile tip B pentru alimentarea coloanelor uscate sunt amplasate in apropierea clădirii, fiind obturate cu racord infundat. La baza coloanelor au fost prevazute ventile de retinere si robinete de golire.

Pe fiecare nivel sunt racorduri tip C.

Presiunea de incercare a coloanelor uscate este de 16 bari.

### **Racorduri pentru pompele mobile**

Au fost prevazute

- Racorduri tip C la fiecare nivel pe fiecare casa de scara pentru coloanele uscate; acestea sunt alimentate de la racorduri tip B amplasate in exteriorul clădirii.

## **INSTALATII ELECTRICE**

In cadrul proiectului se vor trata urmatoarele categorii de instalatii electrice aferente clădirilor:

- instalatia de iluminat;
- instalatia de prize;
- instalatia de forta;
- instalatii de curenti slabi;
- instalatia detectie si alarmare la incendiu;
- instalatie de împământare si paratrasnet.





Inaintea fiecarui tablou electric general se va monta un dispozitiv de protectie cu curent diferential rezidual (DDR) cu curentul nominal de functionare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA.

Circuitele de priza si iluminat din zonele de camere de odihna se vor prevedea cu dispozitiv AFDD si disjuncteur diferential de 30mA conf. art. 4.2.2.10 din I7/2011-959/2023.

De la postul trafo exterior din incinta, se vor alimenta tablourile electrice generale pentru fiecare clădire amplasate in camere speciale.

Tablourile electrice contin intreruptoare generale prevazute cu protectii la suprasarcina si la scurtcircuit, intreruptoare diferentiale dupa caz.

Grupul electrogen se propune amplasat in exterior, avand pornire automata, carcasat si insonorizat. Autonomia de functionare a grupului electrogen trebuie sa fie de 8 h la 75 % din sarcina.

## **DESCRIEREA SOLUTIILOR**

Circuitele electrice ce alimenteaza receptoarele de forta se vor proteja la suprasarcina cu relele termice si la scurtcircuit cu sigurante automate.

Instalatiile electrice se vor executa cu cabluri fara degajari de halogen tip N2XH.

Traseele de cabluri vor fi pe paturi de cabluri in tavanul fals si coborarile se vor face prin slituri in pereti fara a afecta zonele de monument istoric.

Instalatiile de forta si automatizare corespund elementelor de tema si datelor tehnologice. Aparatajele de comanda si protectie corespund conditiilor de mediu.

Principalii consumatori de forta ( pompe base, pompe apa consum menajer, pompe incendiu, ventilatoare etc.) sunt alimentate din tablourile electrice conform schemei de distributie.

Pompele de incendiu se vor alimenta din tabloul T.SPInc.

S-a prevazut un tabloul de curenti vitali TGS pentru alimentarea consumatorilor vitali ce vor functiona in caz de incendiu si anume: centrala de incendiu ECS si tabloul electric T.SPInc ( tabloul statie pompare incendiu) si T.Desf. (tabloul electric de desfumare)

Cablurile prevazute pentru alimentarea consumatorilor de forta sunt de tip N2XH pentru consumatorii normali si rezistente la foc 30 de minute NHXH-FE 180 E30 pentru consumatorii vitali.

Tabloul electric va contine intrerupteur general prevazut cu protectii la suprasarcina si la scurtcircuit, intreruptoare diferentiale dupa caz, conform cu schemele acestora.

## **Instalatii electrice de curenti tari**

### ***Instalatia de iluminat***

In clădire s-a optat pentru iluminatul cu surse tip led de inalta putere. Solutia aleasa in general, este cea a iluminatului direct.



Corpurile de iluminat vor fi alimentate intre faza si nul. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor

Pentru spatiile interioare se vor obtine urmatoarele intensitati luminoase:

Sali de clasa, birouri, sala sport	500 lx– la nivelul suprafetei de lucru
Camere de odihna	300 lx– la nivelul suprafetei de lucru
Spatii tehnice	150-250 lx – la nivelul suprafetei de lucru
Grupuri sanitare	200 lx – la nivelul planseului
Casa scarii, holuri	150 lx – la nivelul planseului
Spații circulații pietonale	75 lx
Iluminat de urgenta	În functie de reglementarile si cerintele românesti în vigoare

Atât circuitele de prize cât si circuitele de iluminat sunt realizate din cabluri cu conductori de cupru izolati. Acolo unde există tavane false circuitele electrice se vor monta în acesta pe pod de cabluri metalice. La coborîri în peretii de rigips sau la montajul in zidării cablurile se vor introduce în tuburi de protectie din material plastic ignifugat montate îngropat în elementele de constructie.

Comanda iluminatului se va realiza local cu ajutorul intrerupatoarelor si comutatoarelor.

În încăperile unde sunt folosite elemente de constructie sau de suport combustibile, tuburile de protectie vor fi din materiale incombustibile. De asemenea, aparatele electrice vor fi executate din aceleasi materiale sau se vor monta pe asemenea materiale.

#### **Iluminatul de siguranta este alcatuit din:**

- a) ***iluminat de securitate pentru evacuare*** ( conform art. 7.23.7 din NP I7-2011)
- b) ***iluminat de siguranta pentru circulatie***
- c) ***iluminatul de panica***
- d) ***iluminat de siguranta pentru marcarea hidranti incendiu*** (conform art. 7.23.11 din NP I7-2011)
- e) ***Iluminat de securitate pentru continuarea lucrului***

#### ***Iluminat exterior***

Iluminatul exterior se realizeaza cu corpuri de iluminat montate pe stalpi de iluminat tip OLZn la inaltimea de 4m fata de cota terenului, obtinandu-se nivelul de iluminat de 20lx.

Corpurile de iluminat de pe fatadele corpurilor de clădire sunt de tip proiector, echipate cu sursa LED, IP56, inclinate la un unghi de 20 grade fata de orizontala.



### *Instalatia de prize*

Prizele de utilizare generala din incaperile cu mediu umed vor fi de tip etans.

Prizele de utilizare generala se vor monta la  $h=30\text{cm}$  fata de pardoseala finita.

Fiecare circuit de prize va fi prevazut cu disjunctori cu protectie diferentiala, conform schemelor monofilare ale tablourilor de alimentare.

Pentru asigurarea protectiei impotriva provocarii de catre instalatiile electrice a unor incendii, circuitele sau echipamentele folosite vor fi din materiale incombustibile sau greu combustibile montate pe materiale incombustibile.

Pe circuitele de prize sunt prevazute prize simple sau duble in numar mediu de 8 unitati, toate cu contact de nul, cu o putere instalata de 2000 W, in conformitate cu prevederile normativului I7-2011.

### *Instalatia de protectie impotriva trasnetului si priza de pamant*

Se va prevedea o instalatie cu doua dispozitive de amorsare PDA tip Prevelectron cu raza minima de 78m care acopera toate corpurile.

Varful paratrasnetului cu dispozitiv de amorsare trebuie sa fie cu cel putin 5m deasupra zonei pe care o protejeaza (inclusive antene).

Cele doua conductoare de coborare din platbanda OLZn 25x4mm vor urmari calea cea mai scurta pana la priza de pamant, evitandu-se bucelele si schimbarile de directie, fiind instalate aparent pe suport pe acoperis pana la Prevelectron, iar pe verticala vor fi pozate pe peretele exterior al clădirii.

Conductoarele de coborare se amplaseaza fata de partile metalice si instalatii la distantele prevazute in normativul I7/2011. Fata de marginile usilor, ferestrelor etc distanta admisa este de cel putin 0.5m.

Distanta dintre doua puncte de fixare pe elementele de constructie a coborarilor va fi de 0,5m.

Pe conductoarele de coborare se prevede cate o piesa de separatie la locul de racodare cu conductorul de legare la priza de pamant naturala comuna. Piese de separatie se instaleaza la inaltimea de 2m.

La baza clădirii conductorul de coborare va fi protejat impotriva socurilor mecanice cu ajutorul unei teci de protectie de 2m lungime.

Se va realiza mai intai priza de pamant naturala si conductoarele de legare la priza de pamant si numai dupa aceea se monteaza conductoarele de coborare si paratrasnetul Prevelectron.

Legarea acestora la priza de pamant se va face imediat dupa instalare.

Se va prevedea o priza de pamant naturala in fundatie, comuna pentru instalatiile electrice si paratrasnet si va avea rezistenta de dispersie sub 1 Ohm.

Platbanda OLZn 40x4mm pentru prize de pamant naturala se va monta pe contur inchis in fundatia clădirii. Se va asigura continuitatea electrica a platbandelor OLZn 40x4mm prin sudare pe o lungime de minim 10cm.

Legaturile prizei de pamant naturala din fundatie ( OLZn 40x4mm) cu centura interioara de legare la pamant (OLZn 25x4mm), se vor realiza prin platbande OLZn 40x4mm sudate la un capat de prize de pamant din fundatie pe o lungime de minim 10 cm fiecare, iar la celalalt capat legate la cutii de eclise de separate.



## Instalatii electrice de curenti slabi

### *INSTALATIE DE DETECTIE SI SEMNALIZARE LA INCENDIU*

Conform normativului P118/3-2015 toate corpurile de clădire necesita instalatie de detectie si semnalizare la incendiu cu grad de acoperire total.

Se prevede cate o centrala semnalizare incendiu **ECS1,2,3,4** amplasate la parterul clădirilor in camere speciale care respecta cerintele legale in vigoare (3.9.2.1 P118/3-2015 ). Gradul de acoperire cu instalatii de detectare va fi totala, conform art.3.3.2, pct.1.

La parter in zona de intrare se va instala un panou repeter care este conectat cu centralele de incendiu ECS1,2,3,4.

Suplimentar se vor supraveghea si spatiile dintre tavane si plafoanele false acolo unde acestea exista. Casa lifturilor se va supraveghea cu senzori de fum si temperatura.

Centrala de detectie si semnalizare incendiu trebuie sa asigure alarmarea pentru evacuarea persoanelor, sa puna in functiune sistemele de limitare a propagarii focului in clădire si sa semnalizeze fara ambiguitate urmatoarele stari de functionare:

- starea de veghe;
- starea de alarma la incendiu;
- starea de defect;
- starea de dezactivare;
- starea de testare.

Elementele de detectie care se vor utiliza sunt de urmatoarele tipuri:

- detectoarele optice de fum punctuale multicriteriale, programabile software ca detector optic de fum, temperatura sau combinate;

Caracteristicile tehnice ale detectoarelor sunt urmatoarele:

- pentru detectoarele optice de fum adresabile punctuale, cu izolator de scurtcircuit, tensiunea de functionare 12...30Vdc, viteza aer 0...24m/s, conform EN54-7, IP44, suprafata maxima de supraveghere 100m<sup>2</sup>, inaltimea maxima de montaj 12m; principii de functionare Tyndall Effect pentru detectia optica si senzor NTC pentru detectia de temperatura;

Detectoarele, butoanele de semnalizare manuala și modulele de comenzi, centralele de detectie cu absorbtie se vor conecta pe bucle adresabile (ambele capete ale buclelor sunt conectate în centrală) care vor fi monitorizate din punct de vedere al integrității (se semnalizează în centrala de incendiu atât întreruperea unei bucle cât și existența unui scurtcircuit pe buclă).

Toti detectorii care se vor monta vor fi echipati cu izolatori de scurtcircuit care vor limita defectele in cazul unor probleme mecanice sau electrice (taierea accidentala a buclei de detectie, scurtcircuit, etc).

Detectoarele optice de fum adresabile se monteaza pe tavan. In zonele in care exista si tavane false detectoarele se vor monta atat pe tavanul fals cat si deasupra tavanului fals, in zonele cu risc ridicat de producere a unui incendiu, cele din urma fiind echipate cu indicatoare optice de actiune montate la nivelul tavanului fals.



## ***Sistem de supraveghere video TVCI***

### **Descrierea sistemului**

Sistemul are rolul de a realiza monitorizarea si supraveghere a zonelor publice si perimetrul clădirilor, cu camere IP de tip all in one cu IR.

Proiectul cuprinde sistemul NVR (NETWORK VIDEO RECORDER) care este un sistem de înregistrare și redare digitală a imaginilor și o serie de camere video color amplasate în locurile care necesita supraveghere (interior, exterior).

Înregistrarea imaginilor se realizează pe HDD-ul sistemului într-un format proprietar permițând accesarea acestora în orice moment ( chiar și atunci când sistemul este în modul de înregistrare). Supravegherea se face prin intermediul unor camere video montate la interior și exterior.

Vizualizarea imaginilor se realizează pe monitorul sistemului, existând posibilitatea configurării modului de afișare (numărul camerelor afișate simultan la sistemul de 16 camere, full screen, “switch” între camere).

Modul de exploatare al sistemului este structurat logic după categoria celor care îl folosesc: utilizator și administrator de sistem. Exista un cont special de administrator care permite accesul la configurarea sistemului.

Acces remote: sistemul poate fi accesat din exterior pentru vizualizarea imaginilor on-line sau a imaginilor înregistrate pe HDD. Acest acces poate fi realizat din interiorul rețelei locale (TCP/IP) folosind un “client” care se instalează pe orice calculator conectat în rețea cu sistemul. Se poate realiza o legatura peste o conexiune WAN, ISDN sau orice tip de conexiune internet.

## ***Retea de date-voce***

### **Descrierea sistemului**

Se va realiza o retea de date cat.6A FTP-LSZH ce are drept scop asigurarea suportului fizic pentru transmisiunile de date.

Toate cablurile vor fi trase pe jgheburile de cabluri curenti slabi si coborarile se vor realiza prin tuburi ingropate in tencuiala.

Sistemul va avea la baza topologia stea prin care toate cablurile de la fiecare priza de date sunt concentrate intr-o cutie de echipamente unde se va monta router-ul ( de la operator), acesta conectandu-se prin fibra optica MM la rack-ul de echipamente montat la parter.

## ***Retea de sonorizare***

Se va realiza o retea de sonorizare in corpul liceu pentru avertizarea elevilor la terminarea orei/pauzei, muzica ambientala in pauze si avertizare in caz de incendiu. Sistemul se va lega la un mixer amplasat in camera curenti slabi parter.

Centrala de detectie si alarmare incendiu va avea semnal in sistemul de sonorizare, astfel in cazul unei alarme la incendiu va avea mesaj predefinit pentru evacuarea persoanelor din clădire.

In toate clasele de studiu, pe holuri si in cancelarie se vor amplasa boxe incastrate in plafon conectate la mixerul central.



## *Instalatia de efracție*

### **Descrierea sistemului**

Sistemul de detecție și alarmare la efracție se va proiecta într-o arhitectură deschisă, în conformitate cu prevederile standardelor EN 50131-1 și EN 50131-6, ținând cont de destinația construcției, astfel încât să se realizeze o detecție rapidă a tentativelor de efracție. Sistemul de detecție și alarmare la efracție realizează controlul fluxurilor de acces în interiorul clădirii. Prin modul de amplasare a elementelor de detecție se realizează o protecție eficientă împotriva oricăror tentative de efracție.

Va fi prevazuta cate o centrala de detectie la efracție pentru fiecare corp, complet echipata, montata la parter. Centrala este echipata cu modul GPRS pentru conectarea la un dispecerat de Securitate.

### **Funcțiile sistemului**

Sistemul de detecție și alarmare la efracție are următoarele funcții:

- detecția rapidă a tentativelor de efracție;
- alarmarea în cazul apariției unui eveniment cu indicarea zonei elementului de detecție;
- detecția în cazul sabotajului elementului de detecție (tamper);
- detecția în cazul sabotajului liniei de transmisie date;
- memorie nevolatilă cu stocarea unui jurnal de evenimente de tip data/ora/eveniment;
- comunicația spre un dispecerat specializat pentru intervenție;
- funcționarea în cazul absentei tensiunii prin intermediul bateriei acumulator;
- partiționarea zonelor de detecție;
- afișaj digital (LCD) al evenimentelor.
- afisare zonelor deschise pe un panou sinoptic.

### **Componenta sistemului**

Sistemul de detecție și alarmare la efracție se compune din următoarele echipamente:

- Centrala detectie efracție;
- Expander;
- Modul de extensie radio;
- Detectori de mișcare;
- Contacti magnetici;
- Telecomanda;
- Sirenă de interior;
- Sirenă de exterior;
- Acumulatori;
- Surse alimentare;

### **Cablarea sistemului**

Cablarea va fi realizata cu cablu alarma de 6x0.22 mm<sup>2</sup>, iar cel de bus va fi cablu JH(st)H 2x2x0,8, fara halogen.



### *Instalatiia de control acces*

Instalația de control acces va permite controlul în timp real al accesului în clădire și totodată va preveni folosirea cardurilor contrafăcute. Filtrele de control vor fi conectate la o rețea internă, controlul acestora putându-se face în mod dinamic.

Modulul de acces va integra componentele electronice pentru validarea intrării, stocarea datelor, comunicația cu serverul și controlul punctului de acces. Fiecare ușă de acces va fi cablată la o centrală de control acces centralizată. Componentele electronice pentru validarea intrării vor permite accesul pe bază de card și prin tastaturi cu PIN în anumite locuri. Fiecare ușă de acces va fi echipată cu sistem de citire care să permită ambele funcții. Citirea cardurilor va fi necesară pentru angajați și pentru personalul tehnic.

Unitatea centrală va asigura conectarea tuturor elementelor și necesitatea schimbului de date cu fiecare element în parte sau cu serverul prin intermediul software-ului.

Software-ul pentru managementul sistemului va dispune de interfață grafică intuitivă, meniu în limba română și va reprezenta baza de editare a cardurilor. De asemenea va permite stocarea informațiilor în memoria unității centrale, va comunica cu serverul central (posibilitate atât on-line cât și off-line) și va genera rapoarte (operațiuni de anulare, rescriere efectuate).

Instalația de control a accesului se compune din următoarele echipamente:

- PC cu software control acces;
- sistem inrolare cartele;
- controllere;
- unitati de comanda a usilor;
- cititoare de proximitate;
- dispozitive electromagnetice pentru blocare usa;
- butoane pentru cerere de iesire;
- butoane pentru iesirea de urgenta;

Sistemul va realiza următoarele funcții:

- funcția de limitare a accesului, permitand accesul în spatiile controlate numai persoanelor autorizate ;
  - funcția de monitorizare a starii ușilor (inchis/dechis) cu posibilitatea transmiterii acestor informații spre un dispozitiv de comanda centralizata (PC);
  - functia de pontaj cu inregistrarea timpului si efectuarea de rapoarte de pontaj pentru fiecare angajat
  - Integrare cu sistemul de Management al clădirii si intercomunicare cu sistemul de detectie si semnalizare incendiu.



### ***Instalatia de apelare din toalete dedicate persoanelor cu dizabilități***

S-a prevazut in toaletele dedicate persoanelor cu dezabilitati un sistem de apelare in caz de urgenta.

In interiorul toaletelor s-a prevazut un buton de panica cu snur si un buton de anulare/oprire alarma, iar la exteriorul toaletei o sirena opto-acustica pentru semnalizare si alarmare. Elementele sunt alimentate prin intermediul unei surse 24V AC, 0.6A.

Cablurile utilizate pentru sistemul de apelare vor fi rezistente la foc minim 30 de minute de tip JE-H(St)H 2x2x0.8mm FE180-E30,90, ecranate si pozate in tub fara halogen de 20mm, cu intarziere la propagarea focului.

Centralele de apelare vor fi montate pentru fiecare corp, la parter, aceasta va fi echipata cu acumulatorii necesari pentru o autonomie de min.3h.

Alimentarea surselor si a centralei se va face din tablourile de vitali cu cablu din cupru, cu intarziere marita la propagarea focului si fara degajara de halogen de tipul N2XH *pozat in tub PVC ignifug sau pe pat de cablu.*

## **SCENARIUL 2**

Se propune reconsolidarea și renovarea în vederea aducerii liceului la standardele curente de funcționare.

Lucrările propuse pentru refuncționalizarea Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" sunt necesare pentru crearea unor spații care să respecte normele și normativele în vigoare, cum ar fi cele privind siguranța și securitatea la incendiu sau sănătatea populației. Având în vedere faptul că toate corpurile au fost construite între anii 1960-1970, iar legislația de proiectare a suferit actualizări, aducerea lor la standardele actuale necesită o cantitate mare de resurse.

Din punct de vedere structural se vor realiza demolări structurale, consolidări ale infrastructurii și a structurii clădirilor. După punerea în siguranță a construcțiilor se vor executa lucrări de desfaceri/demolări finisaje și tâmplării. Lucrările de arhitectură vor cuprinde reconfigurări spațiale și funcționale, construcții și refaceri ale finisajelor. Pe lângă lucrările de structură și arhitectură, sistemele de instalații vor trebui refăcute în totalitate pentru a răspunde exigențelor NZEB și a celor de detecție și stingere a incendiilor.





Capacitate totală: 1400 elevi

Corp C1 – ADC 7616 mp

1. 15 x Laboratoare – de 57 mp
2. 32 x Sali de clasa – de 55 mp
3. 1 x Atelier – 90 mp
4. Cancelarie – 53 mp
5. Secretariat – 56 mp
6. Sala de sport – 422 mp

Corp C2 – camin 76 elevi - ADC 2840mp

1. 19 x camere de camin a cate 4 elevi- 33 mp – 8.25 per elev
2. 7 x camere de protocol – 33 mp
3. CDI si Biblioteca 386 mp

Corp C3 – ADC 7837 mp

1. 12 x Ateliere – 33.6 mp
2. 8 x Cabinete – 31.7 mp
3. 20 x Laborator – 37.6 mp
4. 61 x Sali de clasa – 34.2 mp

TOTAL SUPRAFAȚĂ = 18293 mp

### 3.3 Costurile estimative ale investiției:

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;

Devizul general al investiției întocmit conform H.G. 907/2016. Devizul general are la baza devizele pe obiecte și devizul financiar. Devizele pe obiecte au fost întocmite plecând de la cantitățile principalelor categorii de lucrări determinate pe baza de măsurători și aprecieri conform metodologiei H.G. 907/2016.



<b>Costuri totale implementare</b>		
	<b>Scenariu 1</b>	<b>Scenariu 2</b>
Valoarea totala fara TVA	309.567.771,39	372.783.597,46
Valoarea totala cu TVA	368.002.244,49	443.141.174,82
Din care C+M fara TVA	180.741.164,28	222.799.871,27
Din care C+M cu TVA	215.081.985,49	265.131.846,81z

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

Investiția nu generează venituri financiare, deci nu poate fi calculată o durată exactă de amortizare a investiției la acest moment. Prin întreținerea periodică, se estimează că durata de viață poate atinge **50 ani**.

După această perioadă este necesară stabilirea eventualelor măsuri necesare a fi luate pentru prelungirea duratei de viață.



## Deviz General Scenariu 1

Deviz General				
Studiu de Fezabilitate (S.F.)				
Scenariul 01				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>CAPITOLUL 1</b> Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului			
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	13.725.077,50	2.607.764,73	16.332.842,23
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1.588.075,00	301.734,25	1.889.809,25
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>16.313.152,50</b>	<b>3.099.498,98</b>	<b>19.412.651,48</b>
<b>2</b>	<b>CAPITOLUL 2</b> Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții			
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	10.207.500,00	1.939.425,00	12.146.925,00
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>10.207.500,00</b>	<b>1.939.425,00</b>	<b>12.146.925,00</b>
<b>3</b>	<b>CAPITOLUL 3</b> Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică			
3.1	Studii	223.580,00	42.480,20	266.060,20
3.1.1	Studii teren	80.781,57	15.348,50	96.130,07
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	31.887,46	6.058,62	37.946,08
3.1.3	Alte studii specifice	110.910,96	21.073,08	131.984,05
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	230.695,63	43.832,17	274.527,80
3.3	Expertizare tehnică	180.781,57	34.348,50	215.130,07
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	51.019,94	9.693,79	60.713,73
3.5	Proiectare	3.070.805,72	583.453,09	3.654.258,81
3.5.1	Temă de proiectare	-	-	-
3.5.2	Studiu de fezabilitate	90.000,00	17.100,00	107.100,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	673.750,00	128.012,50	801.762,50
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	1.526.637,41	290.061,11	1.816.698,52
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	59.523,27	11.309,42	70.832,69
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	720.895,05	136.970,06	857.865,10
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	12.580,82	2.390,36	14.971,17
3.7	Consultanță	1.828.023,71	347.324,51	2.175.348,22
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	1.828.023,71	347.324,51	2.175.348,22
3.7.2	Auditul financiar	-	-	-



Deviz General				
Studiu de Fezabilitate (S.F.)				
Scenariul 01				
Nr. Crt.	Denumirea capitolului și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
1	2	3	4	5
<b>3.8</b>	<b>Asistență tehnică</b>	<b>2.969.204,59</b>	<b>564.148,87</b>	<b>3.533.353,46</b>
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	1.100.790,09	209.150,12	1.309.940,21
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	700.511,37	133.097,16	833.608,53
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	400.278,72	76.052,96	476.331,67
3.8.2	Dirigenție de șantier	1.828.023,71	347.324,51	2.175.348,22
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate	40.390,79	7.674,25	48.065,04
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>8.566.691,99</b>	<b>1.627.671,48</b>	<b>10.194.363,46</b>
<b>4</b>	<b>CAPITOLUL 4</b>			
	<b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>			
4.1	Construcții și instalații	148.515.671,97	28.217.977,67	176.733.649,65
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	4.216.758,17	801.184,05	5.017.942,22
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	12.650.274,51	2.403.552,16	15.053.826,66
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	8.439.813,46	1.603.564,56	10.043.378,01
4.6	Active necorporale	333.440,65	63.353,72	396.794,38
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>174.155.958,76</b>	<b>33.089.632,16</b>	<b>207.245.590,92</b>
<b>5</b>	<b>CAPITOLUL 5</b>			
	<b>Alte cheltuieli</b>			
5.1	Organizare de șantier	2.019.539,36	383.712,48	2.403.251,84
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	1.488.081,64	282.735,51	1.770.817,15
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	531.457,73	100.976,97	632.434,70
5.2	Comisioane, cote legale, taxe, costul creditului	2.017.912,97	-	2.017.912,97
5.2.1	Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții - 0,5% din C+M	903.705,82	-	903.705,82
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții - 0,1% din C+M	180.741,16	-	180.741,16
5.2.4	Cota aferentă CSC -0,5% din C+M	903.705,82	-	903.705,82
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	29.760,16	-	29.760,16
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute 5% din cap. (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.5 + 3.8 + 4)	10.335.831,08	1.963.807,90	12.299.638,98
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10.629,15	2.019,54	12.648,69
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>14.383.912,57</b>	<b>2.349.539,92</b>	<b>16.733.452,49</b>



<b>Deviz General</b>				
<b>Studiu de Fezabilitate (S.F.)</b>				
<b>Scenariul 01</b>				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
1	2	3	4	5
<b>6</b>	<b>CAPITOLUL 6</b> Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste			
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2	Probe tehnologice și teste	-	-	-
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		-	-	-
<b>7</b>	<b>CAPITOLUL 7</b> Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț			
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget din cap. (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	65.724.086,28	12.487.576,39	78.211.662,68
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț 10% din cap. (1 + 2 + 4 + 5.1.1)	20.216.469,29	3.841.129,17	24.057.598,45
<b>TOTAL CAPITOL 7</b>		<b>85.940.555,57</b>	<b>16.328.705,56</b>	<b>102.269.261,13</b>
<b>TOTAL GENERAL (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7)</b>		<b>309.567.771,39</b>	<b>58.434.473,10</b>	<b>368.002.244,49</b>
<b>din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b>		<b>180.741.164,28</b>	<b>34.340.821,21</b>	<b>215.081.985,49</b>
1 euro = 4,9771				
<i>Cursul INFOREURO în momentul elaborării prezentei documentații: 01 septembrie 2024 - 30 septembrie 2024</i>				



## Deviz General Scenariu 2

Deviz General				
Studiu de Fezabilitate (S.F.)				
Scenariul 02				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>CAPITOLUL 1</b> Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului			
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	4.041.577,50	767.899,73	4.809.477,23
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1.588.075,00	301.734,25	1.889.809,25
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	-	-	-
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>5.629.652,50</b>	<b>1.069.633,98</b>	<b>6.699.286,48</b>
<b>2</b>	<b>CAPITOLUL 2</b> Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții			
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	10.207.500,00	1.939.425,00	12.146.925,00
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>10.207.500,00</b>	<b>1.939.425,00</b>	<b>12.146.925,00</b>
<b>3</b>	<b>CAPITOLUL 3</b> Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică			
3.1	Studii	223.580,00	42.480,20	266.060,20
3.1.1	Studii teren	80.781,57	15.348,50	96.130,07
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	31.887,46	6.058,62	37.946,08
3.1.3	Alte studii specifice	110.910,96	21.073,08	131.984,05
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	230.695,63	43.832,17	274.527,80
3.3	Expertizare tehnică	180.781,57	34.348,50	215.130,07
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	51.019,94	9.693,79	60.713,73
3.5	Proiectare	3.070.805,72	583.453,09	3.654.258,81
3.5.1	Temă de proiectare	-	-	-
3.5.2	Studiu de fezabilitate	90.000,00	17.100,00	107.100,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	673.750,00	128.012,50	801.762,50
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	1.526.637,41	290.061,11	1.816.698,52
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	59.523,27	11.309,42	70.832,69
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	720.895,05	136.970,06	857.865,10
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	12.580,82	2.390,36	14.971,17
3.7	Consultanță	1.828.023,71	347.324,51	2.175.348,22
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	1.828.023,71	347.324,51	2.175.348,22
3.7.2	Auditul financiar	-	-	-



<b>Deviz General</b>				
<b>Studiu de Fezabilitate (S.F.)</b>				
<b>Scenariul 02</b>				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
1	2	3	4	5
<b>3.8</b>	<b>Asistență tehnică</b>	<b>2.969.204,59</b>	<b>564.148,87</b>	<b>3.533.353,46</b>
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	1.100.790,09	209.150,12	1.309.940,21
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	700.511,37	133.097,16	833.608,53
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	400.278,72	76.052,96	476.331,67
3.8.2	Dirigenție de șantier	1.828.023,71	347.324,51	2.175.348,22
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate	40.390,79	7.674,25	48.065,04
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>8.566.691,99</b>	<b>1.627.671,48</b>	<b>10.194.363,46</b>
<b>4</b>	<b>CAPITOLUL 4</b>			
	<b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>			
4.1	Construcții și instalații	202.241.370,98	38.425.860,49	240.667.231,47
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	3.233.266,15	614.320,57	3.847.586,71
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	9.699.798,44	1.842.961,70	11.542.760,14
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	6.472.829,41	1.229.837,59	7.702.667,00
4.6	Active necorporale	254.761,29	48.404,65	303.165,94
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>221.902.026,27</b>	<b>42.161.384,99</b>	<b>264.063.411,26</b>
<b>5</b>	<b>CAPITOLUL 5</b>			
	<b>Alte cheltuieli</b>			
5.1	Organizare de șantier	2.019.539,36	383.712,48	2.403.251,84
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	1.488.081,64	282.735,51	1.770.817,15
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	531.457,73	100.976,97	632.434,70
5.2	Comisioane, cote legale, taxe, costul creditului	2.480.558,75	-	2.480.558,75
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții - 0,5% din C+M	1.113.999,36	-	1.113.999,36
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții - 0,1% din C+M	222.799,87	-	222.799,87
5.2.4	Cota aferentă CSC -0,5% din C+M	1.113.999,36	-	1.113.999,36
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	29.760,16	-	29.760,16
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute 5% din cap. (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.5 + 3.8 + 4)	12.188.959,45	2.315.902,30	14.504.861,75
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10.629,15	2.019,54	12.648,69
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>16.699.686,72</b>	<b>2.701.634,31</b>	<b>19.401.321,04</b>



Deviz General				
Studiu de Fezabilitate (S.F.)				
Scenariul 02				
Nr. Crt.	Denumirea capitolului și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
1	2	3	4	5
<b>6</b>	<b>CAPITOLUL 6</b> Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste			
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2	Probe tehnologice și teste	-	-	-
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		-	-	-
<b>7</b>	<b>CAPITOLUL 7</b> Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț			
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget din cap. (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	85.855.313,95	16.312.509,65	102.167.823,60
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț 10% din cap. (1 + 2 + 4 + 5.1.1)	23.922.726,04	4.545.317,95	28.468.043,99
<b>TOTAL CAPITOL 7</b>		<b>109.778.039,99</b>	<b>20.857.827,60</b>	<b>130.635.867,59</b>
<b>TOTAL GENERAL (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7)</b>		<b>372.783.597,46</b>	<b>70.357.577,36</b>	<b>443.141.174,82</b>
<b>din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)</b>		<b>222.799.871,27</b>	<b>42.331.975,54</b>	<b>265.131.846,81</b>
1 euro = 4,9771				
<i>Cursul INFOREURO în momentul elaborării prezentei documentații: 01 septembrie 2024 - 30 septembrie 2024</i>				

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

#### **a. Studiu topografic**

Pentru amplasamentul analizat, în urma efectuării măsurătorilor, procesării datelor brute precum și prin procesarea acestora prin metode specifice a rezultat informații vectoriale care sunt livrate în format digital specific industriei (\*.dwg) cât și în format analogic.

Pentru prezenta documentației a fost obținut avizul OCPI cu Nr. 1453/30.08.2024.

#### **b. studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;**

Din punct de vedere al riscului geotehnic amplasamentul se situează la categoria „Risc Geotehnic Moderat”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice amplasamentul se situează la Categoria Geotehnică 2.

Categoria geotehnică stabilește volumul de investigații geotehnice și metodele de proiectare – cu referire la proiectarea sistemelor de fundare (conform NP 074/2022). Proiectarea lucrărilor din Categoria Geotehnică 2 se bazează pe date geotehnice obținute din realizarea de șanțuri, penetrări, foraje și pe rezultatele încercărilor cu caracter normal în Laboratorul Geotehnic





și In Situ. In aceasta categorie sunt incluse tipuri uzuale de lucrări si fundații, fără riscuri anormale sau condiții de teren si sollicitar neobișnuite sau exceptional de dificile.

În urma interpretării datelor de penetrometrie statică CPTu și dinamică DPSH, se pot concluziona următoarele:

- starea de consistență / îndesare a materialelor investigate este variabilă, rezistența la penetrare ridicată fiind identificată până la adâncimi de 8/9 m, unde pământurile au umiditate foarte mică; odată cu creșterea umidității, rezistența la penetrare scade.

- valorile înregistrate de determinările de penetrare indică anizotropia pământurilor din punct de vedere al geometriei și granulozitității; aceasta se va reflecta și asupra caracteristicilor / parametrilor de compresibilitate și de rezistență la forfecare, care trebuie luate în calcul, aplicând coeficienți de reducere la stări limită, conform normelor în vigoare.

Din punct de vedere seismic, amplasamentul analizat se încadrează în macrozona de intensitate seismică “81” (Conform SR 11100/1/93 “Zonare seismică – Macrozonarea Teritoriului României”). Conform P100/1-2013 se redă acțiunea seismică pentru proiectare prin hazardul seismic și valoarea perioadei de control: hazardul seismic descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului ag determinată pentru intervalul mediu de recurența IMR, corespunzător stării limită ultime (SLU), are valoarea  $ag=0.30g$ ; valoarea perioadei de control (colț)  $T_c=1.6sec$ . a spectrului de răspuns.

Sucesiunea litologica din amplasament rezultata in urma executarii forajelor este prezentata sintetic in cele ce urmeaza:

- 0.00m – 0.50/1.50m : Umpluturi eterogene alcatuite din amestec de pământ coeziv vartos - tare cu elemente de pietris si deseuri din demolari; grosimea umpluturilor în amplasament poate depasi grosimile evidentiate de foraje cu precadere in zona clădirilor existente
- 0.50/1.50m – 4.50/5.50m: Strat 1 Coeziv Tare – Depozite naturale coezive uscate la momentul investigatiilor de teren, reprezentate de argile prafoase cafenii, tari, cu trecere sub adancimi de cca. 3m la argile prafoase si prafuri argiloase cafenii-galbui cu diseminatii calcaroase;
- 4.50/5.50m – 7.50/9.00m: Strat 2 Coeziv Vartos - Tare – Depozite coezive vartoase spre tari, cu umiditate scazuta, reprezentate de prafuri argiloase si argile prafoase galbui si cafenii – galbui, cu diseminatii si concretuni calcaroase;
- 7.50/9.00m – 11.50/12.50m: Strat 3 Coeziv Vartos - Consiatent – Depozite coezive vartoase, umede, reprezentate de argile prafoase si prafuri argiloase cafenii cu intercalatii galbui si brune, cu orizonturi bogate in concretuni mari calcaroase, cu trecere de la adancimi de 9.5/10.5m la foarte umede, plastic consistente;
- 11.50/12.50m – 15.00: Strat 4 Slab Coeziv / Necoeziv – Depozite foarte umede - saturate, reprezentate de nisipuri fine prafoase - argiloase si nisipuri mijlocii, galbui si cenusii - galbui, cu oxizi de Fe, cu indesare medie, cu intercalatii de argile nisipoase vartoase-consistente.



- Din testele de penetrometrie se observa ca de la adancimi de 15.00 – 16.0m apar depozite necoezive indesate (posibil nisipuri cu pietrisuri).

Nivelul apei subterane a fost interceptat în foraje la adâncimi de circa 12,5 m față de nivelul terenului. Se menționează caracterul variabil al nivelului hidrostatic în funcție de cantitățile de precipitații căzute sezonier.

Corelând toate informațiile, atât de teren, cât și de laborator, se evidențiază următoarele aspecte:

- Sub umpluturi și până la adâncimi de 12/13 m sunt întâlnite pământuri coezive;
- Considerând natura granulometrică a acestor pământuri și impactul precipitațiilor asupra stării de consistență, se poate considera un risc geotehnic în ceea ce privește condițiile de realizare a lucrărilor de terasamente.
- Ca urmare a naturii coezive a acestui orizont argilos, a geometriei acestuia și a condițiilor de drenaj natural, în situația în care la realizarea lucrărilor de terasamente (excavații) nu vor fi luate măsuri de asigurare a drenajului apelor meteorice sau a celor rezultate din topirea zăpezii, starea de consistență se poate modifica în sensul micșorării acesteia; situația va conduce la realizarea cu dificultate a lucrărilor de terasamente (necesitatea de a realiza drumuri tehnologice prin îmbunătățirea terenului, necesitatea de a realiza extraexcavarea terenului din baza excavațiilor, aplicarea de soluții de îmbunătățire a terenului de fundare în suprafață, necesitatea de a prelua diferența de cotă rezultată prin extraexcavare, etc.), respectiv la afectarea proprietăților fizico-mecanice ale terenului.
- Compresibilitatea pământurilor dinspre suprafața terenului este mare și foarte mare;
- În evaluarea deformațiilor terenului de fundare (calcul tasare) se recomandă utilizarea valorilor de moduli de deformație în relație directă cu starea de efort la care probele reprezentative pentru stratul de calcul din terenul de fundare vor fi solicitate; se recomandă utilizarea anizotropiei valorilor de moduli ca urmare a valorilor obținute și neomogenității litologiei amplasamentului.
- Valorile parametrilor de rezistență la forfecare, pentru pământurile coezive, în condiții de solicitare consolidate drenate / nedrenate impuse în aparatul de forfecare directă cu deformație impusă și efort măsurat, au valorile prezentate în fișele forajelor;
- Cele prezentate reprezintă valori obținute pentru testele realizate pe probe de aceeași natură granulometrică prelevate de la aceeași adâncime;
- La valorile rezultate se vor aplica coeficienții de reducere conform normelor de proiectare în vigoare;
- În funcție de situația de proiectare analizată, se vor utiliza valorile din determinările consolidate nedrenate / drenate (calcul la stări limită, calcule de stabilitate, calculul împingerii pământului asupra lucrărilor de sprijin provizorii sau definitive, etc.).
- Stratul 1 coeziv existent înspre suprafața amplasamentului, conform STAS 2914-84, este reprezentat de materiale de aport coezive de tip 4b, care, conform STAS 1709/2-90, sunt de tip P5,



foarte sensibil la îngheț-dezghet, mediocre pentru realizarea umpluturilor în corpul terasamentelor, dar cărora li se pot aduce îmbunătățiri prin tratamente adecvate.

Având în vedere condițiile geotehnice ale amplasamentului, nivelul apei subterane, vecinătățile și importanța construcțiilor, precum și aspectele tehnice de execuție a lucrărilor, pentru fundarea viitoarei structuri se recomandă:

- Fundare directă în depozite coezive tari - plastic vâtoase, cu luarea în calcul a unei valori pentru presiunea convențională de baza egală cu  $p_{conv.} = 250 \text{ kPa}$  (cunoscând faptul că valoarea presiunii convenționale de baza corespunde pentru fundații având lățimea talpii  $B = 1,00 \text{ m}$ . și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat  $D_f = 2,00 \text{ m}$ , aceasta va fi corectată conform precizărilor NP112:2014);

- În cazul în care verificările terenului de fundare la stări limită nu sunt îndeplinite, sistemul de fundare va fi de tipul fundație de adâncime pe piloți. Dimensionarea acestor elemente fișate va fi stabilită în funcție de stratificația de calcul prezentată anterior în urma unor calcule de specialitate și capacitatea portantă a piloților se va verifica prin încercări de probă.

- Săpăturile pentru fundații se vor putea efectua în taluz provizoriu 1:1.5 numai dacă limitele de proprietate / limitele construite și amprenta excavației de realizat permit această soluție, altfel vor fi prevăzute lucrări de sprijiniri ale pereților săpăturii cu caracter provizoriu sau permanent, sprijiniri dimensionate în urma unor calcule de specialitate;

În cazul săpăturilor adânci, se recomandă să se prevadă sisteme de monitorizare a deformațiilor vecinătăților naturale și construite; natura și volumul lucrărilor de monitorizare (instrumentare cu sisteme și etape de monitorizare) recomandabil să se stabilească prin Proiect de Monitorizare.

Instrumentarea în vederea aplicării acțiunii de monitorizare va cuprinde instalarea de sisteme în structură și terenul de fundare (exemplu: celule de presiune în teren și terasamente, inclinometre orizontale în secțiune transversală, inclinometre verticale în structurile de susținere provizorii, piezometre pentru monitorizarea variațiilor de nivel de apă subterană pe perioada de execuție respectiv pe perioada de exploatare); sistemele instrumentate vor avea asigurat accesul și integritatea în zona de acces pe întreaga perioadă de exploatare a structurii.

Soluțiile de fundare recomandate sunt de tip fundare directă pentru structurile proiectate. Sistemul de fundare se va decide în funcție de sistemul structural al construcției și de calculul la stări limită.

Pentru calculele de proiectare geotehnică (modelarea interacțiunii teren de fundare – fundații) se recomandă utilizarea prudentă a rezultatelor încercărilor de laborator realizate până în momentul de față. Valorile propuse pentru indicii și parametrii geotehnici pot fi considerate valori caracteristice și vor fi utilizate numai cu luarea în considerare a coeficienților de siguranță parțiali corespunzători abordărilor de calcul și grupărilor de acțiuni de analizat.



### **c. studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;**

Pentru clădirile noi (NZEB)/ansamblurile de clădiri noi (NZEB), se va întocmi un raport privind cerințele minime de conformare a unei clădiri cu consum de energie aproape egal cu zero, parte a proiectului de autorizare a construcției și prin care se evaluează încadrarea performanțelor clădirii în cerințele minime de performanță energetică.

Raportul de conformare NZEB se poate baza pe concluziile studiului privind fezabilitatea tehnică, economică și din punct de vedere al mediului înconjurător a utilizării sistemelor alternative de înaltă eficiență, stabilind cea mai bună soluție tehnico-economică de furnizare din surse regenerabile a minim 30% din consumul de energie primară, inclusiv din surse regenerabile instalate la fața locului sau în apropiere, pe o rază de 30 de km față de coordonatele GPS ale clădirii.

Pentru verificarea consumului de minim 30% din energia primară totală utilizată de sistemele tehnice ale clădirii, ca provenind din surse regenerabile de energie (SRE), se vor considera:

- cota de energie consumată de sistemele tehnice ale clădirii din energia totală produsă de sursele regenerabile individuale montate în/pe clădire, respectiv amplasate pe proprietatea (terenul) aferentă clădirii respective;
- cota de energie consumată de sistemele tehnice ale clădirii din energia totală produsă de sursele regenerabile amplasate în apropierea (vecinătatea) clădirii, la o distanță de cel mult 30 km față de coordonatele GPS ale clădirii, inclusiv surse regenerabile centralizate, neracordate la SEN (sistemul electroenergetic național), care pot fi utilizate în comun de mai multe clădiri ale căror terenuri sunt adiacente proprietății clădirii respective;
- cota din energia electrică consumată de sistemele tehnice ale clădirii racordate la SEN, egală cu cota medie națională de contribuție energetică a surselor regenerabile racordate la SEN;
- cotele de energie termică și/sau electrică consumate de sistemele tehnice ale clădirii din energia produsă cu unități de cogenerare locale, neracordate la SEN, care folosesc biomasă, biocombustibili sau alte surse regenerabile de energie.
- calcule economice tabelare: Amortizare echipamente sub 30 ani. Caz favorabil.

La clădirile rezidențiale noi (NZEB) se recomandă prevederea sistemelor de ventilare cu recuperarea căldurii cu eficiența nominală  $> 75\%$  și consumul specific electric  $< 0,15...0,30$  Wh/mc iar la clădirile nerezidențiale noi (NZEB) se impune introducerea sistemelor de ventilare mecanică cu recuperarea căldurii cu eficiența nominală  $> 75\%$  și consumul specific electric  $< 0,15...0,30$  Wh/mc.

### **d. expertiză tehnică**

În urma expertizei tehnice, corpurile de clădire C1, C2, C3, C4 au fost încadrate în clasa de risc seismic RsI, C5 în clasa RsII.



Având în vedere starea tehnică a clădirii și faptul că realizarea unor lucrări de consolidare pentru aducerea clădirilor la un nivel de performanță corespunzător normelor în vigoare ar presupune dezvoltarea lucrărilor de intervenții pe mai mult de 75% din suprafața clădirii, în concluziile expertizei tehnice se recomandă implementarea variantei care presupune demolarea clădirilor existente și realizarea unor clădiri noi conform normelor actuale.

În ceea ce privește îndeplinirea altor cerințe de calitate, excluzând cerințele de rezistență și stabilitate, cum ar fi cerința de protecție împotriva incendiilor, cerința de igiena și sănătate, siguranța în exploatare, protecția fonică, conservarea energiei, utilizarea durabilă a resurselor naturale, se apreciază ca acestea vor fi mult mai dificil de implementat în varianta de consolidare a clădirilor, nu numai din cauza limitării opțiunilor privind funcționalitatea arhitecturală a spațiilor, ci și din punct de vedere tehnologic.

#### **e. audit energetic**

Monitorizarea respectării tuturor cerințelor minime de performanță energetică specifice clădirilor noi/NZEB, respectiv clădirilor renovate se face de către instituțiile abilitate ale statului, cu respectarea prevederilor legale. Documentele obligatorii în etapele de verificare a conformării clădirilor din punct de vedere energetic sunt:

- pentru clădirile noi (NZEB) la nivelul autorizării construcției, raportul privind cerințele minime de conformare a unei clădiri NZEB;
- pentru clădirile noi (NZEB) în etapa recepției la finalizarea lucrărilor de execuție, certificatul de performanță energetică;

Se va acorda atenție următoarelor aspecte:

- prevederea straturilor termoizolante continuu pe conturul anvelopei clădirilor;
- asigurarea unor detalii de îmbinare a elementelor care alcătuiesc anvelopa termică astfel încât influența punților termice, cuantificată prin transmitanțele termice liniare și punctuale, să fie atenuate (valoarea a transmitanței termice liniare medii la nivelul anvelopei clădirii  $\psi_{med} < 0,15 \text{ W/mK}$ );
- montarea corespunzătoare în peretele opac a tâmplăriei exterioare performante, în scopul minimizării efectului de punte termică;
- minimizarea infiltrațiilor (scurgerilor) de aer prin zonele de neetanșitate ale clădirii, respectiv prevederea unui strat continuu de etanșare la aer.

Performanța energetică a unei clădiri reprezintă o fațetă a sustenabilității acesteia, conferind calitățile și capacitățile clădirii de a atenua impactul mediului înconjurător. Și reciproc este valabilă, astfel, devine foarte important și impactul construcției asupra mediului înconjurător, inclusiv asupra mediului construit existent.

Prezentare tabelara finala:



Descriere	Valori minime/maxime		Din proiect	Confirmare
Anvelopa exterioara	4	<	4.1	OK
Placa pe sol	5.00	<	65.43	OK
Placa terasa/pod	5.00	<	6	OK
Tamplarie exterioara	0.77	<	1	OK
Consum maxim de energie primara	66.8	>	66.4	OK
Emisii maxime de CO2	8.1	>	6.3	OK
Procent minim de consum din surse	30%	<	52.45%	OK

**f. studiu de trafic și studiu de circulație;**

Nu e cazul.

**g. studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;**

Vegetația existentă este una matură, compusă din specii indigene care s-au dezvoltat în sit fără o întreținere frecventă și în lipsa unui sistem de udare. Speciile foioase sunt bine adaptate în sit și bine integrate, fiind necesare doar lucrări sanitare pe alocuri. Situl este foarte slab reprezentat la nivelul coniferelor. După cum se poate vedea în graficele realizate pe fiecare tronson vegetația sempervirescentă este slab reprezentată la nivelul sitului printr-un număr de 2 exemplare din vegetația totală. Acest dezechilibru compozițional și vizual reprezintă unul din punctele slabe ale sitului. Un alt punct slab al sitului o prezintă întreținerea deficitară, în unele zone specia *Ailanthus sp* drajonand excesiv și fiind reprezentată de un număr mare de exemplare 18 buc pentru o instituție de învățământ. Specia este o specie avidă de apă fiind recomandată plantarea acesteia în zone mlăștinoase. De asemenea, specia prezintă un mare risc alergen pentru copii, persoane vârstnice și cu sensibilități respiratorii. Se recomandă înlăturarea ei din sit și înlocuirea cu altă specie potrivită și adaptată acestui sit.

În urma analizei vizuale în situ, un număr de 35 de exemplare din totalul de 294 sunt în declin și necesită înlăturarea acestora din sit. Situl prezintă avantajul unei vegetații arboricole mature, bine reprezentată, cu specii indigene mature fără boli sau dăunători.

Studiul peisagistic nu a identificat specii cu valoare decorativă deosebită sau specii aflate pe lista monumentelor care trebuie protejate. Avantajul sitului de a avea specii indigene mature, adaptate condițiilor climatice, va fi exploatat în viitoarea propunere de reamenajare a sitului.



Viziunea acestui proiect este îmbunătățirea calității vieții locuitorilor și creșterea rezilienței urbane. Principalele destinații ale zonei vor fi: recreere prin amenajare peisagistică de calitate și socializare, prin crearea unui cadru potrivit cu vegetație și dotări urbane.

Pe lângă funcțiunile de relaxare și socializare, situl se poate transforma într-un spațiu verde sustenabil, capabil să facă față schimbărilor de mediu și să contribuie la creșterea atractivității zonei și a dezvoltării economice.









---

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

---

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

Analiza cost-beneficiu este elaborată în conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice și ale “Ghidului pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investiții” emis de Comisia Europeană.

Obiectivul analizei cost-beneficiu este de a identifica și a cuantifica (respectiv de a exprima în termeni monetari) toate tipurile de impact posibile ale proiectului, de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în faza operațională. pentru a putea determina costurile și beneficiile aferente. Trebuie evaluate toate tipurile de impact: financiar, economic, social, de mediu etc.

Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu rata de actualizare.

Ulterior, rezultatele sunt cumulate pentru a identifica beneficiile nete și pentru a concluziona dacă proiectul este de dorit și merită să fie pus în aplicare. În această măsură, ACB are rolul de a servi ca instrument de luare a deciziei de finanțare a investițiilor din resurse publice.

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

Atât în Scenariul I, cât și în Scenariul II, există factori de risc antropici cum ar fi riscuri de explozii, accidente, incendii prin influența negativă datorită unor rețele de infrastructură sau de utilități, cât și factori de risc naturali.

În această analiză se pot identifica riscuri naturale și antropice:

**Riscuri endogene** – în această categorie sunt incluse riscurile generate de cutremurele de pământ și erupțiile vulcanice.

- Din punct de vedere al vulnerabilității, amplasamentul este poziționat în aria de influență a activităților seismice cu epicentru în zona Vrancei, iar implicațiile acestora au fost luate în considerare în procesul de proiectare așa cum sunt descrise în expertiza tehnică realizată.
- Din punct de vedere al activității vulcanice, amplasamentul nu este poziționat în zona de risc a unui vulcan.

**Riscuri exogene** – sunt reprezentate de factori climatici, biologici și hidrologici. În această categorie de riscuri putem enumera hazardele geomorfice, climatice, hidrologice, biologice naturale, biofizice și astrofizice.



- Riscuri climatice
  - o Caderi de zapada semnificative, risc ce a fost luat in calcul asupra elementelor structurale prin evaluarea si aplicarea incarcarilor de zapada asupra structurilor conform “codului de proiectare – evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor”. Valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol este  $s_0, k=200 \text{ kg/mp}$
  - o Furtuni si vant moderat, risc ce a fost luat in calcul asupra elementelor structurale prin evaluarea si aplicarea incarcarilor din vant asupra structurilor conform “codului de proiectare – actiunea vantului asupra constructiilor”. presiunea de referinta a vantului, mediata pe 10 min. la 10m, pentru un interval mediu de recurenta de 50 ani, este de 0.5 kPa.
- Riscuri hidrologice, risc ce nu se regaseste in regiunea amplasamentului nefiind in zona de influenta a unei retele hidrologice, nefiind supus riscului de inundatii.
- Riscuri biologice naturale: aceasta categorie de riscuri face referire la incendiile ce pot fi declansate de cauze naturale, cum sunt fulgerele sau fenomenele de autoaprindere si de activitatiile neglijente ale omului. Limitarea acestora se va realiza prin respectarea normelor de proiectare in vigoare.
- Riscuri umane care implica actiunea omului voita cum ar fi arsen si vandalizarea amplasamentului. Acest risc se poate diminua prin activarea zonei prin proiectele de dezvoltare din zona si prin masuri de supraveghere si securitate in legatura cu politia locala.

De asemenea investitia prin proiect respecta cerintele fundamentale de calitate in constructii.

### 4.3 Situația utilităților și analiza de consum:

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;

#### 4.3.1 Energie electrică

Energia electrica se va asigura din rețeaua publica de alimentare cu energie electrica a localitatii.

De la postul trafa exterior din incinta, se vor alimenta tablourile electrice generale pentru fiecare clădire amplasate in camere speciale.

#### 4.3.2 Alimentare cu apa

Alimentarea cu apa a incintei se realizeaza prin intermediul a doua bransamente de la rețeaua localitatii.

Apa rece menajera este stocata intr-un bazin cu  $V_u = 66 \text{ mc}$ , amplasat ingropat in zona parcarii.

Debitul si presiunea necesare la consumatorii din incinta sunt realizate cu ajutorul unui grup de pompare amplasat in statia de pompare. Aceasta este amplasata ingropat in zona parcarii, lipita de bazinul de apa rece menajera.

Rețeaua exterioara de alimentare cu apa este realizata din conducte din PEHD si este ingropata sub adancimea de inghet.



### 4.3.3 Sistem de irigare

Incinta va dispune de un sistem de irigatii proiectat de o firma de specialitate.

Acest sistem este alimentat din bazinul de retentie cu ajutorul unor pompe submersibile.

Volumul de apa necesar irigatiilor va fi asigurat de la un foraj propriu, amplasat in statia de pompare apa rece menajera din zona parcarii. Apa extrasa va fi testata si tratata corespunzator normelor in vigoare.

### 4.3.4 Canalizare

Apele uzate menajere ale corpurilor de clădire sunt deversate gravitational in rețeaua de canalizare a incintei. Aceasta conduce apele gravitational la rețeaua de canalizare a localitatii, prin intermediul unor camine de racord existente.

Apele pluviale provenite de pe toata suprafata sunt colectate cu o rețea exterioara de canalizare (separata de cea menajera) intr-un bazin de retentie amplasat ingropat in zona parcarii, de unde sunt pompate in timpul noptii, dupa terminarea precipitatiilor, in rețeaua localitatii.

Conductele de canalizare pompata sunt din PEHD.

Bazinul de retentie contine si un volum de apa pentru irigatii. Apa necesara sistemului de irigatii este pompata din bazinul de retentie cu ajutorul unor pompe submersibile.

Apele pluviale provenite din zona parcarilor si a drumurilor de acces sunt trecute printr-un separator de hidrocarburi, inaintea deversarii lor in bazinul de retentie.

Apele uzate provenite din zona bucatariei sunt trecute printr-un separator de grasimi inaintea deversarii lor in rețeaua de canalizare a incintei.

### 4.3.5 Securitate incendiu

Gospodaria de incendiu a incintei este amplasata ingropat in zona parcarii. Aceasta contine o statie de pompare incendiu complet echipata si un rezervor de incendiu ( $V_u = 232mc$ ). Conductele din statia de pompare de incendiu sunt din otel zincat.

Grupul de pompare pentru hidranti interiori este amplasat in statia de pompare de incendiu din zona parcarii. Functionarea grupului este complet automatizata (avand si posibilitatea actionarii manuale) si este asigurata de tabloul electric individual.

Grupul de pompare pentru hidranti exteriori este amplasat in statia de pompare de incendiu din zona parcarii. Functionarea grupului este complet automatizata (avand si posibilitatea actionarii manuale) si este asigurata de tabloul electric individual.



#### 4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

Prin disponibilitatea financiară a beneficiarului pentru acest proiect se vor înregistra modificări majore, de care va beneficia comunitatea locală la nivelul zonei în care se desfășoară investiția, dar și la nivelul întregului sector și municipiu. Construcția noului Colegiu Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gheorghe Airinei" poate deveni un catalizator pentru schimbări pozitive în comunitatea locală, contribuind la dezvoltarea economică, socială și culturală, dar și la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

**a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;**

Într-o societate aflată în continuă dezvoltare, construirea unei școli noi, conform celor mai recente standarde și norme de educație, igienă, confort și securitate, reprezintă o decizie sustenabilă și benefică pentru comunitate. Demolarea școlii existente, încadrată în gradul I de risc seismic, conform expertizei tehnice și construirea unui nou campus școlar creează oportunitatea pentru un mediu educațional modern, sigur și incluziv, cu un impact pozitiv asupra egalității de șanse și a dezvoltării sociale.

Proiectarea construcțiilor noului liceu s-a axat pe crearea unor spații moderne flexibile și multifuncționale, care încurajează colaborarea, creativitatea și implicarea elevilor în procesul educațional. Amenajarea numeroaselor spații de recreație interioară și exterioară, laboratoarele, atelierile, amfiteatrul, zonelor destinate funcțiunilor sportive, promovează desfășurarea activităților extrașcolare sau extra-curriculare și contribuie la formarea unor generații pregătite pentru provocările viitoare.

Deschiderea către comunitate, prin caracterul semi-privat unor spații (Corpul C – bazin înot, terenuri multifuncționale de sport) promovează incluziunea socială și interacțiunea între locuitori, aspecte ce conduc la creșterea calității vieții.

Obiectivele investiției din perspectiva socio-culturală sunt următoarele:

- crearea unei infrastructuri școlare cu grad ridicat de confort și siguranță;
- realizarea unor spații amenajări de calitate, cu accent pe nevoile tuturor utilizatorilor;
- creșterea competențelor și cunoștințelor elevilor adaptate nevoilor pieței muncii;
- îmbunătățirea legăturilor cu mediul economic și social;
- crearea unui cadru urban adecvat interacțiunilor sociale.

Construirea unei școli noi conform standardelor actuale aduce și oportunități importante pentru promovarea egalității de șanse și incluziunii, în special pentru persoanele provenind din medii dezavantajate și pentru cele cu dizabilități. Prin integrarea designului universal și a facilităților accesibile, școala devine un mediu inclusiv, oferind elevilor cu nevoi speciale acces egal la educație. Clasele adaptate, rampele de acces, facilitățile sanitare prietenoase cu persoanele cu handicap și tehnologiile moderne contribuie la crearea unui mediu de învățare echitabil pentru toți elevii. Această inițiativă nu doar promovează incluziunea persoanelor cu dizabilități, ci ajută și la reducerea inegalităților sociale, oferind șanse egale tuturor copiilor, indiferent de contextul socioeconomic sau de condițiile de sănătate. Astfel, construirea unei școli noi nu este doar un pas spre modernizare, ci și un angajament concret pentru o societate mai echitabilă și incluzivă.



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

Pentru perioada de execuție a lucrărilor necesarul de forță de muncă cuprinde personal pentru serviciile de management al proiectului, dirigenție de șantier, proiectare și asistență tehnică, execuție lucrări, echipamente și dotări. Estimarea numărului de angajați necesar realizării proiectului va varia în funcție de echipamentele și tehnologiile de execuție propuse.

Proiectul nu creează locuri noi de muncă în faza de execuție, întrucât activitățile de executare a lucrărilor de construcții nu se vor realiza în regie proprie. Totuși, în mod indirect, proiectul propus poate crea locuri de muncă pentru agenții economici care vor participa la realizarea investiției.

Număr de locuri de muncă în faza de execuție: aproximativ 60

Număr de locuri de muncă în faza de operare: aproximativ 6

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

Se vor lua măsuri pentru respectarea limitelor și suprafețelor destinate organizării de șantier. Pe șantier și în zonele adiacente șantierului se va păstra ordinea și curățenia. În timpul execuției nu se vor perturba vecinătățile aferente și nu vor fi tăiați arborii existenți sănătoși de pe amplasament sau de pe perimetrul acestuia.

Se vor lua toate măsurile pentru evitarea poluării apelor de suprafața sau din pânza freatică.

Activitățile pentru realizarea propriu-zisă a construcțiilor nu conduc la emisii de poluanți, cu excepția gazelor de eșapament rezultate de la vehiculele pentru transportul materialelor și a poluanților generați de operațiile de sudură. Alte efecte negative asupra ecosistemelor din imediata vecinătate pot fi cauzate de creșterea nivelului de zgomot și a vibrațiilor.

Toate aceste categorii de surse sunt cu impact local temporar și de nivel redus. În cazul generării de praf excesiv se va uda sursa de unde se ridică praful.

Prin proiect se urmărește implementarea de sisteme eficiente energetice care în timp sunt favorabile mediului înconjurător și factor de sustenabilitate în timp astfel încât spațiul nou construit va avea costuri minimale de funcționare.

În zona analizată nu există situri protejate.

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

Realizarea obiectivului de investiții nu va avea un impact negativ asupra contextului natural sau antropic, zona fiind deja construită și integrată în țesutul urban. În apropiere nu există elemente de patrimoniu care ar fi putut fi afectate de noua construcție.



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

Regimul de funcționare al Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" este unul complex, pe lângă materiile unui liceu standard tehnic, teoretic și vocațional, se pune accentul și pe învățământul dual, cursuri de formare profesională și postliceală. În acest sens, noul campus urmărește să satisfacă exigențele partenerilor economici din învățământul dual atât din punct de vedere teoretic cât și din cel al spațiului și echipamentelor necesare. În plus, în liceu funcționează clase bilingve de engleză și franceză în specialitate, fiind unul din cele cinci licee din București care au avizul de a funcționa cu astfel de clase.

Funcțional, se dorește deschiderea către comunitate prin adăugarea unei săli de sport cu bazin de înot și a unui spațiu multifuncțional pentru conferințe. Acestea vor oferi spații flexibile care vor include funcțiuni sportive și culturale pentru beneficiul comunității. Noile clădiri vor fi aliniate cu cele din jur și vor pune în evidență funcțiunile cu caracter social.

Prezența campusului poate atrage noi servicii în zonă destinate elevilor sau personalului (restaurante, cafenele, librării, centre sportive etc), ce va ajuta dezvoltarea economiei din această zonă. Spațiile pentru conferințe vor susține desfășurarea unor evenimente academice ceea ce stimulează de asemenea economia locală.

Prin construirea noului campus se poate influența dezvoltarea urbană, prin atragerea de investiții în împrejurimi ce poate ajuta la revitalizarea sau regenerarea urbană.

Educația și formarea profesională oferită de noul liceu aduce beneficii și oportunități atât locuitorilor din zonă, cât și populației întregului oraș, având potențialul de a deveni un important centru educațional la nivel național. Aici se pot desfășura programe de cercetare și inovare, implicând colaborări cu companii locale sau alte instituții publice.

În cadrul campusului se pot organiza evenimente culturale, conferințe, expoziții sau competiții sportive care pot fi deschise publicului larg. Aceste activități îmbogățesc viața culturală a comunității și oferă oportunități de socializare.

Construcția noului Colegiu Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gheorghe Airinei" poate deveni un catalizator pentru schimbări pozitive în comunitatea locală, contribuind la dezvoltarea economică, socială și culturală, dar și la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

Prin realizarea proiectului noului Colegiu Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gheorghe Airinei", se vor atinge următoarele obiective specifice:



**1. Crearea unui mediu educațional adaptat nevoilor actuale.** Spațiile de învățare vor fi echipate cu tehnologie de ultimă generație pentru a sprijini diverse metode de predare. Anumite zone funcționale au fost proiectate astfel încât să poată fi ușor compartimentate sau utilizate în mai multe moduri.

**2. Facilități conexe învățământului.** Vor fi asigurate cămine studențești moderne care să ofere un mediu adecvat pentru studiu și relaxare. Vor fi amenajate spații de sport, recreere și socializare care să sprijine sănătatea fizică și mentală a studenților.

**3. Sustenabilitate și eficiență energetică.** Implementarea de tehnologii care să reducă consumul de resurse sau care utilizează resurse regenerabile.

**4. Accesibilitate și incluziune.** Proiectarea campusului astfel încât să fie accesibil pentru elevi și profesori cu dizabilități, cu rampe, lifturi și alte facilități specifice. Crearea unui mediu care să sprijine diversitatea culturală, socială și economică prin programe de sprijin, burse și activități dedicate promovării egalității de șanse.

**5. Colaborare cu industria și mediul de afaceri.** Dezvoltarea de colaborări cu companii din domeniul conexe pentru a oferi elevilor oportunități de stagii, proiecte practice și acces la tehnologii de vârf.

**6. Cercetare și dezvoltare.** Crearea de laboratoare bine echipate și accesibile, care să sprijine elevii și profesorii în realizarea de proiecte avansate. Stabilirea de legături și programe de schimb cu alte instituții din domeniu.

**7. Siguranță și securitate.** Instalarea de sisteme de securitate avansate pentru a asigura siguranța tuturor celor din campus. Dezvoltarea unor planuri și programe de prevenire a riscurilor (cutremure, incendii, etc).

Aceste obiective acoperă o gamă largă de aspecte, de la infrastructura fizică până la experiența educațională și socială a utilizatorilor. Implementarea lor cu succes ar contribui la dezvoltarea unui campus modern și atractiv, care să sprijine excelența academică și să creeze un mediu prielnic pentru învățare și inovație.

Obiectivele propuse pentru realizarea investiției au fost definite astfel încât să existe coerența cu obiectivele politicilor de investiții sectoriale și locale relevante.

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

### **4.6.1 Metodologie**

Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu rata de actualizare.





Metodologia utilizează o metodă incrementală, care compară, pe de o parte, scenariul cu proiect - varianta medie cu scenariul fără proiect, și, pe de altă parte, scenariul cu proiect - varianta maximă cu scenariul fără proiect. Astfel, proiecțiile fluxului de numerar sunt realizate pentru scenariul fără proiect, în absența proiectului propus și vor include toate veniturile și costurile estimate. Se vor realiza proiecții similare ale fluxurilor de numerar ținând seama de proiectul propus și impactul acestuia asupra infrastructurii existente (scenariul cu proiect).

Fluxul de numerar incremental al proiectului reprezintă diferența dintre fluxurile de numerar în scenariul cu proiect și în scenariul fără proiect.

#### 4.6.2 Condițiile analizei

1. Analiza a fost realizată pe o perioadă de 25 ani;
2. Rata de actualizare financiară folosită este 7,5%;
3. Prețurile luate în considerare sunt constante, excluzând inflația;
4. Prețurile conțin TVA;
5. Valoarea reziduală a fost calculată folosind metoda contabilă, luând în considerare o durată de viață a investiției de 50 de ani;
6. Veniturile sub formă de alocări de la bugetul local au fost luate în considerare numai pentru calcularea sustenabilității financiare a proiectului de investiție.

#### 4.6.3 Previziuni financiare

##### I. Scenariul fără proiect

#### Cheltuieli

Conform datelor extrase din documentele financiare aferente anului 2023, cheltuielile prezintă următoarea structură:

Cont	Denumire cheltuială	Buget local	Buget de stat	Venituri proprii	TOTAL
602	Cheltuieli cu materiale consumabile	89.842,06	0,00	113.213,71	<b>203.055,77</b>
610	Cheltuieli privind energia și apa	1.084.013,50	0,00	41.235,50	<b>1.125.249,00</b>
611	Cheltuieli cu întreținerea și reparațiile	791.820,63	0,00	0,00	<b>791.820,63</b>
624	Cheltuieli cu transportul de bunuri și personal	0,00	0,00	1.386,30	<b>1.386,30</b>



626	Cheltuieli poștale și taxe de telecomunicații	22.901,24	0,00	24.866,15	47.767,39
628	Alte cheltuieli cu serviciile executate de terți	622.050,17	0,00	10.417,27	632.467,44
629	Alte cheltuieli autorizate prin dispoziții legale	7.114,00	0,00	1.440,00	8.554,00
635	Cheltuieli cu alte impozite, taxe și vărsăminte asimilate	0,00	118.662,00	0,00	118.662,00
641	Cheltuieli cu salariile personalului	169.340,00	11.398.618,00	57.305,00	11.625.263,00
642	Cheltuieli salariale în natură	0,00	148.290,00	0,00	148.290,00
645	Cheltuieli privind asigurările sociale	3.810,00	255.316,00	1.289,00	260.415,00
677	Ajutoare sociale	82.460,00	1.043,00	0,00	83.503,00
679	Alte cheltuieli	274.362,00	694.703,00	0,00	969.065,00
	<b>TOTAL</b>	<b>3.147.713,60</b>	<b>12.616.632,00</b>	<b>251.152,93</b>	<b>16.015.498,53</b>

\*\*\*

Alte cheltuieli cu serviciile executate de terți - servicii de pază și protecție, monitorizare video, buton panică etc Cheltuieli cu alte impozite, taxe și vărsăminte asimilate - fond de handicap

Cheltuieli salariale în natură - cazare pentru elevii străini (Republica Moldova)

Ajutoare sociale

Alte cheltuieli -burse

### Venituri

Operarea unității de învățământ nu este generatoare de venituri în sensul înregistrării de profit, ci doar pentru acoperirea cheltuielilor necesare funcționării.

Cheltuielile necesare funcționării unității de învățământ sunt suportate de Ministerul Educației prin finanțarea unităților de învățământ prin costul standard per elev, de către autoritatea publică locală, prin alocare de la bugetul local și din veniturile proprii ale unității de învățământ.

În acest context, singurul scop al veniturilor este de a finanța cheltuielile necesare funcționării, diferența dintre acestea fiind nulă.



## II. Scenariul cu proiect

**A/ Scenariul 1 - Demolarea imobilului și construirea unei noi clădiri care va include un liceu, cantină, cămin, sală de sport cu bazin și un spațiu multifuncțional pentru conferințe**

### Cheltuieli

Cont	Denumire cheltuială	Scenariul fără proiect	Scenariul cu proiect - 1	Previziuni
602	Cheltuieli cu materiale consumabile	203.055,77	263.972,50	Vor crește cu 30% ca urmare a creșterii numărului de elevi și a complexității procesului educațional
610	Cheltuieli privind energia și apa	1.125.249,00	1.237.773,90	Se preconizează o creștere cu 10% având în vedere că, deși suprafața construită va fi mare, noile corpuri vor fi optimizate din punct de vedere al consumului de resurse
611	Cheltuieli cu întreținerea și reparațiile	791.820,63	- Anii 1-4 - 50.000 lei /an; - Anii 5-10 - 100.000 lei/an - Anii 11-15 - 150.000 lei/an - Anii 16-20 - 250.000 lei/an - Anii 21-25 - 250.000 lei/an	Vor scădea ca urmare a faptului ca investiția implementată va fi nouă; se propune un fond bugetar de rezervă începând cu anul 5, după cum urmează: - Anii 5-10 - 50.000 lei/an - Anii 11-15 - 100.000 lei/an - Anii 15-20 - 200.000 lei/an - Anii 20-25 - 200.000 lei/an  De asemenea, se preconizează și un fond de 50.000 lei anual pentru întreținerea bazinului de înot.
624	Cheltuieli cu transportul de bunuri și personal	1.386,30	1.386,30	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
626	Cheltuieli poștale și taxe de telecomunicații	47.767,39	47.767,39	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință



628	Alte cheltuieli cu serviciile executate de terți	<b>632.467,44</b>	<b>632.467,44</b>	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
629	Alte cheltuieli autorizate prin dispoziții legale	<b>8.554,00</b>	<b>8.554,00</b>	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
635	Cheltuieli cu alte impozite, taxe și vărsăminte asimilate	<b>118.662,00</b>	<b>118.662,00</b>	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
641	Cheltuieli cu salariile personalului	<b>11.625.263,00</b>	<b>11.877.263,00</b>	Se preconizează ca vor fi create 6 noi poziții privind personalul administrativ cu un salariu mediu brut lunar de 3500
642	Cheltuieli salariale în natură - cazare pentru elevii străini	<b>148.290,00</b>	<b>148.290,00</b>	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
645	Cheltuieli privind asigurările sociale	<b>260.415,00</b>	<b>266.085,00</b>	Vor crește în concordanță cu creșterea salariilor prevăzută anterior
677	Ajutoare sociale	<b>83.503,00</b>	<b>83.503,00</b>	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
679	Alte cheltuieli - burse	<b>969.065,00</b>	<b>969.065,00</b>	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință



## Venituri

Așa cum a fost specificat anterior, operarea unității de învățământ nu este generatoare de venituri în sensul înregistrării de profit, ci doar pentru acoperirea cheltuielilor necesare funcționării.

În cazul acestui scenariu, valoarea veniturilor sub forma de alocații bugetare (de stat sau locale) vor fi dimensionate astfel încât să acopere cheltuielile generate. În cazul acestui scenariu, se va constata o diminuare a cheltuielilor de funcționare, și, implicit, acest lucru va atrage diminuare valorii alocațiilor bugetare necesare.

**B/ Scenariul 2 - Reconsolidarea și renovarea în vederea aducerii liceului la standardele curente de funcționare;**

## Cheltuieli

Cont	Denumire cheltuială	Scenariul fără proiect	Scenariul cu proiect - 1	Previziuni
602	Cheltuieli cu materiale consumabile	203.055,77	203.055,77	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
610	Cheltuieli privind energia și apa	1.125.249,00	900.199,20	Se preconizează ca valoarea cheltuielilor cu utilitățile să scadă cu aproximativ 20% ca urmare a faptului că, în urma lucrărilor, corpurile existente vor fi reabilitate și eficientizate și din punct de vedere energetic
611	Cheltuieli cu întreținerea și reparațiile	791.820,63	- Anii 5-10 - 50.000 lei/an - Anii 11-15 - 100.000 lei/ an - Anii 15-20 - 200.000 lei/ an - Anii 21-25 - 200.000 lei/ an	Vor scădea ca urmare a faptului ca investiția implementată va fi nouă; se propune un fond bugetar de rezervă începând cu anul 5, după cum urmează: - Anii 5-10 - 50.000 lei/an - Anii 11-15 - 100.000 lei/an - Anii 15-20 - 200.000 lei/an - Anii 21-25 - 200.000 lei/an
624	Cheltuieli cu transportul de bunuri și personal	1.386,30	1.386,30	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință



626	Cheltuieli poștale și taxe de telecomunicații	47.767,39	47.767,39	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
628	Alte cheltuieli cu serviciile executate de terți	632.467,44	632.467,44	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
629	Alte cheltuieli autorizate prin dispoziții legale	8.554,00	8.554,00	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
635	Cheltuieli cu alte impozite, taxe și vărsăminte asimilate	118.662,00	118.662,00	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
641	Cheltuieli cu salariile personalului	11.625.263,00	11.625.263,00	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
642	Cheltuieli salariale în natură	148.290,00	148.290,00	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
645	Cheltuieli privind asigurările sociale	260.415,00	260.415,00	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
677	Ajutoare sociale	83.503,00	83.503,00	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință
679	Alte cheltuieli - burse	969.065,00	969.065,00	Implementarea investiției nu are impact asupra acestor cheltuieli și vor rămâne constante pe toată perioada de referință



## Venituri

Așa cum a fost specificat anterior, operarea unității de învățământ nu este generatoare de venituri în sensul înregistrării de profit, ci doar pentru acoperirea cheltuielilor necesare funcționării.

În cazul acestui scenariu, valoarea veniturilor sub forma de alocații bugetare (de stat sau locale) vor fi dimensionate astfel încât să acopere cheltuielile generate. Și în cazul acestui scenariu, se va constata o diminuare a cheltuielilor de funcționare, și, implicit, acest lucru va atrage diminuarea valorii alocațiilor bugetare necesare.

### 4.6.4 Calcularea indicatorilor financiari, sustenabilitate financiară și concluziile analizei financiare

#### Indicatori financiari

Indicatorii financiari ai investiției au fost calculați pe baza fluxurilor nete actualizate, așa cum se arată în calculele detaliate prezentate în tabelele anexate prezentei lucrări.

- **Valoarea Actualizata Neta (VAN)** - după cum o va demonstra matematic și formula de mai jos, VAN indica valoarea actuala – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli. Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv arată faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile.
- **Rata internă de rentabilitate (RIR)** - reprezintă rata de actualizare la care VAN este egala cu zero. Altfel spus, aceasta este rată internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rata mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.
- **Raportul Beneficiu/Cost (B/C)** - raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuala a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investiției.

**Indicatorii financiari rezultați pentru cele două scenarii propuse sunt:**

Indicatori	Scenariul 1	Scenariul 2
Valoarea actualizată netă (VAN)	-323.479.371,15	393.376.050,53
Rata internă de rentabilitate (RIR)	-4,71%	-5,42%
Raportul B/C	0,05	0,04



### **Concluzii:**

- $VAN < 0$ ,
- $RIR < 7,5\%$  (rata de actualizare),
- Raportul  $B/C < 1$ ,

**ceea ce indică faptul că se justifică efectuarea investiției din fonduri publice.**

### **Sustenabilitatea financiară**

Sustenabilitatea financiară se determină prin analiza tuturor fluxurilor de numerar anuale. Fluxul de numerar cumulat este zero din cauza faptului că exploatarea investiției va fi suportată prin alocare de la bugetul public.

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

Conform HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice „în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-beneficiu”.

Analiza economică și socială implică parcurgerea a 3 etape:

#### **Etapa 1: Corecțiile fiscale**

Această etapă constă în eliminarea anumitor distorsiuni fiscale (taxe, subvenții) care afectează prețurile intrărilor și rezultatelor, respectiv:

- Eliminarea TVA (19%);
- Eliminarea taxelor, a impozitelor și a contribuțiilor cu asigurările sociale din cheltuielile salariale (47,25%).

#### **Etapa 2: Corecțiile externalităților**

Aceasta are drept obiectiv determinarea beneficiilor și costurilor externe (externalități), care nu au fost luate în considerare în realizarea analizei financiare. Ca regulă generală, fiecare cost sau beneficiu social care se răsfrânge asupra altor subiecți în absența compensării trebuie contabilizat în această etapă.





Aceste beneficii pot apărea nu doar în cazul utilizatorilor direcți ai proiectului, dar și în cazul terțelor părți care nu au fost luate în considerare de la bun început.

### **Etapa 3: Conversia prețurilor de piață în prețuri contabile**

Această procedură trebuie să stabilească factorii de conversie în vederea transformării prețurilor de piață în prețuri contabile. Conversia este necesară întrucât prețurile utilizate ale intrărilor și rezultatelor nu pot exprima valoarea lor socială, datorită distorsiunilor de pe piață (politica de exclusivitate, bariere la intrare etc.) și aceasta modifică rezultatele analizei. Prețurile contabile vin pentru a rezolva această problemă, întrucât ele elimină distorsiunile respective și reflectă costurile oportunității sociale a resurselor. Ele pot fi reprezentate de costul marginal al bunurilor ce nu pot fi comercializate pe piața internațională, în special prețul în vamă al bunurilor care pot fi comercializate pe piața internațională.

#### **Scenariul 1**

##### **Etapa 1: Corecțiile fiscale**

- au fost eliminate TVA (19%) și taxele, a impozitele și a contribuțiile cu asigurările sociale din cheltuielile salariale (47,25%).

##### **Etapa 2: Corecțiile externalităților**

Au fost luate în considerare următoarele tipuri de beneficii economice:

Beneficii economice aduse regiunii ca urmare a creșterii gradului de angajabilitatea a absolvenților

- pentru cei 400 de absolvenți anual se consideră o rată de angajabilitate de 50%, la un salariu mediu net de 4000 lei, 15% rata de economisire, restul de 85% întorcându-se în societate pentru achiziția coșului zilnic, a diferitelor bunuri și servicii complementare ducând la creșterea bunăstării locale; în consecință, valoarea care se întoarce în economie anual este de 8.160.000 lei, cu mențiunea că beneficiile economice vor fi exponențiale de la un an la altul al perioadei de referință, respectiv se vor corobora de la un an la altul;

Beneficii economice prin economii la bugetul public - având în vedere creșterea angajabilității absolvenților, se vor înregistra economii la bugetul public, economii aferente acordării indemnizației de șomaj. În acest sens, a fost luată în considerare o indemnizație de șomaj în cuantum de 330 lei pe o perioadă de 6 luni pentru 200 de absolvenți anual (dintr-un total de 400 de absolvenți s-a luat în considerare o rată de angajabilitatea minimă de 50%, restul de 200 elevi beneficiind de indemnizație de șomaj) .



Beneficii economice privind costurile cursurilor de instruire care ar fi trebuit suportate de absolvenți pentru obținerea calificărilor. În acest sens, a fost luat în considerare 2 module de calificare a câte 1500 lei pentru 100 de absolvenți.

### **Etapa 3: Conversia Prețurilor de Piață în Prețuri Contabile - N/A**

## **Scenariul 2**

### **Etapa 1: Corecțiile fiscale**

- au fost eliminate TVA (19%) și taxele, a impozitele și a contribuțiile cu asigurările sociale din cheltuielile salariale (47,25%).

### **Etapa 2: Corecțiile externalităților**

Au fost luate în considerare următoarele tipuri de beneficii economice:

Beneficii economice aduse regiunii ca urmare a creșterii gradului de angajabilitatea a absolvenților

- pentru cei 350 de absolvenți anual se consideră o rată de angajabilitate de 50%, la un salariu mediu net de 4000 lei, 15% rata de economisire, restul de 85% întorcându-se în societate pentru achiziția coșului zilnic, a diferitelor bunuri și servicii complementare ducând la creșterea bunăstării locale; în consecință, valoarea care se întoarce în economie anual este de 7.140.000 lei, cu mențiunea că beneficiile economice vor fi exponențiale de la un an la altul al perioadei de referință, respectiv se vor corobora de la un an la altul;

Beneficii economice prin economii la bugetul public - având în vedere creșterea angajabilității absolvenților, se vor înregistra economii la bugetul public, economii aferente acordării indemnizației de șomaj. În acest sens, a fost luată în considerare o indemnizație de șomaj în cuantum de 330 lei pe o perioada de 6 luni pentru 175 de absolvenți anual (dintr-un total de 350 de absolvenți s-a luat în considerare o rată de angajabilitatea minimă de 50%, restul de 175 elevi beneficiind de indemnizație de șomaj).

Beneficii economice privind costurile cursurilor de instruire care ar fi trebuit suportate de absolvenți pentru obținerea calificărilor. În acest sens, a fost luat în considerare 2 module de calificare a câte 1500 lei pentru 100 de absolvenți.



### Etapa 3: Conversia prețurilor de piață în prețuri contabile - N/A

#### Indicatorii economici rezultați pentru investiția propusă sunt:

Indicatori	Scenariul 1	Scenariul 2
Valoarea actualizată netă (VAN)	427.241.060,15	287.554.639,38
Rata internă de rentabilitate economică (RIRE)	16,89%	13,77%
Raportul B/C	2,50	1,85

Concluzii:

$VAN > 0$ ,

RIRE (rata internă de rentabilitate economică)  $>$  rata de actualizare (8,5%)

$B/C > 1$

**ceea ce indică faptul că se Investiția este dezirabilă din punct de vedere economic.**

## 4.8 Analiza de senzitivitate

Conform HG 907/2016, analiza de senzitivitate se realizează pentru proiecte de investiții care depășesc pragul pentru care documentația tehnico-economică se aproba prin hotărare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice.

Scopul realizării analizei de senzitivitate este de a determina gradul de incertitudine în ceea ce privește implementarea proiectului. Analiza de senzitivitate are ca obiectiv identificarea variabilelor critice și impactul potențial al variației acestor variabile asupra modificării indicatorilor de performanță financiară și economică.

Indicatorii de performanță financiară și economică relevanți luați în calcul pentru analiza senzitivității sunt:

- rata internă de rentabilitate (RIR);
- valoarea netă actualizată (VAN).

Analiza de senzitivitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Metodologia analizei de senzitivitate se bazează pe:

- identificarea variabilelor critice pentru durabilitatea beneficiilor proiectului;
- calcularea valorilor de comutare pentru variabilele critice identificate



Valoarea de comutare a unei variabile este acea valoare care trebuie să se ivească pentru ca VNA a proiectului să devină zero sau, în termeni mai generali, pentru ca rezultatul proiectului să se situeze sub nivelul minim de acceptabilitate.

### Scenariul 1

Pentru secțiunea financiară a fost luat în considerare variabila cost de investiție, iar creșterea costului de investiție cu 1% determină o variație mai mare de 1% a indicatorului VANF, ceea ce arată faptul că variabila cost de investiție este una critică.

<b>Variație cost de investiție</b>	<b>1%</b>	
	<b>VANF</b>	<b>RIRF</b>
<b>Valoare de bază</b>	-323.479.371,15	-4,71%
<b>Valoare variație</b>	-326.902.647,84	-4,75%
<b>Variație</b>	1,06%	0,81%

### Analiza sensibilității parametrului cost de investiție

Variație cost de investiție	VANf - Scenariul 1	Variație VANf	RIRf - Scenariul 1	Variație RIRf
-94,494076924%	0	-100%	7,50%	-259,19%
-90%	-15.384.468,79	-95,24%	4,77%	-201,16%
-80%	-49.617.235,72	-84,66%	1,77%	-137,48%
-70%	-83.850.002,64	-74,08%	0,08%	-101,65%
-69,4260%	-85.814.963,47	-73,47%	0,00%	-100,00%
-60%	-118.082.769,57	-63,50%	-1,10%	-76,76%
-50%	-152.315.536,50	-52,91%	-1,99%	-57,72%
-40%	-186.548.303,43	-42,33%	-2,72%	-42,34%
-30%	-220.781.070,36	-31,75%	-3,32%	-29,45%
-20%	-255.013.837,29	-21,17%	-3,85%	-18,36%
-10%	-289.246.604,22	-10,58%	-4,30%	-8,65%
0%	-323.479.371,15	0%	-4,71%	0%



## Scenariul 2

Pentru secțiunea financiară a fost luat în considerare variabila cost de investiție, iar creșterea costului de investiție cu 1% determină o variație mai mare de 1% a indicatorului VANF, ceea ce arată faptul că variabila cost de investiție este una critică.

Variație cost de investiție	1%	
	VANF	RIRF
Valoare de bază	-393.376.050,53	-5,42%
Valoare variație	-397.498.294,01	-5,46%
Variație	1,05%	0,70%

### Analiza sensibilității parametrului cost de investiție

Variație cost de investiție	VANf - Scenariul 2	Variație VANf	RIRf - Scenariul 2	Variație RIRf
-95,427660155%	0	-100%	7,50%	-238,26%
-90%	-22.374.136,72	-94,31%	3,95%	-172,74%
-80%	-63.596.571,59	-83,83%	0,99%	-118,19%
-74,61%	-85.815.463,98	-78,18%	0,00%	-100,00%
-70%	-1-104.819.006,46	-73,35%	-0,68%	-87,43%
-60%	-146.041.441,32	-62,87%	-1,84%	-66,04%
-50%	-187.263.876,19	-52,40%	-2,73%	-49,67%
-40%	-228.486.311,06	-41,92%	-3,45%	-36,44%
-30%	-269.708.745,93	-31,44%	-4,05%	-25,35%
-20%	-310.931.180,79	-20,96%	-4,57%	-15,81%
-10%	-352.153.615,66	-10,48%	-5,02%	-7,44%
0%	-393.376.050,53	0%	-5,42%	0%
1%	-397.498.294,01	1,05%	-5,46%	0,70%
10%	-434.598.485,39	10,48%	-	-



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

Atât în Scenariul I, cât și în Scenariul II, există factori de risc interni, legați direct de proiect și susceptibili să apară în diverse etape ale implementării, cât și externi, strâns legați de mediul socio-economic, politic și condițiile de mediu, având o influență semnificativă asupra proiectului propus.

Principalele riscuri care ar putea interveni sunt:

- Riscurile de proiectare: probabilitatea apariției unor vicii de proiectare care să constituie ulterior cauza depășirii costului prevăzut al investiției sau a unor întârzieri;
- Riscurile de construcție sunt toate riscurile care pot apărea în timpul construcției proiectului sau ca rezultat direct al acestuia care pot avea ca efecte: depășiri de costuri, depășiri ale termenului de finalizare, vicii apărute ca urmare execuției defectuoase sau a nerespectării proiectului tehnic de execuție. În vederea minimizării riscurilor de construcție, se impune implementarea unui sistem foarte riguros de supervizare, care va presupune organizarea de recepții parțiale pentru fiecare stadiu al lucrărilor în parte și monitorizarea permanentă a graficului de execuție.
- Riscurile de întreținere care se pot datora incapacității beneficiarului, financiară sau din punct de vedere al personalului necesar pentru operare/întreținere, de a întreține investiția realizată.

	<b>Categorie risc</b>	<b>Probabilitate</b>	<b>Măsuri de atenuare</b>
<b>Riscuri de proiectare</b>	Vicii de proiectare	Scăzută	Monitorizare permanentă a activității de proiectare; comunicare permanentă cu echipa de proiectare
<b>Riscuri de construcție</b>	Apariția unor lucrări suplimentare în faza de execuție	Scăzută	Efectuarea tuturor studiilor/expertizelor și obținerea tuturor avizelor/autorizațiilor/acordurilor necesare activității de proiectare; includerea în bugetul proiectului a capitolului "cheltuieli neprevăzute"
	Situații neprevăzute, neconformități și defecte apărute pe parcursul execuției lucrărilor	Scăzută	Încheierea unui contract de asistență tehnică cu proiectantul în vederea modificării documentației de execuție



<b>Categorie risc</b>	<b>Probabilitate</b>	<b>Măsuri de atenuare</b>
Calitatea tehnică scăzută a lucrărilor	Scăzută	Monitorizarea permanentă a lucrărilor de execuție de către supervisorul lucrării/ dirigințele de șantier
Depășirea termenelor de execuție prevăzute	Medie	Monitorizarea și actualizarea permanentă a graficului de execuție
Creșteri de prețuri determinate de modificări legislative	Medie	Includerea în bugetul proiectului a capitolului "cheltuieli neprevăzute"
<b>Riscuri de întreținere</b> Incapacitatea beneficiarului de a întreține investiția	Scăzută	Planificarea bugetului și a forțelor proprii în vederea întreținerii investiției

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

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

#### **SCENARIUL 1**

Scenariul 1 de implementare a proiectului propune demolarea Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" și construirea unui nou ansamblu de clădiri care va include un liceu, cantină, cămin, sală de sport cu bazin și un spațiu multifuncțional pentru conferințe. Liceul va servi ca un hub educațional național în domeniul telecomunicațiilor. Proiectul are ca obiectiv



crearea unui centru educațional și cultural, cu facilități destinate atât comunității locale, cât și rezidenților sectorului 6.

Obiectivul de investiții se încadrează în **categoria de importanță „C”** (importanță normală) și în **clasa de importanță II** (deosebită), pentru Corpurile B, C, D și **clasa de importanță III** (normală), pentru Corpul A, conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Construcțiile vor avea **risc mic** de incendiu și **gradul II** de rezistență la foc, conform P 118-99.

**Suprafață construită = 6561.79 mp**

**Suprafață desfășurată = 23332.71 mp**

## DEMOLARE

Demolarea construcțiilor existente se va face cu respectarea prevederilor cuprinse în “Normativ cadru provizoriu privind demolarea parțială sau totală a construcțiilor” indicativ NP55-88 și ”Ghid privind execuția lucrărilor de demolare a elementelor de construcții din beton și beton armat” indicativ GE 022-1997.

În incinta Colegiului Tehnic de Poștă și Tc. ”Gheorghe Airinei” din locația Strada Romancierilor nr. 1, nu se mai desfășoară proces de învățământ din luna februarie 2024. În prezent, unitatea de învățământ a fost relocalată temporar în corpul B al Școlii Gimnaziale nr. 169.

Pe lângă construcții se vor dezafecta și platformele de beton, rețelele de instalații și împrejmuirea terenului.

Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții se va face în ordinea inversă operațiunilor de construire.

Înainte de demolarea propriu-zisă se va face dezechiparea clădirii (debransarea de la rețelele edilitare, dezafectarea tuturor instalațiilor, demontarea manuală a tuturor componentelor construcției).

Demolarea propriu-zisă se va face respectând următoarele reguli:

- Bucată cu bucată
- Element cu element
- De sus în jos
- Nivel cu nivel

Lucrările de demolare se vor executa în baza proiectului tehnic de demolare.

## CONSTRUIRE

Noul campus va fi alcătuit din 4 corpuri de clădire principale (A, B, C, D) și 2 secundare:

CORP A – P+4 – Cămin

CORP B – P+3 – Cantină, administrație și săli de clasă





CORP C – D+P+2 – Bazin de înot, teren multifuncțional de sport

CORP D – P+3 – Ateliere și săli de clasă

CORP E – P+2 – Pasarelă

CORP Tehnic – S – Gospodăria de apă

Prin tema de proiectare a fost stabilită proiectarea clădirilor astfel încât să se permită desfășurarea cursurilor în prima parte a zilei pentru toți elevii, iar după-amiaza fiind dedicată activităților extrașcolare pentru dezvoltarea competențelor sociale, a creativității și a aptitudinilor sportive.

### Avantaje Scenariul 1:

- Realizarea unei construcții conform normelor actuale de siguranță, stabilitate și eficiență energetică;
- Oferirea unei imagini arhitectural-peisagistică de calitate;
- Crearea unor spații flexibile și multifuncționale care se pot adapta în funcție de nevoile utilizatorilor;
- Costuri de mentenanță mai scăzute
- Costuri inițiale de investiție mai reduse

### Dezavantaje Scenariul 1:

- Durată de implementare mai ridicată

## SCENARIUL 2

Scenariul 2 propune reconsolidarea și renovarea în vederea aducerii liceului la standardele curente de funcționare.

Lucrările propuse pentru refuncționalizarea Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" sunt necesare pentru crearea unor spații care să respecte normele și normativele în vigoare, cum ar fi cele privind siguranța și securitatea la incendiu sau sănătatea populației. Având în vedere faptul că toate corpurile au fost construite între anii 1960-1970, iar legislația de proiectare a suferit actualizări, aducerea lor la standardele actuale necesită o cantitate mare de resurse.

Din punct de vedere structural se vor realiza demolări structurale, consolidări ale infrastructurii și a structurii clădirilor. După punerea în siguranță a construcțiilor se vor executa lucrări de desfaceri/demolări finisaje și tâmplării. Lucrările de arhitectură vor cuprinde



reconfigurări spațiale și funcționale, construcții și refaceri ale finisajelor. Pe lângă lucrările de structură și arhitectură, sistemele de instalații vor trebui refăcute în totalitate pentru a răspunde exigențelor NZEB și a celor de detecție și stingere a incendiilor.

Capacitate totală: 1400 elevi

Corp C1 – ADC 7616 mp

- 15 x Laboratoare – de 57 mp
- 32 x Sali de clasa – de 55 mp
- 1 x Atelier – 90 mp
- Cancelarie – 53 mp
- Secretariat – 56 mp
- Sala de sport – 422 mp

Corp C2 – camin 76 elevi - ADC 2840mp

- 19 x camere de camin a cate 4 elevi- 33 mp – 8.25 per elev
- 7 x camere de protocol – 33 mp
- CDI si Biblioteca 386 mp

Corp C3 – ADC 7837 mp

- 12 x Ateliere – 33.6 mp
- 8 x Cabinete – 31.7 mp
- 20 x Laborator – 37.6 mp
- 61 x Sali de clasa – 34.2 mp

TOTAL SUPRAFAȚĂ = 18293 mp

Implementarea proiectului presupune o serie de lucrări de consolidare:

- Desfacerea tuturor lucrărilor de intervenție executate;
- Cămășuirea pereților cu degradări semnificative;
- Realizarea unor elemente de beton armat (pereți structurali) adosate structurii actuale;
- Intervenții la nivelul planșeelor prin realizarea unor grinzi pentru conectarea elementelor structurale nou adăugate;
- Realizarea suprabetonării la nivelul planșeelor în vederea sporirii capacității de preluare a acțiunilor gravitaționale și orizontale;
- Consolidarea fundațiilor existente în vederea sporirii capacității de preluare a eforturilor transmise de noile elemente structurale.

În urma implementării acestor măsuri, se obține o clădire încadrată în clasa de risc seismic RsIV.



Conform indicațiilor din capitolul F.2.3 din P100-3/2019, se pot adopta și alte soluții pentru reabilitarea seismică a structurii: **„În condițiile în care lucrările de consolidare impuse de starea construcției și gradul insuficient de asigurare față de acțiunile seismice ar necesita mijloace materiale, umane, financiare excesive sau ar implica întreruperea funcționii construcției timp foarte îndelungat, făcând intervenția nerațională, pot fi avute în vedere și alte opțiuni. Stabilirea strategiei celei mai indicate trebuie să fie rezultatul unei analize cost-beneficiu a mai multor soluții posibile, care să ia în considerare aspectele precizate la F.2.2.**

Analiza ansamblului acestor exigențe și condițiilor materiale disponibile poate conduce și la alte opțiuni pe lângă consolidarea construcției în ansamblul ei.

Asemenea soluții pot fi:

- reducerea gradului de ocupare a clădirii;
- scurtarea duratei ulterioare de exploatare a clădirii;
- modificarea funcționii clădirii, astfel încât să fie posibilă încadrarea acesteia într-o clasă inferioară de importanță și expunere la cutremur;
- reducerea maselor și a solicitărilor seismice ale construcției prin înlocuirea unor pereți grei cu pereți ușori; mutarea unor utilaje și echipamente grele de la nivelurile superioare ale clădirii, la subsol sau la parter etc.;
- reducerea numărului de niveluri prin demolarea unui număr de etaje de la partea superioară a clădirii – soluția poate fi convenabilă mai ales în condițiile în care clădirea prezintă retrageri substanțiale la aceste niveluri, cu efecte nefavorabile de excentricizare a maselor, a caracteristicilor de rezistență și rigiditate de ansamblu;
- desfacerea unor porțiuni de construcție, de exemplu, elemente de fațadă, cu comportare defavorabilă la acțiuni seismice sau care prezintă un risc înalt de dislocare și prăbușire;
- părăsirea clădirii și împiedicarea accesului în zona adiacentă clădirii până la punerea în siguranță a clădirii;

### Avantaje Scenariul 2:

- Durată de implementare mai redusă

### Dezavantaje Scenariul 2:

- Costuri inițiale de investiție suplimentare
- Costuri de mentenanță mai ridicate
- Posibilități reduse de a răspunde cerințelor viitoare
- Utilizarea materialelor și tehnologiilor mai puțin durabile și sustenabile ce pot avea un impact mai mare asupra mediului în comparație cu soluțiile alternative mai avansate

Ambele scenarii conduc la îndeplinirea obiectivelor stabilite. Pentru a putea evalua complet și corect cele două variante a fost realizată o analiză multicriterială, având la bază indici tehnico-economici reprezentativi pentru investiția în cauză. Pentru fiecare criteriu a fost acordat un punctaj de la 1 la 10, în funcție de modul în care scenariu răspunde criteriului respectiv.



Nr. crt	Criteriu	Scenariul 1	Scenariul 2
1	Asigurarea condițiilor optime de desfășurare a activităților	9	7
2	Costul investitiei	9	8
3	Durata de executie	8	9
4	Riscul de lucrări neprevăzute	9	7
5	Costurile de exploatare și întreținere	9	7
6	Sustenabilitate	9	6
Total		53	44

#### Compararea scenariilor din punct de vedere al sustenabilității:

Din punct de vedere al sustenabilității, Scenariul 1 este mai sustenabil.

#### Compararea scenariilor din punct de vedere al riscurilor:

Din punct de vedere al riscurilor, ambele scenarii se încadrează în aceiași coeficienți de risc, măsurile de prevenire / diminuare a acestora identificate fiind identice.

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

În condițiile descrise mai sus, în urma studiilor și analizelor comparative multicriteriale, scenariul/opțiunea tehnico-economică aleasă este scenariul 1.

Având în vedere starea tehnică a clădirii și faptul că realizarea unor lucrări de consolidare pentru aducerea clădirilor la un nivel de performanță corespunzător normelor în vigoare ar presupune dezvoltarea lucrărilor de intervenții pe mai mult de 75% din suprafața clădirii, în concluziile expertizei tehnice se recomandă implementarea variantei care presupune demolarea clădirilor existente și realizarea unor clădiri noi conform normelor actuale.

În ceea ce privește îndeplinirea altor cerințe de calitate, excluzând cerințele de rezistență și stabilitate, cum ar fi cerința de protecție împotriva incendiilor, cerința de igienă și sănătate, siguranța în exploatare, protecția fonică, conservarea energiei, utilizarea durabilă a resurselor naturale, se apreciază ca acestea vor fi mult mai dificil de implementat în varianta de consolidare a clădirilor, nu numai din cauza limitării opțiunilor privind funcționalitatea arhitecturală a spațiilor, ci și din punct de vedere tehnologic.

După compararea din punct de vedere financiar și economic, cele două scenarii propuse pentru COLEGIUL TEHNIC DE POȘTĂ ȘI TELECOMUNICAȚII "GHEORGHE AIRINEI", respectiv:



**Scenariul 1** - Demolarea imobilului și construirea unei noi clădiri care va include un liceu, cantină, cămin, sală de sport cu bazin și un spațiu multifuncțional pentru conferințe;

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>309.567.771,39</b>	<b>58.434.473,10</b>	<b>368.002.244,49</b>
----------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------

**Scenariul 2** - Reconsolidarea și renovarea în vederea aducerii liceului la standardele curente de funcționare;

<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>372.783.597,46</b>	<b>70.357.577,36</b>	<b>443.141.174,82</b>
----------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------

Luând în considerare:

- rezultatele obținute prin analiza financiară, analiza economică și analiza de senzitivitate;
- faptul că valoarea lucrărilor aferente consolidării (lucrări propuse în cadrul scenariului 2) depășesc 60% din valoarea de impozitare a clădirii;

Se consideră că implementarea investiției din fonduri publice este necesară și justificată, iar scenariul recomandat pentru implementarea investiției este Scenariul 1 - Demolarea imobilului și construirea unei noi clădiri care va include un liceu, cantină, cămin, sală de sport cu bazin și un spațiu multifuncțional pentru conferințe.

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

**a)** obținerea și amenajarea terenului;

Terenul care face obiectul documentației este situat în intravilan în zona central - sudică a Sectorului 6, pe strada Romancierilor, numărul 1. Proprietarul imobilului este Consiliul General al Municipiului București prin Consiliul Local Sector 6.

Imobilul analizat este alcătuit din teren și cinci corpuri de clădire, având NC 203254.

Folosința actuală a terenului este de liceu și cămine.

Suprafață totală a terenului este de 20.415 mp, având în plan dimensiuni aproximative de 140 m x 190 m și forma rectangulară ce se poate înscrie într un dreptunghi.

Destinația corpurilor de clădire existente conform extrasului de carte funciară este de construcții administrative și social culturale, construcții de locuințe și anexe.

	Corp 1	Corp 2	Corp 3	Corp 4	Corp 5	Total
<b>S. construită</b>	2134.7	714.1	1540.9	1317.7	21	<b>5 728.4</b>
<b>S. desfășurată</b>	7732	2856	7705	2309	21	<b>20 623.0</b>



<b>Rh max</b>	S+P+3E	S+P+3E	P+4E	S+P	P	
<b>Risc seismic</b>	I	I	I	I	II	
<b>Funcțiune</b>	Liceu	Cămin elevi	Cămin elevi	Cantină elevi	Cabină poartă	
<b>Nr. cadastral</b>	203254-C1	203254-C2	203254-C3	203254-C4	203254-C5	

Conform P.U.Z. coordonator Sector 6 și R.L.U. aferent acestuia, aprobat prin HCGMB Nr. 2/2016, terenul este încadrat în unitatea teritorială de referință – UTR L3a – subzona locuințelor colective medii cu P+3E – P+4E formând ansambluri preponderent rezidențiale situate în afara zonei protejate.

P.O.T. = maxim 40%

C.U.T. = maxim 2,0 mp ADC/mp teren

Imobilul se află în zona fiscală B.

Realizarea unei construcții noi va fi condiționată de amenajarea unui spațiu verde cu suprafața de cel puțin 30% din suprafața totală a parcelei.

**b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;**

Utilitățile necesare sunt prezente în zona (fiind asigurate și funcționale în construcțiile învecinate), amenajările propuse se vor racorda la acestea conform proiect.

Energia electrică se va asigura din rețeaua publică de alimentare cu energie electrică a localității; Soluția practică de racordare se va detalia la faza de elaborarea a documentației tehnice.

De la postul trafo exterior din incinta, se vor alimenta tablourile electrice generale pentru fiecare clădire amplasate în camere speciale.

Alimentarea cu apă se va realiza din rețeaua publică de alimentare cu apă a localității; Soluția practică de racordare se va da printr-un aviz de racordare emis la faza DTAC de operatorul autorizat în zona.

Canalizarea apelor uzate pluvială se va realiza în rețeaua de canalizare a localității; Soluția practică de racordare se va da printr-un aviz de racordare emis la faza DTAC de operatorul autorizat în zona.

**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;**

## SCENARIUL 1

Prin implementarea proiectului se propune demolarea Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" și construirea unui nou ansamblu de clădiri care va include un liceu, cantină, cămin, sală de sport cu bazin și un spațiu multifuncțional pentru conferințe. Liceul va servi ca un hub educațional național în domeniul telecomunicațiilor. Proiectul are ca obiectiv crearea unui centru educațional și cultural, cu facilități destinate atât comunității locale, cât și rezidenților sectorului 6.



Obiectivul de investiții se încadrează în **categoria de importanță „C”** (importanță normală) și în **clasa de importanță II** (deosebită), pentru Corpurile B, C, D și **clasa de importanță III** (normală), pentru Corpul A, conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Construcțiile vor avea **risc mic** de incendiu și **gradul II** de rezistență la foc, conform P 118-99.

**Suprafață construită = 6561.79 mp**

**Suprafață desfășurată = 23332.71 mp**

## DEMOLARE

Demolarea construcțiilor existente se va face cu respectarea prevederilor cuprinse în “Normativ cadru provizoriu privind demolarea parțială sau totală a construcțiilor” indicativ NP55-88 și ”Ghid privind execuția lucrărilor de demolare a elementelor de construcții din beton și beton armat” indicativ GE 022-1997.

În incinta Colegiului Tehnic de Poștă și Tc. ”Gheorghe Airinei” din locația Strada Romancierilor nr. 1, nu se mai desfășoară proces de învățământ din luna februarie 2024. În prezent, unitatea de învățământ a fost relocalată temporar în corpul B al Școlii Gimnaziale nr. 169.

Pe lângă construcții se vor dezafecta și platformele de beton, rețelele de instalații și împrejmuirea terenului.

Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții se va face în ordinea inversă operațiunilor de construire.

Înainte de demolarea propriu-zisă se va face dezechiparea clădirii (debransarea de la rețelele edilitare, dezafectarea tuturor instalațiilor, demontarea manuală a tuturor componentelor construcției).

Demolarea propriu-zisă se va face respectând următoarele reguli:

- Bucată cu bucată
- Element cu element
- De sus în jos
- Nivel cu nivel

Lucrările de demolare se vor executa în baza proiectului tehnic de demolare.

## CONSTRUIRE

Noul campus va fi alcătuit din 4 corpuri de clădire principale (A, B, C, D) și 2 secundare:

CORP A – P+4 – Cămin

CORP B – P+3 – Cantină, administrație și săli de clasă

CORP C – D+P+2 – Bazin de înot, teren multifuncțional de sport

CORP D – P+3 – Ateliere și săli de clasă



CORP E – P+2 – Pasarelă

CORP Tehnic – S – Gospodăria de apă

Prin tema de proiectare a fost stabilită proiectarea clădirilor astfel încât să se permită desfășurarea cursurilor în prima parte a zilei pentru toți elevii, iar după-amiaza fiind dedicată activităților extrașcolare pentru dezvoltarea competențelor sociale, a creativității și a aptitudinilor sportive.

**Corpul A** va avea funcțiunea de cămin, fiind amplasat în partea de sud-vest a parcelei, cu dimensiuni în plan 56.64 x 18.14 m.

Suprafața construită la sol Corp A	1027.45 mp
Suprafața desfășurată Corp A	4937.71 mp
Regim de înălțime Corp A	P+4

Clădirea este împărțită pe sexe, etajul 1 și jumătate din etajul 3 fiind destinat fetelor, iar etajul 2 și cealaltă jumătate a etajului 3 pentru băieți. Etajul 4 va fi utilizat ca zonă de recreere, fiind de asemenea împărțit în două, fiecare beneficiind și de o terasă descoperită. Camerele de la parter vor fi utilizate de persoanele cu dizabilități sau pentru protocol, pentru cazarea temporară a persoanelor.

Camerele de cămin sunt de mai multe tipuri, cu două paturi sau cu patru paturi (normale sau supraetajate), fiecare fiind echipată cu baie proprie. Numărul total de locuri disponibile în cămin este de 206, fiind repartizat în 57 de camere.

Pe lângă încăperile de locuit, Corpul A cuprinde și alte spații funcționale: lobby, cabinet medical, izolator, birou, punct termic A, camera ECS, cameră pompe, camera servere, camera tablouri electrice, spălătorie, 2 case de scară și 2 lifturi. Pe fiecare nivel există câte o bucătărie și spații de recreație.

### Descrierea soluțiilor constructive și de finisaj

**Sistemul constructiv** pentru Corp A va fi din beton armat cu stâlpi, diafragme, grinzi și planșeu din beton armat.

**Închiderile exterioare** se vor realiza din pereți de zidărie BCA de 30 cm cu termosistem cu vată minerală bazaltică 150 mm (parter, etaj 3, 4) și sistem de fațadă ventilată pe zidărie de BCA de 30 cm (etaj 1, 2).

**Compartimentările interioare** se vor realiza din pereți ușori de compartimentare cu placare pe ambele fețe, compuși din profilul metalic CW și 2 sau 3 plăci de gipscarton de 125 mm, în funcție de rezistența la foc a peretelui, cu strat de izolație din vată minerală. În funcție de spațiile unde sunt utilizate, plăcile de gipscarton vor avea rezistența la umiditate.

### Finisaje interioare

Pardoselile din camerele de cămin se vor realiza cu parchet triplu stratificat rezistent la trafic intens, restul spațiilor cu placaj ceramic de interior, iar casele de scară cu placaj ceramic de interior antiderapant. Plintele vor fi din MDF sau plăci ceramice, în funcție de finisajul pardoselii.





Pereții vor fi finisați cu vopsitorie lavabilă, iar grupurile sanitare cu vopsitorie lavabilă și placaj ceramic.

Plafonele sunt suspendate, realizate cu plăci de gips carton și finisate cu vopsitorie lavabilă.

**Finisajele exterioare** vor fi de trei tipuri, placaj cu piatră decorativă pentru parter, placaj bond pentru etajele 1, 2 și finisaj cu tencuială decorativă pentru exterior pentru etajele 3 și 4. Etajele 3 și 4 vor avea suplimentar o închidere perimetrală cu structură decorativă.

### Tâmplării interioare și exterioare

Tâmplăria exterioară va fi alcătuită din profil de aluminiu și geam dublu termoizolant, cu rupere de punte termică și coeficient de transfer termic maxim  $U_w = 1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Tâmplăria interioară cuprinde uși pline sau cu sticlă din lemn sau metalice. Ușile pentru spațiile pentru activități didactice au fost prevăzute cu sistem de închidere lentă și panouri vitrate, cu lățime de minim 150 mm, pe cel puțin jumătate din înălțimea ușii. Sticla acestor panouri este stratificată și securizată. Ușile de la grupurile sanitare vor fi uși pline rezistente la umiditate. Pentru spațiile tehnice vor fi prevăzute uși metalice cu autoînchidere.

### Acoperiș/Învelitoare

Acoperișul va fi tip terasă necirculabilă, finisată cu hidroizolație din membrană bituminoasă cu ardezie modificată SBS 4 mm, unde se vor amplasa panouri fotovoltaice și unități CTA.

**Corpul B** va reprezenta clădirea principală a campusului și va cuprinde funcțiuni administrative și de învățământ. Este poziționată în centrul terenului, ce descrie în plan o formă de L rectangulară, cu dimensiuni maxime de 48.70 x 52.31 m.

Suprafața construită la sol Corp B	2278.34 mp
Suprafața desfășurată Corp B	6979.33 mp
Regim de înălțime Corp B	P+3
Sistem constructiv Corp B	beton armat

La parterul clădirii sunt amplasate foyerul, bucătăria, săli de mese, CDI/bibliotecă, grupuri sanitare, gardian + pompier, spații tehnice (centrală termică, cameră de pompe, cameră distribuție geo, punct termic B, cameră tablouri electrice, cameră server) 3 case de scară și 2 lifturi. Cantina va asigura servirea mesei în patru intervale orare pentru a putea acoperi întreaga capacitate a liceului, aproximativ 1638 persoane.

Etajul 1 cuprinde spații administrative (birou director, birou director adjunct, cancelarie, chicinetă, administrație, birou psiholog, contabilitate, secretariat), arhivă, sală de conferință, oficiu, sală activități, workshop, cursuri remote, 4 săli de clasă, grupuri sanitare, 3 case de scară și 2 lifturi.

La etajul 2 se găsesc laborator tehnician telematică, laborator tehnician operator de calcul, laborator tehnician poștă și laborator tehnician telecomunicații, oficiu, 2 anexe, recreație, grupuri sanitare, 9 săli de clasă, 3 case de scară și un lift.



Etajul 3 este aproximativ identic cu etajul 2, aici aflându-se laborator tehnician telematică, laborator tehnician operator de calcul, 2 smart lab-uri, oficiu, 2 anexe, recreație, grupuri sanitare, 9 săli de clasă, 3 case de scară și un lift.

### **Descrierea soluțiilor constructive și de finisaj**

**Sistemul constructiv** pentru Corp B va fi din beton armat cu stâlpi, diafragme, grinzi și planșeu din beton armat.

**Închiderile exterioare** se vor realiza din pereți de zidărie BCA de 30 cm cu termosistem cu vată minerală bazaltică 150 mm (parter, etaj 3) și sistem de fațadă ventilată pe zidărie de BCA de 30 cm (etaj 1, 2).

**Compartimentările interioare** se vor realiza din zidărie de BCA de 25 cm sau din pereți ușori de compartimentare cu placare pe ambele fețe, compuși din profil metalic CW și 2 sau 3 plăci de gipscarton de 125 mm, în funcție de rezistența la foc a peretelui, cu strat de izolație din vată minerală. În funcție de spațiile unde sunt utilizate, plăcile de gipscarton vor avea rezistența la umiditate.

### **Finisaje interioare**

Pardoselile încăperilor de la parter (cantină, bucătărie, spații tehnice, grupuri sanitare) se vor realiza cu placaj ceramic de interior, excepție făcând sala CDI/Biblioteca unde se va monta parchet triplu stratificat rezistent la trafic intens.

Sălile de clasă de la etajele superioare, sala de activități și cea de conferință se vor finisa cu covor PVC. Spațiile destinate personalului didactic și administrativ vor avea pardoseli din parchet triplu stratificat rezistent la trafic intens. Arhiva, laboratoarele, spațiile de recreație, de circulație, grupuri sanitare vor avea pardoseli realizate cu placaj ceramic de interior. Plintele vor fi din profil de aluminiu pentru zonele cu covor PVC și plăci ceramice sau parchet, în funcție de finisajul pardoselii.

Pereții vor fi finisați cu vopsitorie lavabilă, iar grupurile sanitare cu vopsitorie lavabilă și placaj ceramic.

Plafonul este finisat cu vopsitorie lavabilă, iar în unele cazuri sunt suspendate realizate cu tavan casetat și finisate cu vopsitorie lavabilă. Tavanele casetate se vor utiliza la sala de mese, foyer, administrație, cancelarie, sală de conferință, secretariat, săli de clasă și laboratoare.

**Finisajele exterioare** vor fi de trei tipuri, placaj cu piatră decorativă pentru parter, placaj bond pentru etajele 1, 2 și finisaj cu tencuială decorativă pentru exterior pentru etajul 3.

### **Tâmplării interioare și exterioare**

Tâmplăria exterioară va fi alcătuită din profil de aluminiu și geam dublu termoizolant, cu rupere de punte termică și coeficient de transfer termic maxim  $U_w = 1W/m^2K$ . Tâmplăria interioară cuprinde uși pline sau cu sticlă din lemn sau metalice. Ușile pentru spațiile pentru activități didactice au fost prevăzute cu sistem de închidere lentă și panouri vitrate, cu lățime de minim 150 mm, pe cel puțin jumătate din înălțimea ușii. Sticla acestor panouri este stratificată și securizată. Ușile de la grupurile sanitare vor fi uși pline rezistente la umiditate. Pentru spațiile tehnice vor fi prevăzute uși metalice cu autoînchidere.

### **Acoperiș/Învelitoare**



Acoperișul va fi tip terasă circulabilă, finisată cu dale din plăci de granit fiamat 600x600x20 mm, montate pe ploturi, unde se vor amplasa panouri fotovoltaice și unități CTA.

**Corpul C** cuprinde mai multe tipuri de spații cu funcțiuni sportive sau de petrecere al timpului liber. Acesta poate fi utilizat atât de elevii și personalul liceului, dar poate fi deschis și comunității locale, pentru diverse evenimente sau activități (fitness, cursuri de înot, diverse sporturi, competiții, reprezentații).

Clădirea este situată în partea de nord-vest a parcelei, are formă rectangulară, cu dimensiuni în plan de 45.64 x 27.24 m. Adiacent clădirii se află parcare auto cu acces separat față de intrarea principală în liceu, astfel încât să se poată face o separare între spațiile destinate elevilor/profesorilor și cele semi-publice.

Suprafața construită la sol Corp C	1243.23 mp
Suprafața desfășurată Corp C	3116.47 mp
Regim de înălțime Corp C	D+P+2
Sistem constructiv Corp C	beton armat

La nivelul demisol + parter este amplasat bazinul de înot, sală de sport multifuncțională, foyer, cameră tehnică, bazin de compensare, TEG, punct termic C, cameră de pompe, depozitare, recepție, centrală de incendiu ECS, cameră server, vestiar, grupuri sanitare, 2 case de scară și un lift.

La etajul 1 se găsește un teren multifuncțional, ce poate fi utilizat ca teren de volei, fotbal sau auditorium, grupuri sanitare, 2 case de scară și un lift.

Etajul 2 este parțial și cuprinde gradene și 2 case de scară.

### Descrierea soluțiilor constructive și de finisaj

**Sistemul constructiv** pentru Corp C va fi din beton armat cu stâlpi, diafragme, grinzi și planșeu din beton armat.

**Închiderile exterioare** se vor realiza din pereți de zidărie BCA de 30 cm cu termosistem cu vată minerală bazaltică 150 mm.

**Compartimentările interioare** se vor realiza din zidărie de BCA de 25 cm sau din pereți ușori de compartimentare cu placare pe ambele fețe, compuși din profil metalic CW și 2 sau 3 plăci de gipscarton de 125 mm, în funcție de rezistența la foc a peretelui, cu strat de izolație din vată minerală. În funcție de spațiile unde sunt utilizate, plăcile de gipscarton vor avea rezistența la umiditate.

### Finisaje interioare

Pardoselile încăperilor de la parter se vor realiza cu placaj ceramic de interior, excepție făcând sala de sport multifuncțională, recepția și centrala de incendiu ECS unde se va monta covor PVC.



Terenul multifuncțional de la etajul 1 se va finisa cu covor PVC. Spațiile de circulație, grupuri sanitare, depozitare vor avea pardoseli realizate cu placaj ceramic de interior. Plintele vor fi din profil de aluminiu pentru zonele cu covor PVC și plăci ceramice în celelalte spații.

Pereții vor fi finisați cu vopsitorie lavabilă, iar grupurile sanitare cu vopsitorie lavabilă și placaj ceramic.

Plafonele sunt finisate cu vopsitorie lavabilă, iar în unele cazuri sunt suspendate realizate cu tavan casetat și finisate cu vopsitorie lavabilă.

**Finisajele exterioare** vor fi de două tipuri, placaj cu piatră decorativă pentru parter și finisaj cu tencuială decorativă pentru exterior pentru etajul 1 și 2.

### **Tâmplării interioare și exterioare**

Tâmplăria exterioară va fi alcătuită din profil de aluminiu și geam dublu termoizolant, cu rupere de punte termică și coeficient de transfer termic maxim  $U_w = 1W/m^2K$ . Tâmplăria interioară cuprinde uși pline sau cu sticlă din lemn sau metalice. Ușile pentru spațiile pentru activități didactice au fost prevăzute cu sistem de închidere lentă și panouri vitrate, cu lățime de minim 150 mm, pe cel puțin jumătate din înălțimea ușii. Sticla acestor panouri este stratificată și securizată. Ușile de la grupurile sanitare vor fi uși pline rezistente la umiditate. Pentru spațiile tehnice vor fi prevăzute uși metalice cu autoînchidere.

### **Acoperiș/Învelitoare**

Acoperișul va fi tip șarpantă, cu structură metalică și învelitoare cu panouri sandwich din tablă cutată și vată minerală.

**Corpul D** este amplasat în zona de sud-vest a parcelei, cu dimensiuni în plan de 52.74 x 32.23 m și formă rectangulară.

Suprafața construită la sol Corp D	1700.34 mp
Suprafața desfășurată Corp D	6801.35 mp
Regim de înălțime Corp D	P+3
Sistemul constructiv Corp D	beton armat.

Distribuția sălilor de clasă și a atelierelor se va face în jurul unui spațiu central cu atrium și funcțiunea de recreație. Acest spațiu amplu regăsit pe fiecare nivel favorizează relațiile de colaborare între elevi și schimburi de informații.

La parter se găsesc 4 ateliere, dintre care unul de practică și unul campus dual, 2 anexe, magazie/atelier de reparație, cameră de pompe, punct termic D, cameră tablouri electrice, centrala de incendiu, grupuri sanitare, zonă recreație, 2 case de scară și 2 lifturi. Atelierele au suprafețe cuprinse între 85.43 mp și 279.79 mp, cu posibilitate de a fi recompartimentate în funcție de activitățile desfășurate.

Etajul 1 cuprinde 11 săli de clasă, sală TIC, laborator de fizică, 2 anexe, recreație, grupuri sanitare, 2 case de scară și 2 lifturi.

La etajul 2 se află 11 săli de clasă, sală TIC, laborator de biologie, 2 anexe, recreație, grupuri sanitare, 2 case de scară și 2 lifturi.



Etajul 3 conține 11 săli de clasă, sală TIC, laborator de chimie, 2 anexe, recreație, grupuri sanitare, 2 case de scară și 2 lifturi.

### **Descrierea soluțiilor constructive și de finisaj**

**Sistemul constructiv** pentru Corp D va fi din beton armat, cu stâlpi, diafragme, grinzi și planșeu din beton armat.

**Închiderile exterioare** se vor realiza din pereți de zidărie BCA de 25 cm cu termosistem cu vată minerală bazaltică 150 mm (parter, etaj 3) și sistem de fațadă ventilată pe zidărie de BCA de 25 cm (etaj 1, 2).

**Compartimentările interioare** se vor realiza din zidărie de BCA de 25 cm sau din pereți ușori de compartimentare cu placare pe ambele fețe, compuși din profil metalic CW și 2 sau 3 plăci de gipscarton de 125 mm, în funcție de rezistența la foc a peretelui, cu strat de izolație din vată minerală. La parter atelierele vor avea zone cu pereți de sticlă securizată cu geam dublu. În funcție de spațiile unde sunt utilizate, plăcile de gipscarton vor avea rezistența la umiditate.

### **Finisaje interioare**

Pardoselile din sălile de clasă se vor realiza din covor PVC, restul spațiilor (ateliere, holuri, laboratoare, anexe, spații tehnice) cu placaj ceramic de interior, iar casele de scară cu placaj ceramic de interior antiderapant. Plintele vor fi din profil de aluminiu sau plăci ceramice, în funcție de finisajul pardoselii.

Pereții vor fi finisați cu vopsitorie lavabilă, iar grupurile sanitare cu vopsitorie lavabilă și placaj ceramic.

Tavanele pentru spațiile tehnice și casele de scară vor fi finisate cu vopsitorie lavabilă. În restul spațiilor plafoanele sunt suspendate realizate cu tavan casetat.

**Finisajele exterioare** vor fi de trei tipuri, placaj cu piatră decorativă pentru parter, finisaj cu tencuială decorativă pentru exterior pentru etajele 1, 2 și placaj bond pentru etajul 3.

### **Tâmplării interioare și exterioare**

Tâmplăria exterioară va fi alcătuită din profil de aluminiu și geam dublu termoizolant, cu rupere de punte termică și coeficient de transfer termic maxim  $U_w = 1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Tâmplăria interioară cuprinde uși pline sau cu sticlă din lemn sau metalice. Ușile pentru spațiile pentru activități didactice au fost prevăzute cu sistem de închidere lentă și panouri vitrate, cu lățime de minim 150 mm, pe cel puțin jumătate din înălțimea ușii. Sticla acestor panouri este stratificată și securizată. Ușile de la grupurile sanitare vor fi uși pline rezistente la umiditate. Pentru spațiile tehnice vor fi prevăzute uși metalice cu autoînchidere.

### **Acoperiș/Învelitoare**

Acoperișul va fi tip terasă necirculabilă, finisată cu hidroizolație din membrană bituminoasă cu strat de protecție, unde se vor amplasa panouri fotovoltaice și unități CTA.

Etajele superioare beneficiază de o legătură cu corpul B prin intermediul unei pasarele deschise. Aceasta are pe lângă rolul funcțional de tranzit și conectivitate și rol de spațiu exterior de recreație. Pasarela reprezintă un element arhitectural important în cadrul proiectului, reușind să



contureze mai multe tipuri de spații exterioare (teren de sport, curtea principală, spațiu acoperit sub pasarelă).

**Corp E - Pasarela** face legătura între corpul B și D la etajele 1, 2 și 3.

Suprafața construită Pasarelă 277.16 mp

Suprafața desfășurată Pasarelă 831.47 mp

**Corp tehnic.** Separat de cele 4 corpuri de clădire și pasarelă, va exista un corp îngropat, între corpul B și C, sub parcare supraterană. Acesta va avea funcțiunea de gospodărie de apă și va cuprinde următoarele spații: stație de pompare pentru incendiu, rezervor de apă pentru incendiu, stație de pompare apă rece menajeră și bazin de retenție apă pluvială.

Gospodăria de apă nu va fi conectată cu niciunul dintre celelalte corpuri, având acces separat direct din exterior.

În partea de nord se va realiza o construcție supraterană cu regim de înălțime parter, unde va fi relocat postul de transformare. Acesta va beneficia de acces facil din Aleea Valea Boteni.

### **Amenajarea exterioară**

Curtea interioară va fi amenajată prin crearea mai multor zone cu funcțiuni distincte, repartizate în legătură cu accesele pe parcelă și destinația corpurilor de clădire.

Pe latura estică se va amenaja accesul principal din strada Romancierilor, prin crearea unei zone de drop-off și a aparatului de acces pietonal.

Zona centrală reprezintă curtea principală a campusului, amenajată ca peluză cu gazon trifoi și locuri de stat pentru studenți. Aceasta se continuă cu o zonă amenajată în trepte, cu o configurație de tip gradene, ce oferă o vedere clară către peluza centrală. Curtea principală a fost concepută ca un spațiu comun, verde, deschis, destinat activităților în aer liber și relaxării, unde studenții și profesorii se pot aduna pentru diverse evenimente.

În partea de nord-este este organizată parcare supraterană cu un număr de 84 de locuri, dintre care 8 locuri pentru persoane cu dizabilități. Parcare a fost conformată și pentru accesul autocarelor.

Pe latura vestică va fi amenajat un teren de sport, poziționat între corpurile B, C și D. Se permite astfel accesul facil la teren din toate corpurile de liceu, iar pasarela funcționează ca un buffer către corpul A de cămin, oferind liniște pentru studiu și odihnă.

În partea de sud, între corpul A și D se va amenaja un spațiu verde cu vegetație înaltă, de tip pădure urbană. Spațiul liber va fi amenajat ca peluză, pentru a permite utilizarea de către elevi pentru diverse activități (relaxare, picnicuri, studiu în aer liber).

Adiacent corpurilor A și D se vor realiza două platforme betonate unde vor fi amenajate locuri de parcare pentru biciclete. Prin asigurarea acestor facilități vor fi încurajate deplasările blânde și se va promova un stil de viață sănătos.



Spațiile libere către străzile și aleile ce mărginesc situl vor fi amenajate peisager, având pe lângă rolul ambiental și rol de protecție împotriva poluării fonice și cu noxe provocată de traficul auto.

Pe latura vestică, se va amenaja o pistă de alergare adiacentă terenului de sport și a Corpului C, cu o lungime de 100 m.sni

Corp A	Camera	Et.	Suprafata	Plinta	Tavan	Pardoseala	Pereti
A.P.1	Sas	P	6.03 m <sup>2</sup>	-	-	Placaj ceramic de interior	-
A.P.2	Lobby	P	89.08 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.P.3	Hol	P	113.51 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.P.4	Camera servere	P	5.29 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.P.5	Scara	P	18.76 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior antiderapant	Vopsitorie lavabila
A.P.6	Camera dizabilitati	P	32.40 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.P.7	G.S.D.	P	7.23 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.8	G.S.D.	P	7.23 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.9	Camera dizabilitati	P	32.31 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.P.10	G.S.	P	7.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.11	Camera 2 persoane	P	32.34 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.P.12	Camera 2 persoane	P	32.34 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.P.13	G.S.	P	7.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.14	G.S.	P	7.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.15	Camera 2 persoane	P	32.34 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.P.16	G.S.	P	7.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.17	Camera 2 persoane	P	32.53 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.P.18	Camera Pompe	P	55.32 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.P.19	Spalatorie	P	27.33 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.P.20	Bucatarie	P	36.26 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.P.21	Camera tablouri electrice	P	10.13 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.P.22	Scara	P	18.79 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior antiderapant	Vopsitorie lavabila
A.P.23	Camera 2 persoane	P	32.43 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.P.24	G.S.	P	7.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.25	G.S.	P	7.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.26	Camera 2 persoane	P	32.34 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila



A.P.27	Camera 2 persoane	P	32.34 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
							Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.28	G.S.	P	7.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	
A.P.29	Camera 2 persoane	P	32.34 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
							Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.30	G.S.	P	7.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	
A.P.31	Camera 2 persoane	P	32.34 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
							Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.32	G.S.	P	7.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	
A.P.33	Cabinet medical	P	30.16 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.P.34	Izolator	P	9.25 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.P.35	Izolator	P	8.65 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
							Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.P.36	G.S.	P	6.63 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	
A.P.37	Centrale de incendiu ECS	P	3.68 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.P.38	Birou pedagog	P	5.76 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.P.39	Punct termic A	P	13.02 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E1.1	Bucatarie	1	45.87 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.2	Depozitare	1	5.45 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E1.3	Hol	1	103.75 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E1.4	Scara	1	23.48 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior antiderapant	Vopsitorie lavabila
A.E1.5	Camera 4 paturi	1	34.47 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
							Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.6	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.7	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.8	Camera 4 paturi	1	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E1.9	Camera 4 paturi	1	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
							Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.10	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.11	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.12	Camera 4 paturi	1	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E1.13	Camera pat supraetajat	1	34.38 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
							Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.14	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.15	Camera pat supraetajat	1	34.38 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
							Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.16	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.17	Camera pat supraetajat	1	34.38 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
							Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.18	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.19	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.20	Camera pat supraetajat	1	33.83 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E1.21	Recreatie	1	40.21 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E1.22	Depozitare	1	5.45 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E1.23	Scara	1	23.48 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior antiderapant	Vopsitorie lavabila
A.E1.24	Camera 4 paturi	1	34.47 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila





A.E1.25	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.26	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.27	Camera 4 paturi	1	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E1.28	Camera 4 paturi	1	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E1.29	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.30	Camera 4 paturi	1	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E1.31	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.32	Camera 4 paturi	1	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E1.33	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.34	Camera 4 paturi	1	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E1.35	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.36	Camera 4 paturi	1	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E1.37	G.S.	1	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E1.38	Recreatie	1	45.79 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.1	Recreatie	2	46.42 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.2	Camera 4 paturi	2	35.48 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.3	G.S.	2	4.82 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.4	Camera 4 paturi	2	35.99 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.5	G.S.	2	4.98 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.6	Camera 4 paturi	2	35.99 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.7	G.S.	2	4.98 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.8	Camera 4 paturi	2	35.99 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.9	G.S.	2	4.98 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.10	Camera 4 paturi	2	35.99 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.11	G.S.	2	4.98 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.12	Camera 4 paturi	2	35.99 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.13	G.S.	2	4.98 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.14	Camera 4 paturi	2	36.08 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.15	G.S.	2	4.98 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.16	Scara	2	24.28 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior antiderapant	Vopsitorie lavabila
A.E2.17	Depozitare	2	6.01 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.18	Recreatie	2	41.18 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.19	Camera pat supraetajat	2	34.97 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.20	G.S.	2	4.98 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E2.21	G.S.	2	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E2.22	Camera pat supraetajat	2	35.52 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.23	Camera pat supraetajat	2	35.52 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.24	G.S.	2	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E2.25	G.S.	2	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E2.26	Camera pat supraetajat	2	35.52 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila



A.E2.27	G.S.	2	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila+placi ceramice
A.E2.28	Camera 4 paturi	2	35.51 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.29	G.S.	2	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E2.30	Camera 4 paturi	2	35.51 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.31	G.S.	2	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E2.32	Camera 4 paturi	2	35.51 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.33	G.S.	2	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E2.34	Camera 4 paturi	2	35.61 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E2.35	Scara	2	24.18 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior antiderapant	Vopsitorie lavabila
A.E2.36	Hol	2	104.14 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.37	Depozitare	2	5.91 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E2.38	Bucatarie	2	45.76 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E3.1	Spalatorie	3	39.68 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E3.2	Depozitare	3	5.45 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E3.3	Hol	3	56.19 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E3.4	Scara	3	23.48 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior antiderapant	Vopsitorie lavabila
A.E3.5	Camera 4 paturi	3	34.47 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.6	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E3.7	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E3.8	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.9	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.10	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E3.11	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.12	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E3.13	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E3.14	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.15	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E3.16	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.17	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.18	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E3.19	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E3.20	Camera 4 paturi	3	33.83 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.21	Hol	3	56.19 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E3.22	Spalatorie	3	39.68 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E3.23	Depozitare	3	5.45 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
A.E3.24	Scara	3	23.48 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior antiderapant	Vopsitorie lavabila
A.E3.25	Camera 4 paturi	3	34.47 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.26	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
A.E3.27	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice



A.E3.28	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.29	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.30	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E3.31	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.32	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E3.33	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.34	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E3.35	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E3.36	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.37	Camera 4 paturi	3	34.37 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E3.38	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E3.39	G.S.	3	5.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E3.40	Camera 4 paturi	3	33.83 m <sup>2</sup>	Plinta MDF	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
A.E4.1	Scara	4	24.50 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior antiderapant	Vopsitorie lavabila
A.E4.2	Recreatie fete	4	324.61 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E4.3	G.S.D.	4	8.34 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E4.4	G.S.D.	4	8.34 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E4.5	Scara	4	24.57 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior antiderapant	Vopsitorie lavabila
A.E4.6	Recreatie baieti	4	322.98 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E4.7	G.S. Fete	4	29.84 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
A.E4.8	G.S. Baieti	4	29.84 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice

Corp B	Camera	Et.	Suprafata	Plinta	Tavan	Pardoseala	Pereti
1825	Spatiu Acoperit	P	2.68 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.1	Sala de Mese	P	626.48 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.2	Casa Scarii	P	25.21 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.P.3	Bucatarie calda	P	199.44 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.4	Zona Tavi	P	30.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
B.P.5	G.S. Fete	P	48.56 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
B.P.6	Deseuri	P	16.63 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.7	Deseuri reciclabile	P	9.90 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.8	Depozitare	P	4.50 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.9	Biroul bucatariei	P	11.00 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.10	Pregatire legume	P	19.84 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.11	Depozitare Vesela	P	26.04 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.12	Spalatorie Vesela	P	22.59 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.13	Vestiar F	P	21.91 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila +placi ceramice
B.P.14	Depozitare	P	38.70 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.15	Camera frigorifica	P	19.84 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila



B.P.16	Vestiar B	P	23.11 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.P.17	Hol	P	85.88 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.18	Receptie Aprov	P	5.35 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.19	Centrala Tehnica	P	53.55 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.20	Depozitare	P	4.71 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.21	Camera de Pompe	P	54.48 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.22	Camera de tablouri electrice	P	10.40 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.23	Camera distributie Geo	P	54.48 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.24	Punct termic B	P	58.14 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.25	Bucatarie calda	P	60.16 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.26	Pregatire legume	P	13.46 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.27	Camera frigorifica	P	13.11 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.28	Servire	P	21.41 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.29	Casa Scarii	P	21.75 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.P.30	Sala de Mese	P	165.57 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.31	Centrala de incendiu ECS	P	2.68 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.32	Gardian + Pompier	P	13.84 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.33	Foyer	P	131.95 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.34	Sas	P	9.86 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.35	G.S. Baieti	P	33.96 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.P.36	Camera server	P	5.23 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.P.37	G.S.D	P	7.21 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.P.38	Casa Scarii	P	27.37 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.P.39	CDI/ Biblioteca	P	92.54 m <sup>2</sup>	Plinta parchet	Vopsitorie lavabila + casete	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
B.E.1.1	B.E.1.2	1	249.93 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E.1.2	Casa Scarii	1	26.59 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.E.1.3	Birou Psiholog	1	30.48 m <sup>2</sup>	Plinta parchet	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
B.E.1.4	Administratie	1	63.76 m <sup>2</sup>	Plinta parchet	Vopsitorie lavabila + casete	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
B.E.1.5	Chicineti/sp/ comun	1	24.06 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E.1.6	Cancelarie	1	96.87 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
B.E.1.7	G.S. Fete	1	48.56 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.E.1.8	Birou Director	1	21.99 m <sup>2</sup>	Plinta parchet	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
B.E.1.9	Birou Director Adjunct	1	30.80 m <sup>2</sup>	Plinta parchet	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
B.E.1.10	Sala de Conferinta	1	121.96 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E.1.11	Casa Scarii	1	25.10 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.E.1.14	Arhiva	1	33.10 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E.1.16	Contabilitate	1	26.53 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
B.E.1.17	Secretariat	1	22.87 m <sup>2</sup>	Plinta parchet	Vopsitorie lavabila + casete	Parchet triplustratificat rez la trafic intens	Vopsitorie lavabila
B.E.1.18	G.S. Baieti	1	34.20 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice



B.E1.19	Oficiu	1	5.23 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E1.20	G.S.D.	1	7.21 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.E1.21	Casa Scarii	1	27.73 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.E1.22	Sala activitati	1	61.05 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E1.23	Workshop	1	21.89 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E1.24	Workshop	1	36.18 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E1.25	Print	1	6.19 m <sup>2</sup>	Plinta parchet	Vopsitorie lavabila	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E1.26	Cursuri remote	1	20.83 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E1.27	Sala de clasa	1	63.85 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E1.28	Sala de clasa	1	63.51 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E1.29	Sala de clasa	1	63.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E1.30	Sala de clasa	1	62.84 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E2.1	Recreatie	2	300.41 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E2.2	Casa Scarii	2	25.68 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.E2.3	Lab Tehnician Telematica	2	95.59 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E2.4	Anexa	2	11.32 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E2.5	Anexa	2	11.29 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E2.6	Lab Tehnician Operator de Calcul	2	100.23 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.E2.7	G.S. Fete	2	49.66 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.E2.8	Sala de Clasa	2	63.75 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E2.9	Sala de Clasa	2	49.26 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E2.10	Lab Tehnician Posta	2	75.61 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E2.11	Casa Scarii	2	27.06 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.E2.12	Lab Tehnician Telecom	2	74.02 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E2.13	Sala de Clasa	2	46.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E2.14	Sala de Clasa	2	63.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E2.15	G.S. Baieti	2	35.30 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.E2.16	Oficiu	2	5.23 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E2.17	G.S.D	2	8.10 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.E2.18	Casa Scarii	2	28.57 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.E2.19	Sala de Clasa	2	63.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E2.20	Sala de Clasa	2	63.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E2.21	Sala de Clasa	2	63.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E2.22	Sala de Clasa	2	63.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E2.23	Sala de Clasa	2	62.98 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E3.1	Sala de Clasa	3	62.98 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila



B.E3.3	Casa Scarii	3	25.69 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.E3.4	Lab Tehnician Telematica	3	95.59 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E3.5	Anexa	3	11.32 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E3.6	Anexa	3	11.29 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E3.7	Lab Tehnician Operator de Calcul	3	93.93 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E3.8	G.S. Fete	3	49.66 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.E3.9	Sala de Clasa	3	62.40 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E3.10	Sala de Clasa	3	48.24 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E3.11	SMART LAB	3	73.80 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E3.12	Casa Scarii	3	27.19 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.E3.13	SMART LAB	3	74.02 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E3.14	Sala de Clasa	3	46.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E3.15	Sala de Clasa	3	62.37 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E3.16	G.S. Baieti	3	35.42 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.E3.17	Oficiu	3	5.23 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila
B.E3.18	G.S.D	3	8.10 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj ceramic de interior	Vopsitorie lavabila + placi ceramice
B.E3.19	Casa Scarii	3	27.73 m <sup>2</sup>	Placi ceramice	Vopsitorie lavabila	Placaj din piatra naturala antiderapant	Vopsitorie lavabila
B.E3.20	Sala de Clasa	3	63.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E3.21	Sala de Clasa	3	63.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E3.22	Sala de Clasa	3	63.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
B.E3.23	Sala de Clasa	3	63.72 m <sup>2</sup>	Profil aluminiu	Vopsitorie lavabila + casete	Covor PVC	Vopsitorie lavabila
<b>Corp C</b>	<b>Camera</b>	<b>Et.</b>	<b>Suprafata</b>	<b>Plinta</b>	<b>Tavan</b>	<b>Pardoseala</b>	<b>Pereti</b>
C.P.1	Casa scarii	P	15.10 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.P.2	Casa scarii	P	22.84 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.P.3	TEG	P	9.88 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.P.4	Punct termic C	P	11.78 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.P.5	Sas	P	11.16 m <sup>2</sup>				
C.P.6	Foyer	P	25.66 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.D.1	Vestiar F	D	30.23 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.D.2	Foyer	D	33.99 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.D.3	Vestiar B	D	30.64 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.D.4	Bazin	D	312.50 m <sup>2</sup>	-	plafon casetat	-	-
C.D.5	Bazin de compensare	D	32.15 m <sup>2</sup>	-	-	-	-
C.D.6	Camera Tehnica	D	22.53 m <sup>2</sup>	-	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.D.7	Camera de Sport Multifunctionala	D	164.99 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	plafon casetat	cover pvc	vopsitorie
C.D.8	Camera de Pompe	D	44.19 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.D.9	Coridor Curat	D	11.70 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.D.10	Camera Server	D	8.65 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.D.11	Centrale de incendiu ECS	D	5.15 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	plafon casetat	cover pvc	vopsitorie



C.D.12	Receptie	D	7.15 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	plafon casetat	cover pvc	vopsitorie
C.D.13	Coridor Murdar	D	21.94 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.D.14	Depozitare	D	17.97 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.D.15	G.S. Baieti	D	8.46 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.D.16	G.S. Fete	D	8.26 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.D.17	Casa scarii	D	14.05 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.D.19	Caja lift	D	5.62 m <sup>2</sup>				
C.D.20	Circulatie Bazin	D	228.03 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.D.21	Coridor	D	12.43 m <sup>2</sup>	-	-	-	-
C.E.1.1	Teren Multifunctional	1	1034.80 m <sup>2</sup>	plinta aluminiu	plafon casetat	cover pvc	vopsitorie
C.E.1.2	Casa scarii	1	23.19 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.E.1.3	Casa scarii	1	23.19 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.E.1.4	G.S. Baieti	1	28.21 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.E.1.5	G.S. Fete	1	28.21 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.E.1.6	G.S.D.	1	6.48 m <sup>2</sup>	placi ceramice	plafon casetat	placi ceramice	vopsitorie
C.E.1.7	Depozitare	1	3.30 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.E.1.8	Depozitare	1	3.53 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.E.2.1	Casa scarii	2	23.19 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.E.2.2	Tribune	2	86.98 m <sup>2</sup>	-	-	-	vopsitorie
C.E.2.3	Casa scarii	2	23.19 m <sup>2</sup>	placi ceramice	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
C.T.1	Terasa necirculabila	Terasa	1172.35 m <sup>2</sup>	C.T.1	Terasa necirculabila	Terasa	

Corp D	Camera	Et.	Suprafata	Plinta	Tavan	Pardoseala	Pereti
D.P.1	Atelier de practica	P	279.67 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.P.2	Casa Scara	P	30.42 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.P.3	Atelier tehnic	P	227.25 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.P.4	Anexa	P	27.53 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.P.5	Punct termic D	P	16.93 m <sup>2</sup>	-	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.P.6	Recreatie parter	P	339.57 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.P.7	Camera tablouri electrice	P	13.30 m <sup>2</sup>	-	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.P.8	Centrale de incendiu ECS	P	8.21 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.P.9	Camera server	P	4.61 m <sup>2</sup>	-	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.P.10	Anexa	P	17.39 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.P.11	Atelier	P	227.63 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.P.12	Casa Scara	P	30.45 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.P.13	Magazie/ Atelier de reparatie	P	90.28 m <sup>2</sup>	-	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.P.14	Atelier Campus Dual	P	85.43 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.P.15	Camera de pompe	P	54.72 m <sup>2</sup>	-	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.P.16	G.S. Baieti	P	32.51 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice



D.P.17	G.S.D.	P	8.02 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice
D.P.18	G.S. Fete	P	42.32 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice
D.P.19	Sas	P	34.58 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E1.1	Sala TIC	1	61.37 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.2	Sala de Clasa	1	62.01 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.3	Sala de Clasa	1	61.46 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.4	Casa Scarii	1	31.90 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.E1.5	Sala de Clasa	1	61.46 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.6	Sala de Clasa	1	61.53 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.7	Sala de Clasa	1	61.90 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.8	Anexa	1	16.85 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E1.9	Lab. Fizica	1	86.17 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E1.10	Sala de Clasa	1	61.42 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.11	Sala de Clasa	1	62.16 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.12	Recreatie	1	495.28 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E1.13	Atrium	1	29.84 m <sup>2</sup>				vopsitorie
D.E1.14	Sala de Clasa	1	61.53 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.15	Casa Scarii	1	32.02 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.E1.16	Sala de Clasa	1	61.01 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.17	Sala de Clasa	1	61.30 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.18	Sala de Clasa	1	62.81 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E1.19	G.S. Baieti	1	30.68 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice
D.E1.20	G.S.D.	1	5.98 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice
D.E1.21	G.S. Fete	1	41.09 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice
D.E1.22	Anexa	1	16.97 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E2.1	Sala TIC	2	61.65 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.2	Sala de Clasa	2	62.19 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.3	Sala de Clasa	2	61.64 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.4	Casa Scarii	2	32.07 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.E2.5	Sala de Clasa	2	61.64 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.6	Sala de Clasa	2	61.71 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.7	Sala de Clasa	2	62.08 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.8	Anexa	2	16.85 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E2.9	Lab. Biologie	2	86.17 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E2.10	Sala de Clasa	2	61.34 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.11	Sala de Clasa	2	62.08 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.12	Recreatie	2	496.04 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E2.13	Atrium	2	29.84 m <sup>2</sup>				vopsitorie
D.E2.14	Sala de Clasa	2	61.45 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.15	Casa Scarii	2	31.68 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.E2.16	Sala de Clasa	2	61.03 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.17	Sala de Clasa	2	61.22 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.18	Sala de Clasa	2	62.82 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E2.19	G.S. Baieti	2	30.62 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice





D.E2.20	G.S.D.	2	5.98 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice
D.E2.21	G.S. Fete	2	41.05 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice
D.E2.22	Anexa	2	16.78 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E3.1	Sala TIC	3	61.24 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.2	Sala de Clasa	3	62.00 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.3	Sala de Clasa	3	61.45 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.4	Casa Scarii	3	31.98 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.E3.5	Sala de Clasa	3	61.45 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.6	Sala de Clasa	3	61.52 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.7	Sala de Clasa	3	61.76 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.8	Anexa	3	16.81 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E3.9	Lab. Chimie	3	86.05 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E3.10	Sala de Clasa	3	61.18 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.11	Sala de Clasa	3	62.04 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.12	Recreatie	3	495.93 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.E3.13	Atrium	3	29.84 m <sup>2</sup>				vopsitorie
D.E3.14	Sala de Clasa	3	61.41 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.15	Casa Scarii	3	31.96 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	vopsitorie	placi ceramice	vopsitorie
D.E3.16	Sala de Clasa	3	60.89 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.17	Sala de Clasa	3	61.18 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.18	Sala de Clasa	3	62.57 m <sup>2</sup>	profil aluminiu	tavan casetat	cover pvc	vopsitorie
D.E3.19	G.S. Baieti	3	30.54 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice
D.E3.20	G.S.D.	3	5.98 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice
D.E3.21	G.S. Fete	3	40.94 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	placi ceramice
D.E3.22	Anexa	3	16.69 m <sup>2</sup>	plinta ceramica	tavan casetat	placi ceramice	vopsitorie
D.T.1	Terasa necirculabila	Terasa	1616.88 m <sup>2</sup>				

## REZISTENȚĂ

### 2. STABILIRE INCARCARI SI COMBINATII INCARCARI

Evaluarea incarcarii permanente si variabile, precum si combinatiile de incarcare s-au luat conform normativelor CR 0 – 2012, SR EN 1991-1-1 – 2004 si Anexa Nationala din 2006, CR 1-1-4-2012, CR 1-1-3-2012, SR EN 1998-1-2004 si P100-1/2013.

#### CORP A

##### D) ETAJ CURENT

- Incarcari permanente :

- Incarcare camere ( sapa, finisaj, tencuiala ) : 2.4 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare pereti interiori compartimentare : 3.5 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare pereti marginali – zidarie : 8 kN/ml
- Incarcare pereti marginali – fatada ventilata : 2 kN/ml



- Incarcari variabile :

- Incarcare rezidential camere : 1.5 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare balcoane : 2.5 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare scari : 3 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare circulatii holuri : 2 kN/m<sup>2</sup>

## II) TERASE CIRCULABILE

- Incarcari permanente :

- Incarcare straturi terasa ( sapa de panta, hidroizolatie, termoizolatie, finisaj ) : 4.6 kN/m<sup>2</sup>

- Incarcari variabile :

- Incarcare zapada : cf. CR 1-1-3-2012
- Incarcare aglomerare persoane : 5 kN/m<sup>2</sup>

## III) TERASA NECIRCULABILA

- Incarcari permanente :

- Incarcare straturi terasa ( sapa de panta, hidroizolatie, termoizolatie ) : 4.3 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare panouri fotovoltaice : 0.45 kN/m<sup>2</sup>

- Incarcari variabile :

- Incarcare zapada : cf. CR 1-1-3-2012

## CORPURI B si D

### I) PARTER

- Incarcari permanente :

- Incarcare parter ( sapa, finisaj ) : 2.3 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare pereti usori interiori compartimentare : 1.2 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare pereti zidarie compartimentare : 15 kN/ml
- Incarcare straturi fatada : 2 kN//m<sup>2</sup>

- Incarcari variabile :

- Incarcare spatiu luat masa : 3 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare zona bucatarie : 7.5 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare spatii circulatie : 4 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare ateliere : 2 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare sala conferinte : 4 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare spatii tehnice si depozitare : 7.5 kN/m<sup>2</sup>

### II) ETAJ CURENT

- Incarcari permanente :

- Incarcare etaj : ( sapa, finisaj, tencuiala, tavan fals ) : 2.4 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare pereti usori interiori compartimentare : 1.2 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare pereti zidarie compartimentare : 15 kN/ml



- Incarcare straturi fatada : 2 kN//m<sup>2</sup>
- Incarcari variabile :
- Incarcare sali de clasa : 2 kN//m<sup>2</sup>
- Incarcare spatii circulatie : 4 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare ateliere : 2 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare spatii tehnice si depozitare : 7.5 kN/m<sup>2</sup>

### III) TERASA NECIRCULABILA

- Incarcari permanente :
- Incarcare straturi terasa : 4.5 kN/ m<sup>2</sup>
- Panouri fotovoltaice : 0.4 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcari variabile :
- Incarcare zapada : cf. CR 1-1-3-2012

## CORP C

### I) DEMISOL

- Incarcari permanente :
- Incarcare demisol ( sapa, finisaj ) : 2.2 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare pereti compartimentare : 2 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare bazin compensare : 15 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare bazin innot : 20 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcari variabile :
- Incarcare perimetral bazin : 5 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare camere tehnice : 10 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare camera sport multifunctionala : 5 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare circulatii : 4 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare grupuri sanitare, vestiare si spatii administrative : 1.5 kN/ m<sup>2</sup>

### II) PARTER

- Incarcare teren sport : 1 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcare parter ( sapa, finisaj ) : 2.4 kN//m<sup>2</sup>
- Incarcare inchideri fatade ( inclusiv structura metalica inchidere ) : 0.35 kN//m<sup>2</sup>
- Incarcare variabila :
- Incarcare spatii circulatie : 4 kN//m<sup>2</sup>
- Incarcare bai si vestiare : 1.5 kN//m<sup>2</sup>
- Incarcare spatii administrative : 2 kN//m<sup>2</sup>
- Incarcare teren sport : 5 kN//m<sup>2</sup>

### III) SUPANTA

- Incarcari permanente :
- Incarcare supanta (sapa, finisaj) : 2.4 kN/ m<sup>2</sup>



- Incarcari variabile :
- Incarcare zapada : cf. CR 1-1-3-2012
- Incarcare circulatii si gradene : 5 kN/m<sup>2</sup>
- IV) ACOPERIS METALIC PESTE TEREN SPORT
- Incarcari permanente :
- Incarcare panouri sandwich : 0.16 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare panouri fotovoltaice : 0.45 kN/m<sup>2</sup>
- Incarcari variabile :
- Incarcare zapada : cf. CR 1-1-3-2012

## CORP E

### I) ETAJ

- Incarcari permanente :
- Incarcare etaj ( sapa, finisaj ) : 2.4 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare pereti cortina : 1 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcari variabile :
- Incarcare circulatii : 4 kN/ m<sup>2</sup>
- Incarcare zapada : cf. CR 1-1-3-2012

Conform Cod de proiectare CR 0-2012 combinatiile de incarcare s-au luat in modul urmator :

### Stari limita ultime - S.L.U. :

Combinarea (efectelor) actiunilor pentru proiectarea la stari limita ultime poate fi clasificata in trei tipuri de grupari :

- *Combinarea (efectelor) actiunilor in gruparea fundamentala:*

$$E_d = \sum_{j=1}^n \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i=2}^m \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

unde:

- $G_{k,j}$  – valoarea caracteristica a incarcarii permanente ;
- $Q_{k,i}$  – valoarea caracteristica a incarcarii variabile ;
- $Q_{k,1}$  – valoarea caracteristica a incarcarii variabile, ce are ponderea predominanta intre actiunile variabile ;
- $\Psi_{0,i}$  – factor de grupare a actiunilor variabile ;
- $\gamma_{G,j}=1.35$ ;  $\gamma_{Q,1}=1.5$  ;  $\gamma_{Q,i}=1.5$



- *Combinarea (efectelor) actiunilor in gruparea accidentala:*

$$E_d = \sum_{j=1}^n G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ sau } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i=2}^m \psi_{o,i} * Q_{k,i}$$

- *Combinarea (efectelor) actiunilor in gruparea seismica:*

$$E_d = \sum_{j=1}^n G_{k,j} + P + A_{Ed} + \sum_{i=2}^m \psi_{o,i} * Q_{k,i}$$

unde:-  $A_{Ed}$  – valoarea caracteristica a actiunii seismice corespunzatoare unui  $IMR=225$  ani;

### Stari limita de serviciu – S.L.S.:

$$\sum_{j=1}^n G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i=2}^m \psi_{o,i} * Q_{k,i} - \text{gruparea caracteristica de efecte structurale ale actiunilor}$$

$$\sum_{j=1}^n G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i=2}^m \psi_{2,i} * Q_{k,i} - \text{gruparea frecventa de efecte structurale ale actiunilor}$$

$$\sum_{j=1}^n G_{k,j} + P + \sum_{i=2}^m \psi_{2,i} * Q_{k,i} - \text{gruparea cvasipermanenta de efecte structurale ale actiunilor}$$

Factorii de grupare a actiunilor variabile la clădiri si structuri se considera conform Tab.7.1 din CR 0-2012.

Tabelul 7.1 Valori recomandate pentru factorii de grupare (combinare) a actiunilor variabile la clădiri și structuri

Acțiunea	Factori de grupare		
	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Acțiuni din exploatare provenind din funcțiunea clădirii			
- Rezidențială	0,7	0,5	0,3
- Birouri	0,7	0,5	0,3
- Întrunire/Adunare	0,7	0,7	0,6
- Spații comerciale	0,7	0,7	0,6
- Spații de depozitare	1,0	0,9	0,8
- Acoperișuri	0,7	0	0
Acțiuni din trafic			
- Greutatea vehiculelor <30kN	0,7	0,7	0,6
- Greutatea vehiculelor 30 ÷ 160kN	0,7	0,5	0,3
Acțiuni din zăpadă	0,7	0,5	0,4
Acțiuni din vânt	0,7	0,2	0
Acțiuni din variații de temperatură	0,6	0,5	0

unde semnificațiile simbolurilor sunt următoarele:

$\psi_0$  – Factor pentru valoarea de grupare a acțiunii variabile

$\psi_1$  – Factor pentru valoarea frecvență a acțiunii variabile

$\psi_2$  – Factor pentru valoarea cvasipermanentă a acțiunii variabile.



### **3. DESCRIERE LUCRARE DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURA REZISTENTA**

Pentru modernizarea Colegiului Tehnic de Posta si Telecomunicatii „Gheorghe Airinei” aflat in municipiul Bucuresti, Sector 6, Str. Romancierilor Nr. 1 se propune construirea unor clădiri noi ce vor deservi diverse functiuni din domeniul educational. In acest moment, clădirile aflate pe amplasament se afla intr-o stare avansata de degradare si, in conformitate cu expertiza tehnica realizate in cadrul prezentului proiect, se afla in clasele de risc seismic RsI si RsII. Concluzia din expertiza tehnica este ca aceste clădiri trebuie sa fie demolate integral, intrucat costurile de consolidare pentru aducerea acestora in clasele de risc seismic RsIII sau RsIV ar fi semnificativ mai mari decat demolarea acestora si construirea unor clădiri noi. Totodata, prin realizarea unui proiect nou pentru clădirile propuse, se pot realiza functiuni suplimentare, precum si o mai buna configurare a spatiilor de învățământ. Astfel, in prima faza, se propune demolarea clădirilor existente cu tot cu fundatii si aducerea amplasamentului la o cota uniforma a terenului amenajat. In zona de N-V a amplasamentului unde terenul este in acest moment coborat, se vor realiza umpluturi compactate in straturi elementare de max. 20cm pana la cota de fundare.

Conform studiului geotehnic realizat pentru amplasament, primul strat al terenului are o grosime de 1.50m si este compus din teren de umplutura si resturi de materiale de constructii, iar stratul 2 cu grosimea de 4.00m este compus din pământ coeziv – argila prafoasa cafenie tare. Avand in vedere ca, pentru fiecare corp, cota de fundare este sub -1.50m pana la -4.00, rezulta faptul ca toate clădirile vor fi fundate in stratul 2 de teren coeziv format din argila prafoasa cafenie tare.

Se va avea in vedere faptul ca toate clădirile ce se vor construi pe amplasament trebuie sa aiba un trotuar de garda perimetral de min. 1.20m ce se va hidroizola la rostul cu clădirile.

#### **CORP A**

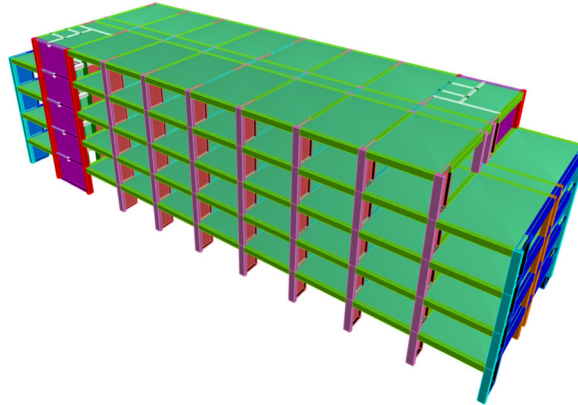
Caminul va fi o clădire cu regim de inaltime P+3E+4ER unde vor fi cazati studentii din cadrul campusului.

Clădirea are forma rectangulara in plan cu dimensiunile 56.30x17.80m. Inaltimea etajelor este de 3.40m rezultand o inaltime totala a acestora de 17.00m la cornisa in raport cu cota 0.00. La nivelul parterului vor fi amenajate 11 camere pentru studenti, un cabinet medical, o spalatorie si o bucatarie, precum si spatii tehnice aferente clădirii. La etajele 1, 2 si 3 vor fi amenajate cate 16 camere pe nivel si spatii de relaxare si luat masa. La etajul 4 sunt amenajate spatii pentru recreatie si toaleta. Etajul 4 este retras cu cate 1 travee din ambele capete, rezultand o lungime de 45.05m.

Comparimentarile interioare ale clădirii sunt configurate pe baza camerelor pentru camin rezultand astfel 10 travei egale de 5.60m pe directie longitudinala si 3 travei pe directie transversala,



2 egale de 7.70m si 1 de 2.10m pentru coridorul de circulatie. Peretii de inchidere vor fi din zidarie, iar perimetral, cf. planurile de fatade in anumite zone se va realiza o fatada ventilata.



### INFRASTRUCTURA - CORP A

Infrastructura caminului este reprezentata de grinzi continue de fundare cu talpa. Acestea se vor dispune sub elementele principale verticale de rezistenta, in lungul axelor, pe directii ortogonale.

Inaltimea totala a grinzilor este constanta de 175cm sub care se va realiza un strat de beton de egalizare de 5cm pentru facilitarea montarii armaturilor. Grosimea talpilor este 45cm, iar grosimea inimii grinzilor este 25cm in cazul grinzilor transversale interioare, 40cm in cazul grinzilor transversale marginale si 30cm in toate celelalte cazuri. Latimea talpilor difera in functie de pozitia grinzilor in cadrul structurii, aceasta fiind 180cm pentru grinzile transversale si 170cm pentru grinzile marginale longitudinale. Pe centru, in lungul coridorului de circulatie, talpa va fi comuna pentru grinzile din axele H si I rezultand o latime de 320cm. In zona celor 2 noduri de circulatie verticala se va realiza un radier cu dimensiunile in plan 740x540cm. Placa de la parter cota -0.15 are grosimea 15cm.

### SUPRASTRUCTURA - CORP A

Suprastructura caminului este alcatuita din pereti necuplati pe ambele directii si cadre din beton armat turnate monolit cu rol de preluare strict a incarcarii gravitationale. Pe directie transversala pe axele centrale 10-18 se dispun pereti lamelari cu sectiunea transversala 200x25cm prevazuti cu bulbi 60x30cm la cate un capat. Acesti pereti sunt legati cu grinzi 40x25cm. In axele marginale sunt dispusi cate 2 pereti / ax cu sectiunea transversala 250x40cm si cate 2 stalpi cu sectiunea 40x40cm. Pe directie longitudinala, bulbii peretilor de pe directie transversala constituie stalpi de cadru pentru sistemul de preluare a incarcarii gravitationale, iar grinzile de cadru au sectiunea 55x30cm. In zona scarilor sunt dispusi 2 pereti ( 1 in ax G si 1 in ax J ) cu sectiunea transversala 585x30cm prevazuti la capete cu bulbi 60x30cm.



La etajul 4, pentru permiterea amenajarii unui spatiu deschis compatibil cu functiunea de spatiu joaca/recreatie, peretii din axele centrale I si H se opresc in etaj 3, iar in etaj 4 continua numai bulbii acestora, realizandu-se un sistem de cadru pe directie transversala cu grinzi 55x25cm.

Circulatia pe verticala va fi asigurata prin 2 noduri de circulatie dispuse intre axele I-J/10/11 si G-H/17-18 si constau in 2 scari conformate cu 2 rampe si podest intermediar si 1 lift. Grosimea rampelor de scara si a podestului este de 15cm, iar podestul se va incastra in peretii de pe directie longitudinala.

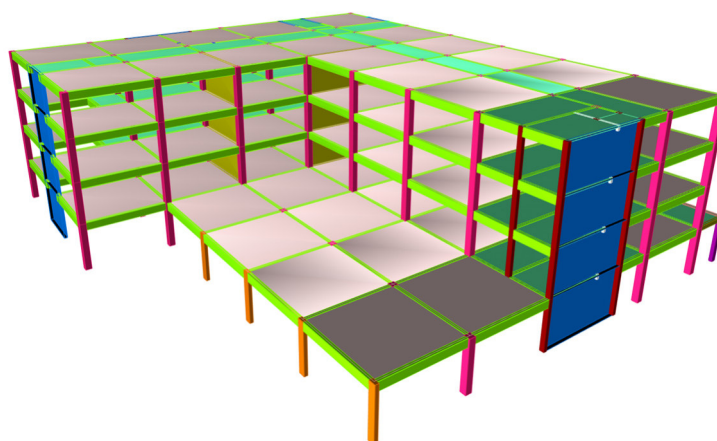
La nivelul teraselor se vor realiza atice perimetrare in vederea inchiderii straturilor de terasa.

## CORP B

Corpul B este o unitate educationala cu regim de inaltime P+3E. Inaltimea parterului este 4.50m, iar inaltimea etajelor curente 4.00m. Clădirea este configurata in plan in forma de L cu dimensiunile 52.10x20.15m si 44.15x20.15m. La parter, pentru acomodarea spatiilor tehnice si spatiilor ce deserveasc bucataria, clădirea se extinde in traveele dintre axele 24-26 / M-Q si 20-21 / M-T.

La parter este amenajata bucataria si spatii de luat masa interioare si exterioare, bai, spatii tehnice, grupuri sanitare si o biblioteca. La etajul 1 se afla 4 sali de clasa, birouri pentru administratie si cancelaria, o sala de conferinte, secretariatul, o arhiva, birouri, Sali pentru activitati si workshopuri, precum si grupuri sanitare. La etajele 2 si 3 se afla sali de clasa si laboratoare, precum si grupuri sanitare. Peretii de compartimentare sunt realizați din zidarie, iar peretii de fatade au solutii mixte de zidarie si fatada ventilata.

Circulatia pe verticala se asigura prin intermediul a 3 scari si 1 lift.



## INFRASTRUCTURA - CORP B





Infrastructura clădirii este constituită din grinzi continue de fundare cu talpa dispuse sub elementele principale verticale de rezistență. Grinzile se vor turna pe un strat de egalizare din beton cu grosimea de 5cm, iar înălțimea totală a grinzilor este 190cm. Grosimea inimii grinzilor este în toate cazurile 30cm, iar lățimea talpilor diferă în funcție de poziția acestora în cadrul infrastructurii, acestea fiind 200cm în cazul grinzilor centrale, 170cm în cazul grinzilor marginale și 110cm în cazul zonelor unde structura se oprește deasupra parterului. Placa de la parter cota -0.15 are grosimea 20cm în cazul ochiurilor de placă cu deschideri mari, și 15cm în cazul ochiurilor de placă cu deschidere mică, adică zonele de circulație și zona exterioară de luat masă.

## **SUPRASTRUCTURA - CORP B**

Suprastructura clădirii este realizată din pereți necuplați din beton armat și un sistem secundar format din cadre din beton armat cu rolul de a prelua încărcările gravitaționale. Pereții structurali sunt dispusi pe ambele direcții atât pe laturi cât și la interiorul clădirii. Pereții cu dimensiuni mari au fost poziționați în principiu în zonele de scară, iar perechea acestora pe fațadele opuse astfel încât să se împedice torsiunea de ansamblu în combinațiile seismice de încărcare. Cadrele din beton armat sunt formate din stalpi 55x55cm și grinzi 70x30cm. Caroiajul de cadre s-a format astfel încât să se permită amenajarea salilor de clasă cu deschideri de 8.00x8.00m. Grosimea placilor în aceste ochiuri este 20cm, iar în restul zonelor de 15cm. În ax 20 stalpii care se opresc peste parter au secțiunea 45x30cm, iar stalpii din ax 26 / Q-M au secțiunea 60x30cm.

## **CORP C**

Sala de sport multifuncțională este o clădire cu regim de înălțime D+P+Supanță dotată cu bazin de înot, sală multifuncțională, teren de sport cu tribune, precum și spații complementare cum ar fi vestiare și băi, spații administrative și spații tehnice. La demisolul clădirii se regăsește un bazin de înot și sală de sport multifuncțională. De asemenea la nivelul demisolului se amenajează spații tehnice ce deservește bazinul, băi și vestiare. Accesul la nivelul parterului se face prin intermediul a 2 scări dispuse pe colțurile clădirii, iar la parter se află terenul de sport și băi. La nivelul supanței sunt dispuse gradenele ce deservește terenul de sport.

Clădirea are o formă rectangulară în plan cu dimensiunile 44.65x27.00m. Înălțimea demisolului este 5.10m, iar înălțimea supanței 4.00m. Înălțimea totală a clădirii la coama este 13.60m raportată la cota terenului amenajat.

## **INFRASTRUCTURA - CORP C**

Infrastructura clădirii este constituită dintr-un radier general cu grosimea 50cm. În zonele unde se încastrează stalpii ce transmit încărcări semnificative către radier, grosimea acestuia se mărește la 85cm. Bazinul de înot va avea la partea inferioară un radier cu grosimea 45cm, iar perimetral se realizează un tunel tehnic din beton armat, ce va servi, din punct de vedere structural, ca perete de închidere în care se încastrează radierului general. Perimetral, la nivelul demisolului, se vor realiza pereți cu grosimea 30cm și înălțimea 135cm ce închid demisolul până la cota terenului amenajat exterior.



## SUPRASTRUCTURA - CORP C

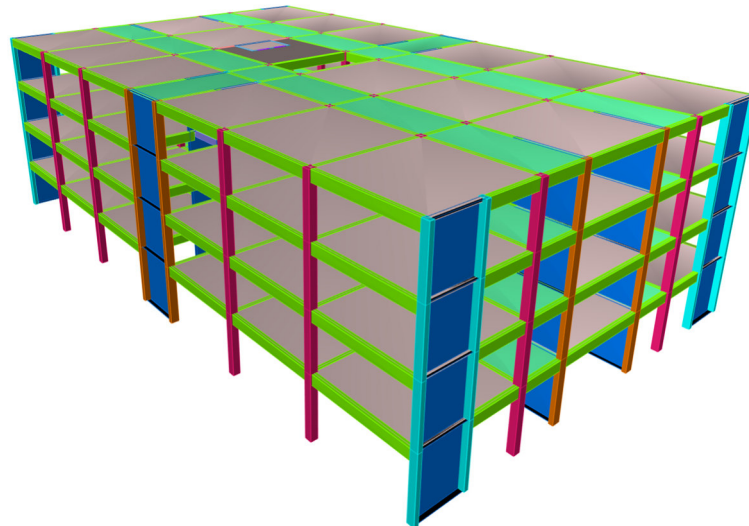
Suprastructura clădirii este realizata din cadre din beton armat turnate monolit pe directie longitudinala si stalpi in consola cu sarpanta metalica articulata pe directie transversala. La nivelul demisolului, pe ambele directii, structura este realizata din cadre din beton armat turnate monolit.

Pentru a imbraca functiunile complexe ale clădirii, in axele longitudinale A, C si F s-au dispus stalpi 75x55 ce vor fi solicitati puternic la incovoiere cu forta axiala. Astfel, stalpii din axele A si F sustin atat incarcările de la nivelul planseului de peste subsol, cat si sarpanta metalica de la partea superioara a clădirii. Totodata ei reprezinta elementele care se opun fortelor seismice pe directie transversala. Stalpii din axul C reprezinta stalpii de cadru pentru cele 2 zone cu deschideri mari, adica 17.70m peste bazinul de inot si 13.10m peste sala multifunctionala. Stalpii din ax B au sectiunea 40x30cm si formeaza un sistem de cadre la nivelul demisolului, precum si un sistem de cadre la nivelul supantei de peste parter. Stalpii din ax D si E au sectiunea 55x40cm si sustin grinzile de peste demisol in zona salii multifunctionale si totodata reprezinta reazeme pentru structura de inchidere a peretilor perimetrali de peste parter. Grinzile de cadru au sectiunea 60x30 si 60x40cm la nivelul demisolului, cu exceptia grinzilor de peste sala multifunctionala unde acestea sunt 100x40 si peste bazinul de inot unde sectiunea lor este 130x40cm. Placa de peste demisol are grosimea 18cm, iar pentru limitarea grosimii acesteia peste bazinul de inot si sala multifunctionala, in axele D si E se dispun grinzi secundare ce descarca la grinzile 130x40 si 100x40cm. Supanta de la parter este formata din stalpii din axele A si B, iar grinzile de cadru au sectiunea 60x30cm. Tot la nivelul supantei, pentru rigidizarea laterala a structurii, grinzile se vor prelungi perimetral, in jurul terenului de sport, iar sectiunea lor pe aceste zone va fi 45x30cm. Sarpanta de la nivelul acoperisului se va realiza din elemente metalice, iar structura acesteia este configurata din grinzi transversale cu zabrele formate din talpa superioara cu sectiunea HEA180, talpa inferioara din teava patrata SHS 160x160x8, diagonale din teava patrata SHS 90x90x6 si montanti cu sectiunea RHS 90x50x5. Paneele se prind cu suruburi de aparate de reazem metalice sudate pe talpa superioara si au sectiunea UNP 120. La nivelul talpii superioare se va realiza un sistem de contravantuire verticala format din elemente dispuse in X din teava patrata SHS 50x50x5. Deschiderea grinzii transversale este de 26.25m, iar pentru rigidizarea acesteia in plan longitudinal, se vor dispune 2 grinzi cu zabrele la 1/3 si 2/3 din deschidere, prinse de talpa superioara si talpa inferioara, si vor fi formate din teava patrata SHS 60x60x5, atat in cazul talpilor, cat si in cazul diagonalelor. Prinderea grinzilor transversale va fi articulata pe stalpii din beton armat 75x55cm, acest lucru facandu-se prin intermediul unor aparate de reazem metalice tip furca prinse de carcase de buloane cu tije filetate M32 inglobate la partea superioara in stalpi. Clădirea se va inchide perimetral cu pereti sandwich cu spuma poliuretanică si tabla cutata si vata minerala la partea superioara. Inchiderile panourilor de perete perimetrale se vor face pe o structura secundara formata din pane din profile subtiri C200x2.5 ce se vor prinde cu suruburi de aparate de reazem metalice incastrate cu tije filetate si ancora chimica in fetele laterale ale stalpilor 75x55 si 55x40cm.

## CORP D



Corpul D reprezinta a 2-a unitate educationala de pe amplasament si este o clădire cu regim de inaltime P+3E, cu o forma rectangulara in plan 52.40x31.90m, avand inaltimea parterului 4.50m si a etajelor curente 4.00m. La parter sunt amenajate functiuni pentru învățământul dual, cum ar fi ateliere practice si tehnice, precum si spatii tehnice si grupuri sanitare. La etajele 1, 2 si 3 sunt amenajate sali de clasa, ateliere si grupuri sanitare. Circulatia pe verticala se asigura prin intermediul a 2 scari si 1 lift.



### INFRASTRUCTURA - CORP D

Solutia de infrastructura pentru corpul D este similiară cu cea a corpului B, adică grinzi continue de fundare dispuse sub stalpi și pereți prevăzute cu talpi. Înălțimea grinzilor este 190cm, înălțimea grinzilor este 30cm, iar grosimea talpilor este 50cm. Latimile talpilor sunt 200cm în cazul grinzilor centrale și 170cm în cazul grinzilor marginale. Placa de la parter are grosimea 20cm pentru zonele de ateliere și zonele de circulație cu ochiuri mari de placa și 15cm pentru zonele de circulație unde ochiurile de placa sunt dreptunghiulare cu deschideri mai mici.

### SUPRASTRUCTURA - CORP D

Solutia tehnica pentru suprastructura este de asemenea similară cu cea a corpului B și este reprezentată de pereți necuplați din beton armat și un sistem de cadre format din stalpi cu secțiune 50x50cm și grinzi 70x30cm cu rol de preluare a forțelor gravitaționale. Stalpii de cadru sunt dispusi la intersecția axelor ce formează în zona salilor de clasă trame de 8.00x8.00m. Peretii structurali sunt dispusi în zonele de scara, atât pe direcție longitudinală, cât și pe direcție transversală, pe laturile opuse. De asemenea, peretii au fost prevăzuti în axele perimetrare pentru împiedicarea torsiunii de ansamblu la acțiunea seismică. Astfel, peretii au dimensiuni 400x30cm și 370x30cm pe direcție transversală și 460x30 și 440x30cm pentru direcție longitudinală. Între axele 4-5 / C-D este realizat un atrium, iar la nivelul plăcii de peste etajul 3 golul se va închide cu un

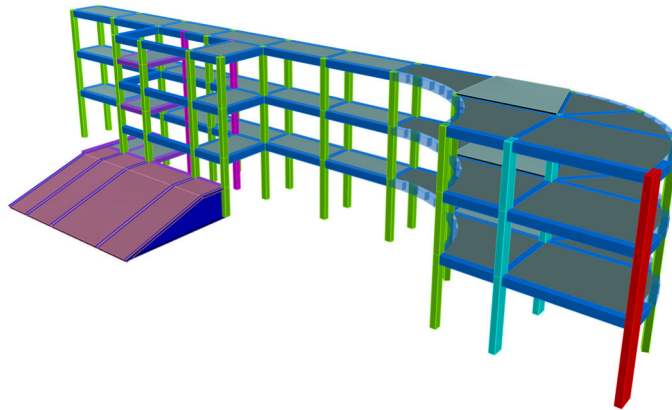


luminator din sticla. Peretii de compartimentare sunt din zidarie, iar inchiderea fatadelor se face atat cu zidarie, cat si cu fatade ventilate.

### **CORP E – PASARELA**

Corpul E este o structura cu regim de inaltime P+2E ce reprezinta o pasarela cu rolul de a asigura legatura intre cele 2 unitati educationale, adica corpurile B si D. Astfel, inaltimea parterului este de 4.95m, iar inaltimea etajelor 1 si 2 este 4.00m. Inaltimea parterului difera cu 45cm fata de inaltimea parterului unitatilor educationale intrucat placa de la parter trebuie sa fie la cota terenului amenajat pentru a permite circulatia. Totodata, din structura pasarelei face parter o scara cu gradene ce asigura circulatia de la nivelul terenului pe pasarela, precum si o structura cu scari in 2 rampe si podest intermediar ce asigura accesul pe verticala intre nivelurile pasarelei.

Latimea pasarelei este 3.40m, iar inspre corpul B aceasta se curbeaza si isi mareste latimea pana la un maxim de 11.40m.



### **INFRASTRUCTURA - CORP E**

Infrastructura clădirii este reprezentata de un radier casetat cu grosimea de 50cm, grinzi de rigidizare cu grosimea de 40cm si placa de la partea superioara cu grosimea de 16cm. Spatiul ramas liber intre radier, placa si grinzile de rigidizare se va umple cu pământ compactat. Grinzile de rigidizare sunt dispuse atat perimetral, cat si pe directie transversala, sub stalpi. Scara ce porneste de la cota terenului, impreuna cu zona de gradene se fundeaza pe talpi cu grosimea de 50cm si latimea 150cm.

### **SUPRASTRUCTURA - CORP E**

Suprastructura clădirii este formata din cadre din beton armat turnate monolit dispuse pe ambele directii principale de inertie ale clădirii. Stalpii au sectiunea 50x40cm, cu exceptia stalpilor din zona curbata unde cei interiori au sectiunea 80x40cm, iar stalpul de colt are sectiunea 120x40cm. Marirea acestor stalpi a fost necesara pentru a echilibra miscarea laterala a structurii la actiunea seismica pe directie transversala. Grinzile de cadru au sectiunea 60x40cm si 60x30cm. Grinzile de la nivelul podestelor intermediare ale scarilor au sectiunea 40x30cm. Zona de scara cu



gradene este sustinuta de 5 pereti structurali cu grosimea 30cm ce urmaresc forma scarii. Placile de la fiecare nivel al pasarelei au grosimea de 14cm.

### **CORP TEHNIC (SUBTERAN)**

Bazinele ingropate se afla in zona parcarii amenajata pe amplasament. Acestea au rol de bazin de retentie ape pluviale, statie pompare apa rece menajera, rezervor apa incendiu si statie de pompare pentru incendiu. Aceste bazine sunt comune si se vor realiza la 50cm sub cota parcarii. Structura lor este configurata sub forme de cuve din beton armat, avand un radier de 45cm, pereti perimetrali de 30cm, iar planseul de la partea superioara este formata din placa cu grosimea de 20cm si grinzi 60x30cm.

### **4. COMPORTARE DINAMICA A CLĂDIRI**

Pentru stabilirea comportarii dinamice a clădirilor, precum si pentru evaluarea deplasarilor la seism au fost realizate modele matematice individuale cu MEF.



<b>CORP A - CAMIN</b>		
	<i>Directie longitudinala</i>	<i>Directie transversala</i>
Sistem structural	Pereti structurali necuplati beton armat	Pereti structurali necuplati beton armat
Clasa ductilitate	DCH	DCH
Factor de comportare "q"	4.5	4.5
<b>CORP B - UNITATE EDUCATIONALA 1</b>		
	<i>Directie longitudinala</i>	<i>Directie transversala</i>
Sistem structural	Pereti structurali necuplati beton armat	Pereti structurali necuplati beton armat
Clasa ductilitate	DCH	DCH
Factor de comportare "q"	4.5	4.5
<b>CORP C - SALA DE SPORT MULTIFUNCTIONALA</b>		
	<i>Directie longitudinala</i>	<i>Directie transversala</i>
Sistem structural	Cadre beton armat monolit	Structura cu stalpi in consola conectati la partea superioara
Clasa ductilitate	DCH	DCH
Factor de comportare "q"	6.5	3.5
<b>CORP D - UNITATE EDUCATIONALA 2</b>		
	<i>Directie longitudinala</i>	<i>Directie transversala</i>
Sistem structural	Pereti structurali necuplati beton armat	Pereti structurali necuplati beton armat
Clasa ductilitate	DCH	DCH
Factor de comportare "q"	4.5	4.5
<b>CORP E - PASARELA</b>		
	<i>Directie longitudinala</i>	<i>Directie transversala</i>
Sistem structural	Cadre beton armat monolit	Cadre beton armat monolit
Clasa ductilitate	DCH	DCH
Factor de comportare "q"	6.5	6.5

Pentru sistemele structurale alese s-au folosit indicatiile din P100-1/2013 cap. 5.2.2 pentru stabilirea factorilor de comportare aferenti claselor de ductilitate alese.

## INSTALATII TERMICE

### Surse de energie termica si consumuri energetice

Sarcinile de racire, respectiv de incalzire vor fi acoperite prin folosirea pompelor de caldura (sistem VRF) racite cu apa.

Bucla de apa ce asigura agentul termic de incalzire/racire pentru pompele de caldura din cele patru imobile este mentinuta in plaja de temperatura dorita folosind 3 surse de energie: puturi geotermale, centrala termica si dry cooler.

Puturile geotermale vor furniza energia termica pe toata perioada anului, dar pt ca acestea



nu asigura sarcina termica totala, deoarece spatiul ne permite amplasarea unui numar limitat de foraje, vor fi completate in perioada de vara de un sistem de racire cu „dry-cooler”, iar in perioada de iarna de o centrala termica.

Clădirile vor fi racite si incalzite cu ajutorul pompelor de caldura tip VRF racite cu apa, montate camere tehnice special amenajate in fiecare corp de clădire. Pompele de caldura vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Sistemele vor cuprinde un număr de unități de condensare cu un condensator răcit cu apă conectat prin rețeaua de agent frigorific la unitățile interioare cu expansiune directa.

Sistemul va controla debitul de refrigerant prin unitățile interioare, prin intermediul unei valve de expansiune electronică montată în fiecare unitate interioară.

Căldura din condensatoare va fi cedată in bucla de apă în cazul modului de răcire și va fi absorbită din același circuit în cazul modului de încălzire. Circuitul de apă trebuie să aibă toate componentele necesare pentru a furniza o temperatură stabilă a apei, potrivită pentru operarea sistemului de agent frigorific. Furnizarea, livrarea, instalarea componentelor necesare circuitului de apă, curățarea și punerea în funcțiune a circuitului trebuie făcute înainte de punerea în funcțiune a sistemelor de refrigerant.

In timpul programului de lucru, incaperile amplasate in centrul clădirii, fara pierderi de caldura semnificative vor avea nevoie de racire pe tot parcursul anului.

Pentru ca sistemul sa poata asigura sarcinile de racire chiar si in timpul iernii, sistemul VRF va fi cu recuperare de caldura, care prin intermediul cutiilor de distributie poate furniza simultan in spatii diferite agent termic cu parametri diferiti.

Cu scopul de a asigura o eficienta maxima de racire pe toata durata anului, caldura extrasa din clădire de catre sistemul VRF va fi disipata in atmosfera cu Dry-Coolere.

Toate instalatiile de racire sunt proiectate pentru a asigura functionarea timp de 365 de zile/an.

Toate sistemele de VRF (condensator) racite cu apa, aferente fiecarei clădirii sunt prevazute cu doua turnuri de racire uscate (DRY COOLERE).

Când temperatura exterioară scade, dar sunt perioade de tranzitie intre anotimpuri, sistemele VRF, pot face o recuperare pasiva de energie „freecooling” folosind temperatura ambianta.

În acest mod de funcționare cu eficiență ridicată, emisiile de dioxid de carbon ale clădirii și costurile de funcționare pentru întregul sistem de răcire sunt reduse semnificativ, deoarece nu funcționeaza compresoarele ci doar ventilatoarele și pompele cu turație variabilă.

Bucla închisă de condensare, functioneaza la o temperatura optimă de +41/46°C (corespunzătoare unei temperaturi exterioare de +35°C), permițând sistemului VRF creștere a eficienței la încărcare mare, pana la EER~5,5 ...6.

Fiecare corp de clădire este echipat cu o instalație de răcire centrală, amplasată în camera tehnică specială.



## Regim de functionare

### Sistem geotermal

Puturile geotermale vor furniza partial energia termica.

Sistemul GSHP (ground source heat pump) este proiectat astfel incat intreg potentialul geotermal disponibil conform simularii EED (earth energy designer) sa fie folosit la maxim.

Alegerea si dimensionarea sistemului geotermal se va realiza pe baza raportului testului TRT (thermal response test) si simularii realizata cu programul EED, in scopul acoperirii necesarului de frig si cald, pastrarii echilibrului temperaturii pământului pentru o perioada mai mare de 50 de ani si reducerii emisilor de CO<sub>2</sub>.

Pompele de caldura (VRF) transfera caldura in sol (care va functiona ca un disipator de energie termica). Avand in vedere ca sarcina de racire este relativ mare si spatiul destinat amplasarii circuitelor este redus, pentru disiparea energiei termice in pământ, va fi prevazut un circuit inchis format din sonde geotermale duble (2 conducte dublu-U 2 x Pe-Xa Ø32 mm) cu lungimea unitara de 120 m ce vor fi montate in foraje verticale cu o adancime de circa 123 m (adancimea unui foraj este egala cu cel putin lungimea sondei verticale plus lungimea greutateii pentru montajul sondei).

Sistemul de racire/incalzire spatii va avea un regim de functionare de 24 de ore/zi si de 365 de zile/an cu o redundanta de 100%. Principala sursa de racire pentru aceste spatii este asigurata de un sistem cu pompe de caldura sol-apa in circuit inchis.

Pentru mentinerea unui regim de curgere turbulent in sondele duble din circuitul pompelor de caldura cu pământul, debitul de calcul pentru dimensionarea hidraulica a sistemului va fi de 0,5828 l/s per o sonda si va fi vehiculat prin intermediul unei pompe de circulatie+rezerva cu turatie variabila (avand rolul de mentinere a unui debit constant).

In vederea micșorării pierderilor de presiune din schimbatoarele pompelor de caldura cu pământul se vor monta vane proportionale care vor asigura un debit constant in scopul mentinerii unui ecart de temperatura de 5 °C in acestea. Diferenta de debit va fi descarcata pe circuitul cu pământul. Se va mentine un debit constant pe bucla dintre evaporator/condensator si rezervorul tampon iar circuitele de apa racita catre consumatori vor avea un debit variabil.

Sistemul BMS va monitoriza in permanenta contoarele de energie termica aferente sistemului de GSHP (energie termica folosita pentru pentru sistemul principal de racire si respectiv de incalzire al clădirii) pentru a putea asigura folosirea la maximum si in echilibru a potentialului geotermal, in conformitate cu consumurile de energie precizate in simularea EED.

Conform premizelor de mai sus sistemului GSHP va indeplini cerintele impuse prin functionarea in urmatoarele moduri:

#### 1. Mod numai racire:

Nu exista cerere incalzire pentru spatii interioare clădire;

- Sistemul GSHP va functiona numai in MOD RACIRE
- Bucla cu solul va fi activa
- By-pass-ul pentru sistemul de incalzire va fi inactiv.
- Sistem Dry-Coolere va fi activ





## 2. MOD EFECT DUAL:

- racire si incalzire simultana
- Cerere racire spatii interioare partiala;
- Cerere incalzire spatii interioare clădire; T. ext.> +3 [°C]
- Sistemul GSHP va functiona numai in „DUAL EFFECT”
- Bucla cu solul va fi inactiva/activa
- By-pass-ul pentru sistemul de incalzire va fi activ.
- Bateria de cazane activa/inactiva
- Sistem Dry-Coolere va fi activ

Sistemul GSHP va functiona in MOD DUAL furnizand agent termic de racire si incalzire simultan

## 3. MOD NUMAI INCALZIRE:

- Cerere incalzire 100%; T.ext.<+3 [°C]
- Sistemul GSHP va functiona in „DOAR INCALZIRE”,
- Bucla cu solul va fi activa
- By-pass-ul pentru sistemul de incalzire va fi activ.
- Bateria de cazane va fi activa/inactiva
- Sistem Dry-Coolere va fi inactiv

Sistemul BMS va monitoriza indeplinirea si mentinerea datelor aferente simulării EED de productia energetica anuala, stabilind perioada si modul de functionare al pompelor de caldura. Sistemul BMS va decide daca se poate trimite sau nu apa racita spre sistemul de racire al clădirii pe baza rapoartelor de productie a energiei conform productiei anuale indicate in EED.

Odata cu depasirea productiei de energie estimate sistemul va functiona in mod de regenerare a pământului sau in mod efect dual (cu bucla cu pământul inactiva).

Toate retelele ingropate se pozeaza la o adancime cel putin egala cu adancimea de inghet specifica zonei de 80-90 cm, conform STAS 6054-77. Toate conductele exterioare se marcheaza cu folie de semnalizare si se respecta conditiile de pozare impuse de SR 8591/1997.

## Centrala termica

Suplimentar pentru acoperirea sarcinii termice necesare de incalzire a imobilelor s-a prevazut o centrală termică amplasată intr-o incapere special amenajata la parterul clădirii B, si care corespunde prevederilor normativelor in vigoare. Sursa de încălzire este alcătuită din 3 cazane in condensatie, montate in cascada cu focar presurizat, cu arzător pentru gaze naturale, ce prepară apă caldă pentru încălzire +80/+60°C, avand sarcina termica de 800 kW (total 2400 kW).

Centrala termică asigura necesitatile de incalzire pentru:

- compensarea pierderilor de caldura, in conditiile stabilite de standarde si cu coeficientii de transmisie corespunzatori
- incalzirea aerului proaspat introdus prin sistemele de aer conditionat.



- Prepararea apei calde menajera

Producerea energiei termice sub forma de apa calda cu temperatura nominala de 80°C este prevazuta prin utilizarea gazului natural. Gazul natural va fi asigurat de la instalatiile din incinta. Pentru siguranță, se va prevedea pe alimentarea cu gaze, în exteriorul centralei, o electrovană comandată de un senzor de gaze instalat în centrală; la eventuale scăpări de gaze, electrovana va închide alimentarea cu gaze naturale.

Evacuarea gazelor de ardere de la cazane se va face prin tiraj natural, printr-un cos din tronsoane prefabricate, metalic, termoizolat cu pereti dubli din inox. Cosul de fum va depasi aticul clădirii cu 1,0 m ceea ce asigura o buna dispersie in atmosfera a gazelor de ardere.

Calculul si detaliul de prindere a cosului de fum va fi efectuat de inginerul structurist.

Pe canalele de fum vor fi prevazute clapete de explozie conf. Normativului I13/2015. Aerul de combustie va patrunde in centrala termica prin grile prevazute in peretii exteriori corespunzatori centralei.

Functionarea in parametrii tehnici, de siguranta si economici a centralei termice este prevazuta a fi asigurata conform I13/2015, cu aparate de masura, contorizare si echipamente de automatizare care controleaza in principal siguranta si economicitatea la arzator, temperaturile si presiunile prescrise inclusiv protectia la depasirea acestora, reglarea temperaturilor agentilor termici corelata cu temperatura exterioara si cu cererea de consum.

Asigurarea utilajelor si a consumatorilor aferenti impotriva suprapresiunilor accidentale se va realiza prin intermediul vaselor de expansiune cu membrana de tip inchis, prin supapele de siguranta montate pe utilaje si prin instalatia de automatizare aferenta utilajelor care limiteaza temperatura de regim precum si o temperatura limita de siguranta.

Este prevazuta de asemenea blocarea – functionarii arzatorului daca prin utilaj nu circula debitul minim de agent termic prescris de furnizorul de cazane sau in lipsa gazului natural.

Circuitele asigura reglarea independenta (cantitativa) pe diferite zone ale imobilului.

Distributia agentului termic din centrala termica se va realiza cu conducte din otel negru laminate la cald pentru instalatii si constructii, imbinat prin sudura pentru diametre peste 2” si prin insurubare pentru diametre mai mici de 2”.

Dupa proba de etanseitate si de dilatare, conductele si aparatele din centrala termica se vor izola termic.

Conductele de distributie vor fi montate cu pante de 0,2-0,3% spre gheana de distributie si vor fi prevazute cu ventile automate de aerisire in punctele de cota maxima precum si cu robinete de golire in punctele de cota minima.

Coloanele se vor prevedea cu robineti de sectionare / reglaj si robineti de golire.

Pentru contorizarea agentului termic a fiecarui obiect se vor prevedea contoare de energie termica.

### **Turnuri de racire uscate („Dry-cooler”)**

Unitățile dry-cooler sunt livrate din fabrică cu un sistem de pulverizare „adiabatică” (tip buclă deschisă) constând în duze, rampe, pompe și un sistem electronic de gestionare a funcționării. Acesta va permite funcționarea cu aer umed, doar în perioadele cu temperatură



ridicată (temperaturi exterioare peste +25°C) la o temperatură de +39/44°C a amestecului de apă glicolată din bucla închisă.

Producatorul de dry-coolere asigura si garanteaza eliminarea riscului aparitiei Legionella prin sistemul special de pulverizare al dry-cooler-elor si de drenare a acestora in conditiile asigurarii unei presiuni de min 3 bar a apei de alimentare a duzelor (conform proiect instalatii sanitare). Aceasta garantie este sustinuta printr-o declaratie pe propria raspundere a producatorului dry-coolerelor pentru acest proiect.

Prin sistemul de pulverizare si drenare al dry-cooler-elor se compenseaza echiparea cu lampa UV, deoarece sistemul propus nu prezinta risc de aparitie Legionella (pulverizare sub presiune si cu picaturi de peste 110 microni). Apa colectata in urma pulverizarii este evacuata continuu la sistemul de canalizare prin vana motorizata.

Pulverizarea se va realiza controlat prin intermediul cabinei de control al sistemului adiabatic ce include:

- filtru de 5 – 10 microni
- vana de sens motorizata (NRV) de drenaj automat
- vana aerisire circuit
- vana regularizare
- manometru pentru urmarirea presiunii la de alimentare la peste 2 bari

Sistemul de pulverizare al producatorului (sistem propriu) este garantat pentru producerea de picaturi cu diametru intre 100 – 200 microni, de cel putin 50 de ori mai mare fata de limita superioara a picaturilor ce pot fi inhalate de om – eliminandu-se astfel riscul de Legionella sau necesitatea instalarii lampilor UV (practic sistemul de pulverizare este proiectat prin duze pentru eliminarea picaturilor cu dimensiuni mai mici de 5 microni – ce pot fi inhalate de om).

Concentratiile de glicol in functie de temperatura exterioara:

Ethylene Glycol Solution (% by volume)		0	1	2	3	4	5	6
Freezing Point Temperature	(°F)	32	32	31	29	25	19	10
	(°C)	0	0	-1	-3	-5	-11	-17

## DESCRIEREA SOLUȚIILOR

La prezentul proiect s-au adoptat soluții diferențiate pe tipuri de încăperi. În cele ce urmează se face descrierea soluțiilor adoptate.

### Corp A

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta cu unitati de climatizare amplasate în plafoanele false ale zonelor de tratat. Soluția este o „instalație aer-freon”, adică în încăperile climatizate se vehiculează atât aerul cât și freonul.

Unitatile interioare de climatizare vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.



Distributia agentului frigorific catre unitatile de climatizare se va realiza prin conducte de cupru pentru instalatii frigorifice, izolate termic corespunzator, montate in ghene si in plafonul fals.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de  $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de iarnă și de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de vară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor ( $\text{CO}_2$ ) se va realiza o rețea de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpere o rație de  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru o persoană în functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspat de  $2,52 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru  $1 \text{ m}^2$  de suprafata.

Aerul proaspat este preparat în doua centrale de tratare a aerului (CTA). Centralele de tratare a aerului vor fi amplasate pe terasa clădirii.

Centralele de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in sistem aer-aer, încălzire, răcire, umidificare, separarea picăturilor și modul ventilator.

Centralele de tratare a aerului sunt prevazute cu recuperatoare de caldura rotative, recuperatoare ce au rol de a micsora consumurile energetice atat vara, cat mai ales iarna.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a incaperilor. Comanda acestor instalații poate fi făcuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer proaspăt permanent în toate zonele.

Grupurile sanitare sunt mentinute în depresiune cu instalatii mecanice de ventilare de evacuare. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente in care se introduce aer prin sistemele de aer conditionat.

Conform art. 5.2.2.2 din I5-2022, conductele instalatiilor de ventilare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- a) să fie realizate din materiale încadrate în clasa de reacție la foc minim A2 s1d0 dacă:
  - traversează încăperi cu funcțiuni diferite;
  - traversează încăperi cu aceeași funcțiune dar cu niveluri ale riscului de incendiu diferite.
- b) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă intersectează căi de evacuare.

Fac excepție de la această prevedere spațiile de tip open-space;

- c) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă sunt amplasate în ghene sau canale fără rezistență la foc.

## **Corp B**

### ***Zona preparare (bucatarie)***

Evacuarea aerului viciat din zona de preparare se va face cu ajutorul hotelor cu compensare. Acest tip de hote permit o reducere de 30% a debitului de evacuare si implicit o reducere de 30% a debitului de compensare.

Bucataria va fi climatizata cu ajutorul unei centrale de tratare a aerului ce functioneaza cu 100% aer proaspat. Ventilatoarele de introducere/refulare vor fi cu 2 viteze.

Aerul va fi refulat/aspirat printr-o retea de canale de tabla pana la anemostatele integrate in decoratia spatiilor.

Centrala de tratare a aerului va asigura si compensarea aerului extras de la plite, cuptoare, friteuze si gratare prin intermediul hotelor cu compensare.



Se va mentine o depresiune permanenta fata de spatiile publice inconjuratoare in toate spatiile "sensibile" ca de exemplu bucataria principala si aceasta chiar in afara orelor de serviciu ale bucatariei in scopul de a nu lasa sa patrunda aer cu mirosuri specifice mai ales spre zona de luat masa.

Hota si tubulatura de evacuare din zona de bucatarie va fi realizata din materiale clasa A1 de reactie la foc.

La trecerile prin pereți și planșee, precum și în interiorul încăperilor cu altă destinație, conductele de evacuare pentru ventilarea generală, sau aferente hotelor, trebuie să fie realizate din materiale din clasa A1 de reacție la foc și să asigure rezistența la foc egală cu cea a elementelor străpunse, dar nu mai puțin de EI 60 ho i↔o sau EI 60 ve i↔o, funcție de modul de montare, vertical sau orizontal.

Ventilatorul de evacuare aferent hotei trebuie să fie rezistent la foc F300 60. Racordul dintre ventilatorul de evacuare și conducta trebuie să fie din clasa de reacție la foc A2-s1,d0.

### ***Sala de mese***

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta cu unitati de climatizare amplasate în plafoanele false ale zonelor de tratat. Soluția este o „instalație aer-freon”, adică în încăperile climatizate se vehiculează atât aerul cât și freonul.

Unitatile interioare de climatizare vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Distributia agentului frigorific catre unitatile de climatizare se va realiza prin conducte de cupru pentru instalatii frigorifice, izolate termic corespunzator, montate in ghene si in plafonul fals.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de 22°C ± 1 °C pe perioada de iarnă și de 25°C ± 1 °C pe perioada de vară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor (CO<sub>2</sub>) se va realiza o rețea de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpere o rație de 25 m<sup>3</sup>/h pentru o persoană in functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspat de 2,52 m<sup>3</sup>/h pentru 1 m<sup>2</sup> de suprafata.

Aerul proaspat este preparat într-o centrala de tratare a aerului (CTA), amplasata pe terasa clădirii.

Centrala de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in sistem aer-aer, încălzire, răcire, umidificare, separarea picăturilor și modul ventilator.

Centrala de tratare a aerului este prevazuta cu recuperatoar de caldura rotativ, recuperator ce are rol de a micsora consumurile energetice atat vara, cat mai ales iarna.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a incaperilor. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer proaspăt permanent în toate zonele.

Grupurile sanitare sunt mentinute in depresiune cu instalatii mecanice de ventilare de evacuare. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente in care se introduce aer prin sistemele de aer conditionat.



### ***Sali de clasa***

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta cu unitati de climatizare amplasate în plafoanele false ale zonelor de tratat. Soluția este o „instalație aer-freon”, adică în încăperile climatizate se vehiculează atât aerul cât și freonul.

Unitatile interioare de climatizare vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Distributia agentului frigorific catre unitatile de climatizare se va realiza prin conducte de cupru pentru instalatii frigorifice, izolate termic corespunzator, montate in ghene si in plafonul fals.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de  $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de iarnă și de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de vară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor ( $\text{CO}_2$ ) se va realiza o rețea de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpere o rație de  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru o persoană in functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspat de  $2,52 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru  $1 \text{ m}^2$  de suprafata.

Aerul proaspat este preparat în doua centrale de tratare a aerului (CTA). Centralele de tratare a aerului vor fi amplasate pe terasa clădirii.

Centralele de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in sistem aer-aer, încălzire, răcire, umidificare, separarea picăturilor și modul ventilator.

Centralele de tratare a aerului sunt prevazute cu recuperatoare de caldura rotative, recuperatoare ce au rol de a micsora consumurile energetice atat vara, cat mai ales iarna.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a incaperilor. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer proaspăt permanent în toate zonele.

Grupurile sanitare sunt mentinute in depresiune cu instalatii mecanice de ventilare de evacuare. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente in care se introduce aer prin sistemele de aer conditionat.

Conform art. 5.2.2.2 din I5-2022, conductele instalatiilor de ventilare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- a) să fie realizate din materiale încadrate în clasa de reacție la foc minim A2 s1d0 dacă:
  - traversează încăperi cu funcțiuni diferite;
  - traversează încăperi cu aceeași funcțiune dar cu niveluri ale riscului de incendiu diferite.
- b) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă intersectează căi de evacuare.

Fac excepție de la această prevedere spațiile de tip open-space;

- c) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă sunt amplasate în ghene sau canale fără rezistență la foc.



## **Corp C**

### ***Bazin inot***

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe perioada de iarna s-a prevazut o instalatie de incalzire in pardoseala. Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de  $28^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de iarnă și de  $28^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de vară.

Pentru asigurarea parametrilor climatici (temperatura si umiditate) s-a prevazut o centrala de tratare a aerului interior. Centrala va functiona doar in regim de dezumidificare, incalzire/racire si cu aport de aer proaspat.

Introducerea aerului cald si uscat se va realiza pe la partea superioara a incaperii. Evacuarea aerului se va realiza pe la partea superioara a incaperii, pe doua laturi.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a bazinului. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer permanent proaspăt în toate zonele.

### ***Teren multifunctional***

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta cu unitati de climatizare amplasate în plafoanele false ale zonelor de tratat. Soluția este o „instalație aer-freon”, adică în încăperile climatizate se vehiculează atât aerul cât și freonul.

Unitatile interioare de climatizare vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Distributia agentului frigorific catre unitatile de climatizare se va realiza prin conducte de cupru pentru instalatii frigorifice, izolate termic corespunzator, montate in ghene si in plafonul fals.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de  $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de iarnă și de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de vară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor ( $\text{CO}_2$ ) se va realiza o rețea de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpère o rație de  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru o persoană in functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspat de  $2,52 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru  $1 \text{ m}^2$  de suprafata.

Aerul proaspat este preparat într-o centrala de tratare a aerului (CTA), amplasata pe terasa clădirii.

Centrala de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in sistem aer-aer, încălzire, răcire, umidificare, separarea picăturilor și modul ventilator.

Centrala de tratare a aerului este prevazuta cu recuperator de caldura rotativ, recuperator ce are rol de a micsora consumurile energetice atat vara, cat mai ales iarna.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a incaperilor. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer proaspăt permanent în toate zonele.

Grupurile sanitare sunt mentinute in depresiune cu instalatii mecanice de ventilare de evacuare. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente in care se introduce aer prin sistemele de aer conditionat.



## Corp D

Pentru a asigura parametrii necesari realizării microclimatului interior pe tot parcursul anului s-a propus varianta cu unitati de climatizare amplasate în plafoanele false ale zonelor de tratat. Soluția este o „instalație aer-freon”, adică în încăperile climatizate se vehiculează atât aerul cât și freonul.

Unitatile interioare de climatizare vor fi controlate prin intermediul unor termostate individuale pentru fiecare spatiu in parte.

Distributia agentului frigorific catre unitatile de climatizare se va realiza prin conducte de cupru pentru instalatii frigorifice, izolate termic corespunzator, montate in ghene si in plafonul fals.

Temperaturile ce se vor realiza în aceste spații sunt de  $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de iarnă și de  $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pe perioada de vară.

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor ( $\text{CO}_2$ ) se va realiza o rețea de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpere o rație de  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru o persoană in functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspat de  $2,52 \text{ m}^3/\text{h}$  pentru  $1 \text{ m}^2$  de suprafata.

Aerul proaspat este preparat în doua centrale de tratare a aerului (CTA). Centralele de tratare a aerului vor fi amplasate pe terasa clădirii.

Centralele de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in sistem aer-aer, încălzire, răcire, umidificare, separarea picăturilor și modul ventilator.

Centralele de tratare a aerului sunt prevazute cu recuperatoare de caldura rotative, recuperatoare ce au rol de a micsora consumurile energetice atat vara, cat mai ales iarna.

Aportul de aer proaspăt și evacuarea se va face continuu pe perioada de ocupare a incaperilor. Comanda acestor instalații poate fi facuta automat cu ajutorul instalațiilor B.M.S. prevăzute, asigurându-se astfel o atmosferă plăcută și un aer proaspăt permanent în toate zonele.

Grupurile sanitare sunt mentinute in depresiune cu instalatii mecanice de ventilare de evacuare. Compensarea debitelor evacuate se face prin transfer din spatiile adiacente in care se introduce aer prin sistemele de aer conditionat.

Conform art. 5.2.2.2 din I5-2022, conductele instalatiilor de ventilare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- a) să fie realizate din materiale încadrate în clasa de reacție la foc minim A2 s1d0 dacă:
  - traversează încăperi cu funcțiuni diferite;
  - traversează încăperi cu aceeași funcțiune dar cu niveluri ale riscului de incendiu diferite.
- b) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă intersectează căi de evacuare.

Fac excepție de la această prevedere spațiile de tip open-space;

- c) să fie rezistente la foc EI 30 ho io sau EI 30 ve io dacă sunt amplasate în ghene sau canale fără rezistență la foc.





## **Soluția pentru instalații automatizare și BMS**

Imobilele vor avea un sistem de management, bazat pe un microprocesor cu procesare distribuita pe o retea. Monitoarele vor fi de tip color cu ecran activ putandu-se opera cu ajutorul unui "light pen" sau a mouse-ului, si capabile de tehnice "multi-layer".

Unitatea centrala va fi dotata cu un ecran mare de tip color, montanta intr-o consola ergonomica, unitate ce poate indeplini de asemenea si cerintele instalatiilor de securitate, protectie la foc, CCTV si ale sistemului de adrese publice.

Ca urmare a datelor de tema toate echipamentele si statiile de automatizare liber programabile se vor prevedea cu module (interfete) care sa permita comunicarea fie cu alte statii fie cu un dispecer central (in sistem BMS) care va putea integra, supraveghea si controla toate sistemele. Se prefera interfata de tip E.I.B.

Toate echipamentele de climatizare si ventilare vor fi prevazute cu automatizare proprie si interfata pentru comunicatia cu sistemul BMS.

Pe partea de instalatii de incalzire, ventilare si climatizare sistemul de BMS va trebui sa permita urmatoarele lucruri:

- controlul temperaturii in fiecare spatiu prevazuta cu echipamente de incalzire si climatizare (fiecare camera va avea si propriul termostat de comanda);
- gestiunea consumurilor energetice pentru centrala termica, pompe de caldura si dry-collere;
- accesarea si modificare datelor si parametrilor de lucru ai echipamentelor de incalzire si climatizare (centrala termica, pompe de caldura si dry-collere).

## **INSTALATII SANITARE**

### **Corp A - camin**

#### **Alimentarea cu apa rece menajera**

Alimentarea cu apa a corpului A se realizeaza de la reseaua incintei.

Distributia interioara se realizeaza ramificat din conducta tip PPR, impreuna cu fittingurile aferente (amplasata mascat in tavanul fals si in ghene de instalatii). Conductele interioare sunt protejate cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit.

Reteaua exterioara de alimentare cu apa este realizata din conducte din PEHD si este ingropata sub adancimea de inghet.

#### **Apa calda menajera**

Apa calda menajera este preparata cu ajutorul unui schimbator de caldura de 120kW si stocata in trei boilere de 1m3 fiecare. Acestea sunt amplasate intr-un spatiu tehnic special amenajat la parterul clădirii.

Conductele de apa calda sunt din teava tip PPR si se izoleaza cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit, fiind amplasate mascat in plafoane si in ghene de instalatii.

Pentru a impiedica racirea apei calde in conducte, a fost prevazuta o retea de recirculare a ei.



## Canalizare

Canalizarea interioara a clădirii este realizata in sistem separativ: canalizare menajera, canalizare pluviala de pe terasele clădirii.

Apele uzate menajere sunt provenite de la grupurile sanitare. Aceste ape indeplinesc normele NTPA002 si sunt conduse catre reseaua localitatii.

Apele pluviale sunt colectate de pe terasele clădirii prin intermediul unor receptoare de terasa si al unor sisteme de conducte in sistem gravitational si sunt conduse catre reseaua exterioara de canalizare pluviala.

Canalizarea menajera din imobil se realizează din tuburi de polipropilena de canalizare cu mufe de cauciuc, pozate mascat pe traseele verticale in ghene si pe traseu orizontal in plafoane false. Tuburile si racordurile de canalizare se imbina cu inele de cauciuc, livrate de furnizor.

Golurile de trecere prin pereții si plansele construcției se etanșeaza, conductele si coloanele de apa se monteaza in tuburi de protecție (mansoane).

Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curățire conform I9-2022 pentru a asigura intervenția curenta in cazul infundarii.

Coloanele de canalizare sunt izolate impotriva zgomotului.

Pentru a realiza o ventilație corespunzătoare a canalizării, toate coloanele de scurgere se prelungesc de la ultimul obiect sanitar cu coloane de ventilație, care se ridica cu cca. 50 cm deasupra cotei acoperișului, având in capăt căciula de ventilație. Coloanele de canalizare coboară prin ghelele prevăzute in proiectul de arhitectura, sub cota parterului, in colectoare orizontale, acestea ducand apele uzate in exteriorul clădirii la caminele menajere, apoi la reseaua localitatii.

La ieșirea conductelor de canalizare in exterior se asigura adincimea minima de protecție contra inghetului (cf. STAS 6054 măsurata de la nivelul finit al terenului pina la generatoarea superioara a conductei).

Conductele de canalizare pluviala sunt din PEHD protejate cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit impotriva aparitiei condensului in zonele incalzite. Conductele de pluviale din exteriorul clădirii dintre camine sunt din PVC-KG si sunt ingropate sub adancimea de inghet.

## Protectia la incendiu a clădirii

### Caracteristici clădire

Tip clădire	Civila, camin de elevi
Grad de rezistenta la foc	II
Categoria si clasa de importanta	C, III
Volum compartiment de incendiu	intre 30000 si 50000 mc

### Hidranti interiori

Conform P118 / 2 – 2013 4.1.f, pentru clădirile de cazare a elevilor cu mai mult de 50 de locuri, sau cu aria construita mai mare de 600 mp si mai mult de 2 niveluri supraterane, este obligatorie protectia cu hidranti interiori.



Debitul de calcul pentru aceasta instalatie este urmatorul:

-  $Q_{ii} = 4.2$  l/s, timp de functionare 10 minute; volum rezerva de incendiu 3mc

Dimensionarea instalatiei de hidranti de incendiu interiori s-a realizat conform P118 / 2 – 2013. Astfel: se asigura functionarea simultana a doua jeturi, cu un jet pe punct.

Accesoriile de trecere a apei pentru hidranti interiori sunt:

- Hidrant interior conform SR EN 671
- robinet de inchidere pentru hidrant,  $\Phi 2''$
- racord fix
- furtun plat  $\Phi 2''$ , L=20m
- teava de refulare universala, cu ajutor  $\Phi 13$ mm

Aceste accesorii sunt montate in cutii de hidranti STAS 3081, astfel incat partea de sus a cutiei hidrantului sa fie amplasata intre 0.8 si 1.5m de la pardoseala.

Conductele instalatiei de hidranti interiori sunt din otel zincat protejate la coroziune, imbinat cu fittinguri. Hidrantii vor fi semnalizati cu iluminat de siguranta.

Raza de actiune a unui hidrant interior:  $20\text{ m} + 6\text{ m} = 26\text{ m}$ .

### **Hidranti exteriori**

Clădirea trebuie protejata la incendiu cu hidranti exteriori (conform P118 / 2 – 2013, art. 6.1.4.j).

Debitul hidrantilor exteriori este:

$Q_{ie} = 20$  l/s

Durata de functionare 180 minute (P118 / 2 - 2013).

Volumul rezervei de incendiu pentru hidrantii exteriori este:  $V=216$  mc.

### **Rezerva de incendiu**

Rezerva de incendiu este continuta intr-un rezervor amplasat in subsolurile 1 si 2 ale constructiei, alipit de statia de pompare de incendiu.

Volum rezerva de incendiu: 313mc (hidranti interiori, exteriori si sprinklere).

### **Coloane uscate**

Conform P118/2 – 2013, 5.2.e, clădirea necesita coloane uscate amplasate pe casele de scara.



Racordurile tip B pentru alimentarea coloanelor uscate sunt amplasate in apropierea clădirii, fiind obturate cu racord infundat. La baza coloanelor au fost prevazute ventile de retinere si robinete de golire.

Pe fiecare nivel sunt racorduri tip C.

Presiunea de incercare a coloanelor uscate este de 16 bari.

### **Racorduri pentru pompele mobile**

Au fost prevazute

- Racorduri tip C la fiecare nivel pe fiecare casa de scara pentru coloanele uscate; acestea sunt alimentate de la racorduri tip B amplasate in exteriorul clădirii.

### **Corp B**

#### **Alimentarea cu apa rece menajera**

Alimentarea cu apa a corpului B se realizeaza de la reseaua incintei.

Distributia interioara se realizeaza ramificat din conducta tip PPR, impreuna cu fittingurile aferente (amplasata mascat in tavanul fals si in ghene de instalatii). Conductele interioare sunt protejate cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit.

Reteaua exterioara de alimentare cu apa este realizata din conducte din PEHD si este ingropata sub adancimea de inghet.

#### **Apa calda menajera**

Apa calda menajera este preparata cu ajutorul unui schimbator de caldura de 600kW si stocata in 13 boilere de 2mc fiecare. Acestea sunt amplasate intr-un spatiu tehnic special amenajat la parterul clădirii.

Conductele de apa calda sunt din teava tip PPR si se izoleaza cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit, fiind amplaste mascat in plafoane si in ghene de instalatii.

Pentru a impiedica racirea apei calde in conducte, a fost prevazuta o retea de recirculare a ei.

#### **Canalizare**

Canalizarea interioara a clădirii este realizata in sistem separativ: canalizare menajera, canalizare pluviala de pe terasa clădirii, canalizare cu grasimi de la zona bucatariei.

Apele uzate menajere sunt provenite de la grupurile sanitare. Aceste ape indeplinesc normele NTPA002 si sunt conduse catre reseaua localitatii.



Apele pluviale sunt colectate de pe terasele clădirii prin intermediul unor receptoare de terasa si al unor sisteme de conducte in sistem gravitational si sunt conduse catre rețeaua exterioara de canalizare pluviala.

Canalizarea menajera din imobil se realizează din tuburi de polipropilena de canalizare cu mufe de cauciuc, pozate mascat pe traseele verticale in ghene si pe traseu orizontal in plafonul fals. Tuburile si racordurile de canalizare se imbina cu inele de cauciuc, livrate de furnizor.

Golurile de trecere prin pereții si plansele construcției se etanșeaza, conductele si coloanele de apa se monteaza in tuburi de protecție (mansoane).

Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curățire conform I9-2022 pentru a asigura intervenția curenta in cazul infundarii.

Coloanele de canalizare sunt izolate impotriva zgomotului.

Pentru a realiza o ventilație corespunzătoare a canalizării, toate coloanele de scurgere se prelungesc de la ultimul obiect sanitar cu coloane de ventilație, care se ridica cu cca. 50 cm deasupra cotei acoperișului, având in capăt căciula de ventilație. Coloanele de canalizare coboară prin ghenele prevăzute in proiectul de arhitectura, sub cota parterului, in colectoare orizontale, acestea ducand apele uzate in exteriorul clădirii la caminele menajere, apoi la rețeaua localitatii.

La ieșirea conductelor de canalizare in exterior se asigura adancimea minima de protecție contra inghetului (cf. STAS 6054 măsurata de la nivelul finit al terenului pina la generatoarea superioara a conductei).

Conductele de pluviale din exteriorul clădirii dintre camine sunt din PVC-KG si sunt ingropate sub adancimea de inghet.

Apele uzate provenite de la bucatarie vor fi preluate cu sifoane de pardoseala, rigole si conduse catre exteriorul clădirii la separatorul de grasimi, apoi la rețeaua de canalizare exterioara.

### **Protectia la incendiu a clădirii**

#### **Caracteristici clădire**

Tip clădire	Civila de învățământ. Clădire cu Sali aglomerate
Grad de rezistenta la foc	II
Categoria si clasa de importanta	C, II
Volum compartiment de incendiu	intre 30000 si 50000 mc



### **Hidranti interiori**

Conform P118 / 2 – 2013 4.1.d, 4.1.e, pentru clădirile de învățământ cu mai mult de 200 de persoane sau cu aria construita mai mare de 600mp si mai mult de 2 niveluri supraterane, precum si clădirile cu Sali aglomerate.

Debitul de calcul pentru aceasta instalatie este urmatorul:

-  $Q_{ii} = 4.2$  l/s, timp de functionare 60 minute; volum rezerva de incendiu 16 mc.

Dimensionarea instalatiei de hidranti de incendiu interiori s-a realizat conform P118 / 2 – 2013. Astfel: se asigura functionarea simultana a doua jeturi, cu cate doua jeturi pe punct pentru sala aglomerata si un jet pe punct pentru restul clădirii.

Accesoriile de trecere a apei pentru hidranti interiori sunt:

- Hidrant interior conform SR EN 671
- robinet de inchidere pentru hidrant,  $\Phi 2''$
- racord fix
- furtun plat  $\Phi 2''$ , L=20m
- teava de refulare universala, cu ajutor  $\Phi 13$ mm

Aceste accesorii sunt montate in cutii de hidranti STAS 3081, astfel incat partea de sus a cutiei hidrantului sa fie amplasata intre 0.8 si 1.5m de la pardoseala.

Conductele instalatiei de hidranti interiori sunt din otel zincat protejate la coroziune, imbinat cu fittinguri. Hidrantii vor fi semnalizati cu iluminat de siguranta.

Raza de actiune a unui hidrant interior:  $20\text{ m} + 6\text{ m} = 26\text{ m}$ .

### **Hidranti exteriori**

Clădirea trebuie protejata la incendiu cu hidranti exteriori (conform P118 / 2 – 2013, art. 6.1.4.d, 6.1.4.f).

Debitul hidrantilor exteriori este:

$Q_{ie} = 20$  l/s

Durata de functionare 180 minute (P118 / 2 - 2013).

Volumul rezervei de incendiu pentru hidrantii exteriori este:  $V=216$  mc.

### **Corp C – sala de sport**

#### **Alimentarea cu apa rece menajera**

Alimentarea cu apa a corpului C se realizeaza de la reseaua incintei.



Distributia interioara se realizeaza ramificat din conducta tip PPR, impreuna cu fittingurile aferente (amplasata mascat in tavanul fals si in ghene de instalatii). Conductele interioare sunt protejate cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit.

Reteaua exterioara de alimentare cu apa este realizata din conducte din PEHD si este ingropata sub adancimea de inghet.

### **Apa calda menajera**

Apa calda menajera este preparata cu ajutorul unui schimbator de caldura de 120kW si stocata in trei boilere de 1mc fiecare. Acestea sunt amplasate intr-un spatiu tehnic special amenajat la parterul clădirii.

Conductele de apa calda sunt din teava tip PPR si se izoleaza cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit, fiind amplaste mascat in plafoane si in ghene de instalatii.

Pentru a impiedica racirea apei calde in conducte, a fost prevazuta o retea de recirculare a ei.

### **Canalizare**

Canalizarea interioara a clădirii este realizata in sistem separativ: canalizare menajera, canalizare pluviala de pe terasele clădirii.

Apele uzate menajere sunt provenite de la grupurile sanitare. Aceste ape indeplinesc normele NTPA002 si sunt conduse catre reseaua localitatii.

Apele pluviale sunt colectate in sistem gravitational si sunt conduse catre reseaua de canalizare pluviala a incintei. Apele accidentale provenite din zona subsolurilor sunt colectate in base de canalizare si sunt pompate in reseaua exterioara de canalizare.

Canalizarea menajera din imobil se realizează din tuburi de polipropilena de canalizare cu mufe de cauciuc, pozate mascat pe traseele verticale in ghene si pe traseu orizontal in plafonul fals. Tuburile si racordurile de canalizare se imbrina cu inele de cauciuc, livrate de furnizor.

Golurile de trecere prin pereții si plansele construcției se etanșeaza, conductele si coloanele de apa se monteaza in tuburi de protecție (mansoane).

Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curățire conform I9-2022 pentru a asigura intervenția curenta in cazul infundarii.

Coloanele de canalizare sunt izolate impotriva zgomotului.

Pentru a realiza o ventilație corespunzătoare a canalizării, toate coloanele de scurgere se prelungesc de la ultimul obiect sanitar cu coloane de ventilație, care se ridica cu cca. 50 cm deasupra cotei acoperișului, având in capăt căciula de ventilație. Coloanele de canalizare coboară



prin ghelele prevăzute în proiectul de arhitectură, sub cota parterului, în colectoare orizontale, acestea ducând apele uzate în exteriorul clădirii la caminele menajere, apoi la rețeaua localității.

La ieșirea conductelor de canalizare în exterior se asigură adâncimea minimă de protecție contra înghețului (cf. STAS 6054 măsurată de la nivelul finit al terenului până la generatoarea superioară a conductei).

Conductele de pluviale din exteriorul clădirii dintre camine sunt din PVC-KG și sunt îngropate sub adâncimea de îngheț. Conductele de canalizare pompate sunt din PEHD.

### Protecția la incendiu a clădirii

#### Caracteristici clădire

Tip clădire	Civilă de sport, cu Sali aglomerate
Grad de rezistență la foc	II
Categoria și clasa de importanță	C, II
Aria construită	Peste 600 mp
Volum compartiment de incendiu	între 30000 și 50000 mc

#### Hidranti interiori

Conform P118 / 2 – 2013 4.1.d, 4.1.e, pentru clădirile de sport cu mai mult de 200 de persoane, precum și clădirile cu sali aglomerate.

Debitul de calcul pentru această instalație este următorul:

-  $Q_{ii} = 4.2$  l/s, timp de funcționare 60 minute; volum rezervă de incendiu 16 mc.

Dimensionarea instalației de hidranti de incendiu interiori s-a realizat conform P118 / 2 – 2013. Astfel: se asigură funcționarea simultană a două jeturi, cu câte două jeturi pe punct pentru salile aglomerate și un jet pe punct pentru restul clădirii.

Accesoriile de trecere a apei pentru hidranti interiori sunt:

- Hidrant interior conform SR EN 671
- robinet de închidere pentru hidrant,  $\Phi 2''$
- racord fix
- furtun plat  $\Phi 2''$ , L=20m
- teava de refulare universală, cu ajutăj  $\Phi 13$ mm

Aceste accesorii sunt montate în cutii de hidranti STAS 3081, astfel încât partea de sus a cutiei hidrantului să fie amplasată între 0.8 și 1.5m de la pardoseală.





Conductele instalatiei de hidranti interiori sunt din otel zincat protejate la coroziune, imbinat cu fittinguri. Hidrantii vor fi semnalizati cu iluminat de siguranta.

Raza de actiune a unui hidrant interior:  $20\text{ m} + 6\text{ m} = 26\text{ m}$ .

### **Hidranti exteriori**

Clădirea trebuie protejata la incendiu cu hidranti exteriori (conform P118 / 2 – 2013, art. 6.1.4.d, 6.1.4.f).

Debitul hidrantilor exteriori este:

$Q_{ie} = 20\text{ l/s}$

Durata de functionare 180 minute (P118 / 2 - 2013).

Volumul rezervei de incendiu pentru hidrantii exteriori este:  $V=216\text{ mc}$ .

### **Coloane uscate**

Conform P118/2 – 2013, 5.2.a, clădirea necesita coloane uscate amplasate pe casele de scara.

Racordurile tip B pentru alimentarea coloanelor uscate sunt amplasate in apropierea clădirii, fiind obturate cu racord infundat. La baza coloanelor au fost prevazute ventile de retinere si robinete de golire.

Pe fiecare nivel sunt racorduri tip C.

Presiunea de incercare a coloanelor uscate este de 16 bari.

### **Racorduri pentru pompele mobile**

Au fost prevazute

- Racorduri tip C la fiecare nivel pe fiecare casa de scara pentru coloanele uscate; acestea sunt alimentate de la racorduri tip B amplasate in exteriorul clădirii.

### **Corp D – ateliere**

#### **Alimentarea cu apa rece menajera**

Alimentarea cu apa a corpului D se realizeaza de la reseaua incintei.

Distributia interioara se realizeaza ramificat din conducta tip PPR, impreuna cu fittingurile aferente (amplasata mascat in tavanul fals si in ghene de instalatii). Conductele interioare sunt protejate cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit.

Reteaua exterioara de alimentare cu apa este realizata din conducte din PEHD si este ingropata sub adancimea de inghet.



### **Apa calda menajera**

Apa calda menajera este preparata cu ajutorul unui schimbator de caldura de 120kW si stocata in trei boilere de 1mc fiecare. Acestea sunt amplasate intr-un spatiu tehnic special amenajat la parterul clădirii.

Conductele de apa calda sunt din teava tip PPR si se izoleaza cu termoizolatie tip Armaflex sau Tubolit, fiind amplaste mascat in plafoane si in ghene de instalatii.

Pentru a impiedica racirea apei calde in conducte, a fost prevazuta o retea de recirculare a ei.

### **Canalizare**

Canalizarea interioara a clădirii este realizata in sistem separativ: canalizare menajera, canalizare pluviala de pe terasele clădirii.

Apele uzate menajere sunt provenite de la grupurile sanitare. Aceste ape indeplinesc normele NTPA002 si sunt conduse catre reseaua localitatii.

Apele pluviale sunt colectate in sistem gravitational si sunt conduse catre reseaua de canalizare pluviala a incintei.

Canalizarea menajera din imobil se realizează din tuburi de polipropilena de canalizare cu mufe de cauciuc, pozate mascat pe traseele verticale in ghene si pe traseu orizontal in plafonul fals. Tuburile si racordurile de canalizare se imbrina cu inele de cauciuc, livrate de furnizor.

Golurile de trecere prin pereții si plansele construcției se etanșeaza, conductele si coloanele de apa se monteaza in tuburi de protecție (mansoane).

Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curățire conform I9-2022 pentru a asigura intervenția curenta in cazul infundării.

Coloanele de canalizare sunt izolate impotriva zgomotului.

Pentru a realiza o ventilație corespunzătoare a canalizării, toate coloanele de scurgere se prelungesc de la ultimul obiect sanitar cu coloane de ventilație, care se ridica cu cca. 50 cm deasupra cotei acoperișului, având in capăt căciula de ventilație. Coloanele de canalizare coboară prin ghenele prevăzute in proiectul de arhitectura, sub cota parterului, in colectoare orizontale, acestea ducand apele uzate in exteriorul clădirii la caminele menajere, apoi la reseaua localitatii.

La ieșirea conductelor de canalizare in exterior se asigura adincimea minima de protecție contra inghetului (cf. STAS 6054 măsurata de la nivelul finit al terenului pina la generatoarea superioara a conductei).

Conductele de pluviale din exteriorul clădirii dintre camine sunt din PVC-KG si sunt ingropate sub adancimea de inghet.



## Protectia la incendiu a clădirii

### Caracteristici clădire

Tip clădire	Civila de sport, cu Sali aglomerate
Grad de rezistenta la foc	II
Categoria si clasa de importanta	C, II
Aria construita	Peste 600 mp
Volum compartiment de incendiu	intre 30000 si 50000 mc

### Hidranti interiori

Conform P118 / 2 – 2013 4.1.e, pentru clădirile de învățământ cu mai mult de 200 de persoane sau cu aria construita mai mare de 600mp si mai mult de 2 niveluri supraterane.

Debitul de calcul pentru aceasta instalatie este urmatorul:

-  $Q_{ii} = 4.2$  l/s, timp de functionare 10 minute; volum rezerva de incendiu 3 mc.

Dimensionarea instalatiei de hidranti de incendiu interiori s-a realizat conform P118 / 2 – 2013. Astfel: se asigura functionarea simultana a doua jeturi, cu cate doua jeturi pe punct pentru salile aglomerate si un jet pe punct pentru restul clădirii.

Accesoriile de trecere a apei pentru hidranti interiori sunt:

- Hidrant interior conform SR EN 671
- robinet de inchidere pentru hidrant,  $\Phi 2''$
- racord fix
- furtun plat  $\Phi 2''$ ,  $L=20m$
- teava de refulare universala, cu ajutor  $\Phi 13mm$

Aceste accesorii sunt montate in cutii de hidranti STAS 3081, astfel incat partea de sus a cutiei hidrantului sa fie amplasata intre 0.8 si 1.5m de la pardoseala.

Conductele instalatiei de hidranti interiori sunt din otel zincat protejate la coroziune, imbinate cu fittinguri. Hidrantii vor fi semnalizati cu iluminat de siguranta.

Raza de actiune a unui hidrant interior:  $20 m + 6 m = 26m$ .

### Hidranti exteriori

Clădirea trebuie protejata la incendiu cu hidranti exteriori (conform P118 / 2 – 2013, art. 6.1.4.f).

Debitul hidrantilor exteriori este:



$Q_{ie} = 20 \text{ l/s}$

Durata de functionare 180 minute (P118 /2 - 2013).

Volumul rezervei de incendiu pentru hidrantii exteriori este:  $V=216 \text{ mc}$ .

### **Coloane uscate**

Conform P118/2 – 2013, 5.2.a, clădirea necesita coloane uscate amplasate pe casele de scara.

Racordurile tip B pentru alimentarea coloanelor uscate sunt amplasate in apropierea clădirii, fiind obturate cu racord infundat. La baza coloanelor au fost prevazute ventile de retinere si robinete de golire.

Pe fiecare nivel sunt racorduri tip C.

Presiunea de incercare a coloanelor uscate este de 16 bari.

### **Racorduri pentru pompele mobile**

Au fost prevazute

- Racorduri tip C la fiecare nivel pe fiecare casa de scara pentru coloanele uscate; acestea sunt alimentate de la racorduri tip B amplasate in exteriorul clădirii.

## **INSTALATII ELECTRICE**

In cadrul proiectului se vor trata urmatoarele categorii de instalatii electrice aferente clădirilor:

- instalatia de iluminat;
- instalatia de prize;
- instalatia de forta;
- instalatii de curenti slabi;
- instalatia detectie si alarmare la incendiu;
- instalatie de împământare si paratrasnet.

Inaintea fiecarui tablou electric general se va monta un dispozitiv de protectie cu curent diferential rezidual (DDR) cu curentul nominal de functionare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA.

Circuitele de priza si iluminat din zonele de camere de odihna se vor prevedea cu dispozitiv AFDD si disjuncteur diferential de 30mA conf. art. 4.2.2.10 din I7/2011-959/2023.



De la postul trafo exterior din incinta, se vor alimenta tablourile electrice generale pentru fiecare clădire amplasate in camere speciale.

Tablourile electrice contin intreruptoare generale prevazute cu protectii la suprasarcina si la scurtcircuit, intreruptoare diferentiale dupa caz.

Grupul electrogen se propune amplasat in exterior, avand pornire automata, carcasat si insonorizat. Autonomia de functionare a grupului electrogen trebuie sa fie de 8 h la 75 % din sarcina.

## DESCRIEREA SOLUTIILOR

Circuitele electrice ce alimenteaza receptoarele de forta se vor proteja la suprasarcina cu relee termice si la scurtcircuit cu sigurante automate.

Instalatiile electrice se vor executa cu cabluri fara degajari de halogen tip N2XH.

Traseele de cabluri vor fi pe paturi de cabluri in tavanul fals si coborarile se vor face prin slituri in pereti fara a afecta zonele de monument istoric.

Instalatiile de forta si automatizare corespund elementelor de tema si datelor tehnologice. Aparatajele de comanda si protectie corespund conditiilor de mediu.

Principalii consumatori de forta ( pompe base, pompe apa consum menajer, pompe incendiu, ventilatoare etc.) sunt alimentate din tablourile electrice conform schemei de distributie.

Pompele de incendiu se vor alimenta din tabloul T.SPInc.

S-a prevazut un tabloul de curenti vitali TGS pentru alimentarea consumatorilor vitali ce vor functiona in caz de incendiu si anume: centrala de incendiu ECS si tabloul electric T.SPInc ( tabloul statie pompare incendiu) si T.Desf. (tabloul electric de desfumare)

Cablurile prevazute pentru alimentarea consumatorilor de forta sunt de tip N2XH pentru consumatorii normali si rezistente la foc 30 de minute NHXH-FE 180 E30 pentru consumatorii vitali.

Tabloul electric va contine intreruptor general prevazut cu protectii la suprasarcina si la scurtcircuit, intreruptoare diferentiale dupa caz, conform cu schemele acestora.

## Instalatii electrice de curenti tari

### *Instalatia de iluminat*

In clădire s-a optat pentru iluminatul cu surse tip led de inalta putere. Solutia aleasa in general, este cea a iluminatului direct.

Corpurile de iluminat vor fi alimentate intre faza si nul. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor

Pentru spatiile interioare se vor obtine urmatoarele intensitati luminoase:

Sali de clasa, birouri, sala sport      500 lx– la nivelul suprafetei de lucru



Camere de odihna	300 lx – la nivelul suprafetei de lucru
Spatii tehnice	150-250 lx – la nivelul suprafetei de lucru
Grupuri sanitare	200 lx – la nivelul planseului
Casa scarii, holuri	150 lx – la nivelul planseului
Spații circulații pietonale	75 lx
Iluminat de urgenta	În functie de reglementarile si cerintele românesti în vigoare

Atât circuitele de prize cât și circuitele de iluminat sunt realizate din cabluri cu conductori de cupru izolați. Acolo unde există tavane false circuitele electrice se vor monta în acestea pe pod de cabluri metalice. La coborâri în peretii de rigips sau la montajul în zidării cablurile se vor introduce în tuburi de protecție din material plastic ignifugat montate îngropat în elementele de construcție.

Comanda iluminatului se va realiza local cu ajutorul intrerupatoarelor și comutatoarelor.

În încăperile unde sunt folosite elemente de construcție sau de suport combustibile, tuburile de protecție vor fi din materiale incombustibile. De asemenea, aparatele electrice vor fi executate din aceleși materiale sau se vor monta pe asemenea materiale.

#### **Iluminatul de siguranta este alcatuit din:**

- a) ***iluminat de securitate pentru evacuare*** (conform art. 7.23.7 din NP I7-2011)
- b) ***iluminat de siguranta pentru circulatie***
- c) ***iluminatul de panica***
- d) ***iluminat de siguranta pentru marcarea hidranti incendiu*** (conform art. 7.23.11 din NP I7-2011)
- e) ***Iluminat de securitate pentru continuarea lucrului***

#### ***Iluminat exterior***

Iluminatul exterior se realizeaza cu corpuri de iluminat montate pe stalpi de iluminat tip OLZn la inaltimea de 4m fata de cota terenului, obtinandu-se nivelul de iluminat de 20lx.

Corpurile de iluminat de pe fatadele corpurilor de clădire sunt de tip proiector, echipate cu sursa LED, IP56, inclinate la un unghi de 20 grade fata de orizontala.

#### ***Instalatia de prize***

Prizele de utilizare generala din incaperile cu mediu umed vor fi de tip etans.

Prizele de utilizare generala se vor monta la h=30cm fata de pardoseala finita.

Fiecare circuit de prize va fi prevazut cu disjunctoare cu protectie diferentiala, conform schemelor monofilare ale tablourilor de alimentare.



Pentru asigurarea protecției împotriva provocării de către instalațiile electrice a unor incendii, circuitele sau echipamentele folosite vor fi din materiale incombustibile sau greu combustibile montate pe materiale incombustibile.

Pe circuitele de prize sunt prevăzute prize simple sau duble în număr mediu de 8 unitati, toate cu contact de nul, cu o putere instalată de 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului I7-2011.

### ***Instalație fotovoltaică***

Terasele viitoarelor construcții permite instalarea unei instalații fotovoltaice ce va cuprinde aproximativ 710 panouri fotovoltaice, distribuite astfel:

- Corp A - 60 buc
- Corp D - 380 buc
- Corp B - 270 buc

Instalația fotovoltaică va fi alcătuită din:

- Panourile fotovoltaice, 550 W, 21.4 kg, cu rama de aluminiu de culoare neagra;
- Invertoare trifazate, fiecare de 15kW, IP66, echipat cu 2 MPPT, tensiune maxima de intrare de 1080V.;
- Sistemul de cablare pentru distribuție la tensiune continua format din: cabluri solare montate pe paturi de cabluri din tabla perforată, din oțel galvanizat, pentru montaj în exterior, cu capac de protecție, montate pe acoperiș
- Sistemul de cablare pentru distribuție la tensiune alternativa format din: cabluri cu conductoare din aluminiu montate pe paturi de cabluri din tabla perforată, din oțel galvanizat, pentru montaj în exterior cu capac de protecție, montate pe acoperiș.
- Structura dedicată pentru montarea panourilor fotovoltaice;
- Tablou electric de conexiuni DC/AC, TE.PV

Ținând cont că terasa va deservi o serie de instalații care vor reduce spațiu disponibil, pentru utilizarea optimă a spațiului modulele fotovoltaice vor fi instalate pe structuri metalice speciale, supraînălțate peste instalațiile de climatizare, proiectate pentru aplicații fotovoltaice, care vor fi dimensionate pentru a tolera încărcările de vânt și de zăpadă și vor respecta azimutul și înclinația panourilor fotovoltaice astfel încât acestea să genereze o energie electrică la capacitate optimă.

Centrala fotovoltaică va debita în subdistribuția tabloului electric general care deservește laboratoarele și holurile.

Dimensionarea instalației este influențată de condițiile climatice și de potențialul energetic solar al locației



### ***Instalatia de protectie impotriva trasnetului si priza de pământ***

Se va prevedea o instalatie cu doua dispozitive de amorsare PDA tip Prevector cu raza minima de 78m care acopera toate corpurile.

Varful paratrasnetului cu dispozitiv de amorsare trebuie sa fie cu cel putin 5m deasupra zonei pe care o protejeaza (inclusive antene).

Cele doua conductoare de coborare din platbanda OLZn 25x4mm vor urma calea cea mai scurta pana la priza de pământ, evitandu-se buclele si schimbarile de directie, fiind instalate aparent pe suport pe acoperis pana la Prevector, iar pe verticala vor fi pozate pe peretele exterior al clădirii.

Conductoarele de coborare se amplaseaza fata de partile metalice si instalatii la distantele prevazute in normativul I7/2011. Fata de marginile usilor, ferestrelor etc distanta admisa este de cel putin 0.5m.

Distanta dintre doua puncte de fixare pe elementele de constructie a coborarilor va fi de 0,5m.

Pe conductoarele de coborare se prevede cate o piesa de separatie la locul de racordare cu conductorul de legare la priza de pământ naturala comuna. Piese de separatie se instaleaza la inaltimea de 2m.

La baza clădirii conductorul de coborare va fi protejat impotriva socurilor mecanice cu ajutorul unei teci de protectie de 2m lungime.

Se va realiza mai intai priza de pământ naturala si conductoarele de legare la priza de pământ si numai dupa aceea se monteaza conductoarele de coborare si paratrasnetul Prevector.

Legarea acestora la priza de pământ se va face imediat dupa instalare.

Se va prevedea o priza de pământ naturala in fundatie, comuna pentru instalatiile electrice si paratrasnet si va avea rezistenta de dispersie sub 1 Ohm.

Platbanda OLZn 40x4mm pentru prize de pământ naturala se va monta pe contur inchis in fundatia clădirii. Se va asigura continuitatea electrica a platbandelor OLZn 40x4mm prin sudare pe o lungime de minim 10cm.

Legaturile prizei de pământ naturala din fundatie ( OLZn 40x4mm) cu centura interioare de legare la pământ (OLZn 25x4mm), se vor realiza prin platbande OLZn 40x4mm sudate la un capat de prize de pământ din fundatie pe o lungime de minim 10 cm fiecare, iar la celalalt capat legate la cutii de eclise de separate.

### **Instalatii electrice de curenti slabi**

#### ***INSTALATIE DE DETECTIE SI SEMNALIZARE LA INCENDIU***

Conform normativului P118/3-2015 toate corpurile de clădire necesita instalatie de detectie si semnalizare la incendiu cu grad de acoperire total.

Se prevede cate o centrala semnalizare incendiu **ECS1,2,3,4** amplasate la parterul clădirilor in camere speciale care respecta cerintele legale in vigoare (3.9.2.1 P118/3-2015 ). Gradul de acoperire cu instalatii de detectare va fi totala, conform art.3.3.2, pct.1.

La parter in zona de intrare se va instala un panou repeter care este conectat cu centralele de incendiu ECS1,2,3,4.





Suplimentar se vor supraveghea si spatiile dintre tavane si plafoanele false acolo unde acestea exista. Casa lifturilor se va supraveghea cu senzori de fum si temperatura.

Centrala de detectie si semnalizare incendiu trebuie sa asigure alarmarea pentru evacuarea persoanelor, sa puna in functiune sistemele de limitare a propagarii focului in clădire si sa semnalizeze fara ambiguitate urmatoarele stari de functionare:

- starea de veghe;
- starea de alarma la incendiu;
- starea de defect;
- starea de dezactivare;
- starea de testare.

Elementele de detectie care se vor utiliza sunt de urmatoarele tipuri:

- detectoarele optice de fum punctuale multicriteriale, programabile software ca detector optic de fum, temperatura sau combinate;

Caracteristicile tehnice ale detectoarelor sunt urmatoarele:

- pentru detectoarele optice de fum adresabile punctuale, cu izolator de scurtcircuit, tensiunea de functionare 12...30Vdc, viteza aer 0...24m/s, conform EN54-7, IP44, suprafata maxima de supraveghere 100m<sup>2</sup>, inaltimea maxima de montaj 12m; principii de functionare Tyndall Effect pentru detectia optica si senzor NTC pentru detectia de temperatura;

Detectoarele, butoanele de semnalizare manuala și modulele de comenzi, centralele de detectie cu absorbtie se vor conecta pe bucle adresabile (ambele capete ale buclelor sunt conectate în centrală) care vor fi monitorizate din punct de vedere al integrității (se semnalizează în centrala de incendiu atât întreruperea unei bucle cât și existența unui scurtcircuit pe buclă).

Toti detectorii care se vor monta vor fi echipati cu izolatori de scurtcircuit care vor limita defectele in cazul unor probleme mecanice sau electrice (taierea accidentala a buclei de detectie, scurtcircuit, etc).

Detectoarele optice de fum adresabile se monteaza pe tavan. In zonele in care exista si tavane false detectoarele se vor monta atat pe tavanul fals cat si deasupra tavanului fals, in zonele cu risc ridicat de producere a unui incendiu, cele din urma fiind echipate cu indicatoare optice de actiune montate la nivelul tavanului fals.

### ***Sistem de supraveghere video TVCI***

#### **Descrierea sistemului**

Sistemul are rolul de a realiza monitorizarea si supraveghere a zonelor publice si perimetrul clădirilor, cu camere IP de tip all in one cu IR.

Proiectul cuprinde sistemul NVR (NETWORK VIDEO RECORDER) care este un sistem de înregistrare și redare digitală a imaginilor și o serie de camere video color amplasate în locurile care necesita supraveghere (interior, exterior).

Înregistrarea imaginilor se realizează pe HDD-ul sistemului într-un format proprietar permițând accesarea acestora în orice moment ( chiar și atunci când sistemul este în modul de înregistrare). Supravegherea se face prin intermediul unor camere video montate la interior și exterior.



Vizualizarea imaginilor se realizează pe monitorul sistemului, existând posibilitatea configurării modului de afișare (numărul camerelor afișate simultan la sistemul de 16 camere, full screen, “switch” între camere).

Modul de exploatare al sistemului este structurat logic după categoria celor care îl folosesc: utilizator și administrator de sistem. Exista un cont special de administrator care permite accesul la configurarea sistemului.

Acces remote: sistemul poate fi accesat din exterior pentru vizualizarea imaginilor on-line sau a imaginilor înregistrate pe HDD. Acest acces poate fi realizat din interiorul rețelei locale (TCP/IP) folosind un “client” care se instalează pe orice calculator conectat în rețea cu sistemul. Se poate realiza o legatura peste o conexiune WAN, ISDN sau orice tip de conexiune internet.

### ***Retea de date-voce***

#### **Descrierea sistemului**

Se va realiza o retea de date cat.6A FTP-LSZH ce are drept scop asigurarea suportului fizic pentru transmisiunile de date.

Toate cablurile vor fi trase pe jgheburile de cabluri curenti slabi si coborarile se vor realiza prin tuburi ingropate in tencuiala.

Sistemul va avea la baza topologia stea prin care toate cablurile de la fiecare priza de date sunt concentrate într-o cutie de echipamente unde se va monta router-ul ( de la operator), acesta conectandu-se prin fibra optica MM la rack-ul de echipamente montat la parter.

### ***Retea de sonorizare***

Se va realiza o retea de sonorizare in corpul liceu pentru avertizarea elevilor la terminarea orei/pauzei, muzica ambientala in pauze si avertizare in caz de incendiu. Sistemul se va lega la un mixer amplasat in camera curenti slabi parter.

Centrala de detectie si alarmare incendiu va avea semnal in sistemul de sonorizare, astfel in cazul unei alarme la incendiu va avea mesaj predefinit pentru evacuarea persoanelor din clădire.

In toate clasele de studiu, pe holuri si in cancelarie se vor amplasa boxe incastrate in plafon conectate la mixerul central.

### ***Instalatia de efracție***

#### **Descrierea sistemului**

Sistemul de detecție și alarmare la efracție se va proiecta într-o arhitectură deschisă, în conformitate cu prevederile standardelor EN 50131-1 și EN 50131-6, ținând cont de destinația construcției, astfel încât să se realizeze o detecție rapidă a tentativelor de efracție. Sistemul de detecție și alarmare la efracție realizează controlul fluxurilor de acces în interiorul clădirii. Prin modul de amplasare a elementelor de detecție se realizează o protecție eficientă împotriva oricăror tentative de efracție.

Va fi prevazuta cate o centrala de detectie la efracție pentru fiecare corp, complet echipata, montata la parter. Centrala este echipata cu modul GPRS pentru conectarea la un dispecerat de Securitate.



### **Funcțiile sistemului**

Sistemul de detecție și alarmare la efracție are următoarele funcții:

- detectia rapida a tentativelor de efracție;
- alarmarea în cazul aparitiei unui eveniment cu indicarea zonei elementului de detecție;
- detectia în cazul sabotajului elementului de detecție (tamper);
- detectia în cazul sabotajului liniei de transmisie date;
- memorie nevolatilă cu stocarea unui jurnal de evenimente de tip data/ora/eveniment;
- comunicația spre un dispecerat specializat pentru interventie;
- funtionarea în cazul absentei tensiunii prin intermediul bateriei acumulator;
- partiționarea zonelor de detecție;
- afișaj digital (LCD) al evenimentelor.
- afisare zonelor deschise pe un panou sinoptic.

### **Componenta sistemului**

Sistemul de detecție și alarmare la efracție se compune din următoarele echipamente:

- Centrala detectie efracție;
- Expander;
- Modul de extensie radio;
- Detectori de mișcare;
- Contacti magnetici;
- Telecomanda;
- Sirenă de interior;
- Sirenă de exterior;
- Acumulatori;
- Surse alimentare;

### **Cablarea sistemului**

Cablarea va fi realizata cu cablu alarma de 6x0.22 mm<sup>2</sup>, iar cel de bus va fi cablu JH(st)H 2x2x0,8, fara halogen.

### ***Instalatia de control acces***

Instalația de control acces va permite controlul în timp real al accesului în clădire și totodată va preveni folosirea cardurilor contrafăcute. Filtrele de control vor fi conectate la o rețea internă, controlul acestora putându-se face în mod dinamic.

Modulul de acces va integra componentele electronice pentru validarea intrării, stocarea datelor, comunicația cu serverul și controlul punctului de acces. Fiecare ușă de acces va fi cablată la o centrală de control acces centralizată. Componentele electronice pentru validarea intrării vor permite accesul pe bază de card și prin tastaturi cu PIN în anumite locuri. Fiecare ușă de acces va fi echipată cu sistem de citire care să permită ambele funcții. Citirea cardurilor va fi necesară pentru angajați și pentru personalul tehnic.



Unitatea centrală va asigura conectarea tuturor elementelor și necesitatea schimbului de date cu fiecare element în parte sau cu serverul prin intermediul software-ului.

Software-ul pentru managementul sistemului va dispune de interfață grafică intuitivă, meniu în limba română și va reprezenta baza de editare a cardurilor. De asemenea va permite stocarea informațiilor în memoria unității centrale, va comunica cu serverul central (posibilitate atât on-line cât și off-line) și va genera rapoarte (operațiuni de anulare, rescriere efectuate).

Instalația de control a accesului se compune din următoarele echipamente:

- PC cu software control acces;
  - sistem inrolare cartele;
  - controllere;
  - unitati de comanda a usilor;
  - cititoare de proximitate;
  - dispozitive electromagnetice pentru blocare usa;
  - butoane pentru cerere de iesire;
  - butoane pentru iesirea de urgenta;
- Sistemul va realiza următoarele funcții:

- funcția de limitare a accesului, permitand accesul în spatiile controlate numai persoanelor autorizate ;
- funcția de monitorizare a starii ușilor (inchis/dechis) cu posibilitatea transmiterii acestor informații spre un dispozitiv de comanda centralizata (PC);
- functia de pontaj cu inregistrarea timpului si efectuarea de rapoarte de pontaj pentru fiecare angajat
- Integrare cu sistemul de Management al clădirii si intercomunicare cu sistemul de detectie si semnalizare incendiu.

### ***Instalatia de apelare din toalete dedicate persoanelor cu dizabilități***

S-a prevazut in toaletele dedicate persoanelor cu dizabilitati un sistem de apelare in caz de urgenta.

In interiorul toaletelor s-a prevazut un buton de panica cu snur si un buton de anulare/oprire alarma, iar la exteriorul toaletei o sirena opto-acustica pentru semnalizare si alarmare. Elementele sunt alimentate prin intermediul unei surse 24V AC, 0.6A.

Cablurile utilizate pentru sistemul de apelare vor fi rezistente la foc minim 30 de minute de tip JE-H(St)H 2x2x0.8mm FE180-E30,90, ecranate si pozate in tub fara halogen de 20mm, cu intarziere la propagarea focului.

Centralele de apelare vor fi montate pentru fiecare corp, la parter, aceasta va fi echipata cu acumulatorii necesari pentru o autonomie de min.3h.

Alimentarea surselor si a centralei se va face din tablourile de vitali cu cablu din cupru, cu intarziere marita la propagarea focului si fara degajara de halogen de tipul N2XH pozat in tub PVC ignifug sau pe pat de cablu.



## AMENAJARE PEISAGISTICĂ

Prin acest concept dorim să sprijinim educația și încurajarea elevilor spre a decide să studieze în Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații „Gheorghe Airinei” prin crearea unui campus care atinge înalte standarde de calitate. Sunt propuse tipologii diferite de spații, fiecare fiind adaptat la cerințele generate de obiectele arhitecturale din sit. De exemplu, spațiul verde adiacent clădirii sălilor de clasă creionează un cadru destinat relaxării în timpul pauzelor elevilor dar și un spațiu de primire relaționat cu accesul în spațiul central al liceului. În mod similar sunt create grădini adaptate căminului, cantinei și terenurilor de sport.

Totodată, pentru a încuraja crearea unei comunități cu interese legate de un stil de viață activ și sănătos, zona terenurilor de sport va fi deschisă publicului larg. În acest sens utilizatorii vor beneficia de parcări umbrite de arborii existenți și propuși, terenuri de sport moderne. Sunt luate în considerare și condițiile de siguranță în care utilizatorii își pot desfășura activitățile, circulațiile fiind proiectate astfel încât accesul automobilelor speciale (pompieri, ambulanță, smurd) să se poată asigura cu ușurință.

Se va păstra pe cât posibil vegetația existentă în sit, eliminând arborii aflați în declin fiziologic, și efectuând lucrări de întreținere asupra arborilor existenți (înlăturare ramuri moarte, frânțe, lucrări de ridicare a coroanei arborilor). Se vor înlătura lianele care în prezent acoperă solul și folosesc ca suport arborii existenți (sufocându-i și contribuind la declinul acestora). Zonele neplăcute din punct de vedere estetic vor fi îmbunătățite prin diferite specii de arbori și plante perene. Se vor înlătura gardurile metalice deschizându-se spațiul verde pentru utilizatori.

În zona cantinei, se află un spațiu verde amenajat preponderent cu plante perene care să asigure un decor redundant tot timpul anului, ce au și valoare senzorială. Imediat după această zonă, se găsește terenul de sport, care a fost valorificat prin integrarea a două gradene, încurajând astfel participarea activă la activitățile organizate de liceu. Aceste facilități sunt accesibile și publicului larg în timpul liber, promovând astfel un stil de viață sănătos.

Ca vegetație propusă pentru această zonă, au fost selectați arbuști de tipul *syringa vulgaris*, perene de tipul *perovskia* și *calamagrostis*. Terenurile de sport vor fi realizate din tartan turnat, material ce conferă un aspect estetic deosebit și o rezistență sporită.

În proximitatea accesului principal al incintei liceului tehnologic, se propune amenajarea unei parcări adecvate, care va acomoda toți vizitatorii instituției. Aceasta va fi înfrumusețată cu arbori de tipul *Acer rubrum* și *Carpinus betulus*, specii rezistente în mediul urban.

Din zona de parcare, se ajunge la zona principală de relaxare, situată spre Strada Romancierilor, conectată direct la intrarea principală a studenților în liceu. Pentru această zonă, se propun spații de relaxare amenajate pentru studenți, dotate cu locuri de șezut și vegetație joasă.



Aceasta zona centrala reprezintă zona de primire si de contemplare a arhitecturii moderne a clădirilor liceului.

Astfel, conceptul peisagistic propus integrează armonios elementele de infrastructură educațională cu cele de recreere și sport, punând accent pe confortul și bunăstarea utilizatorilor prin utilizarea strategică a vegetației și a materialelor de calitate. De la spațiul verde amenajat în zona de acces principal, pe aleile propuse, se ajunge într-un spațiu interior închis, situat între clădirile principale ale campusului. Acest spațiu central este organizat ca o pădure urbană formată din *Acer freemantii* Armstrong și va reprezenta zona de studiu in aer liber, zona de relaxare pentru cei aflați în cămin si zona de întâlnire si socializare.

Micro pădurea creata nu doar înfrumusețează zona, ci și contribuie la crearea unui microclimat plăcut, favorabil relaxării și socializării.




Această zonă este dotată cu mobilier urban din lemn de calitate, selectat pentru a oferi confort și durabilitate. Elemente de mobilier vor fi temporare, din materiale naturale sau reciclate în armonie cu vegetația propusa. Vegetația propusă în această zonă include pe lângă speciile de arbori *Acer freemantii* si speciile arboricole din aliniamentul perimentral *Fraxinus excelsior*, *Ulmus Morton* si *Celtis occidentalis* specii cunoscute pentru frunzișul lor dens și capacitatea de a crea umbră . In zona aliniamentului perimental sunt prezenti si arbuști care nu doar îmbogățesc vizual spațiul, ci și contribuie la reducerea poluării fonice și la îmbunătățirea calității aerului.

Această zonă de relaxare este gândită să fie un loc de refugiu și regenerare pentru studenți și profesori, oferind un cadru ideal pentru discuții informale, studiu individual sau pur și simplu pentru odihnă. Mobilierul urban și vegetația abundantă creează un ambient prietenos și relaxant, promovând interacțiunile sociale și sentimentul de comunitate.



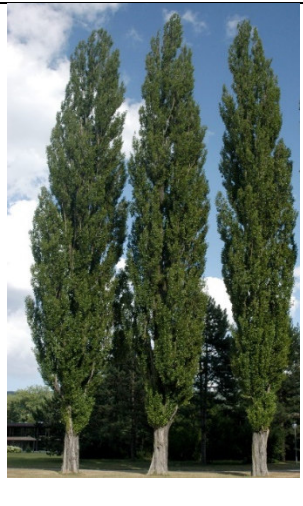

În concluzie, acest concept peisagistic detaliat reflectă o atenție deosebită la nevoile utilizatorilor, combinând elemente funcționale și estetice pentru a crea un mediu atractiv și sănătos. Scopul principal este de a îmbunătăți calitatea vieții în campus, printr-o planificare atentă și o integrare armonioasă a vegetației și infrastructurii.



## Material vegetal propus





Image exemplificativa	Denumire
<b>Arbori</b>	
	<i>Acer x freemanii 'Jeffersred'</i>
	<i>Carpinus betulus</i>
	<i>Celtis occidentalis 'Chicagoland'</i>








			<p><i>Fraxinus excelsior</i></p>
			<p><i>Ginkgo biloba 'Fastigiata'</i></p>
			<p><i>Populus nigra 'Italica'</i></p>
			<p><i>Tilia tomentosa</i></p>







	<p><i>Ulmus x 'Morton'</i></p>
<p><b>Arbuști</b></p>	
	<p><i>Berberis thunbergii 'Atropurpurea'</i></p>
	<p><i>Hydrangea arborescens 'Annabelle'</i></p>
	<p><i>Philadelphus coronarius 'Aureus'</i></p>



		<p><i>Syringa vulgaris</i></p>
		<p><i>Viburnum sargentii 'Onondaga'</i></p>
<p><b>Perene</b></p>		
		<p><i>Allium x 'Millenium'</i></p>
		<p><i>Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foerster'</i></p>
		<p><i>Perovskia atriplicifolia</i></p>



<b>Plante anuale</b>	
	<i>Plante comestibile / Salata</i>
<b>Peluză</b>	
	<i>Gazon Trifoi</i>

#### **5.4 Principali indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:**

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

	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
<b>TOTAL GENERAL</b>	309.567.771,39	58.434.473,10	368.002.244,49
din care C+M	180.741.164,28	34.340.821,21	215.081.985,49

2) 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;

Aria Desfasurata Construita: 23332.71 mp

Suprafață construită: 6561.79 mp

3) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata de realizare a investiției se estimează la 29 luni, din care lucrări de proiectare 5 luni, construcții-montaj 24 luni.



### **Indicatori financiari**

Indicatorii financiari ai investiției au fost calculați pe baza fluxurilor nete actualizate, așa cum se arată în calculele detaliate prezentate în tabelele anexate prezentei lucrări.

- **Valoarea Actualizata Neta (VAN)** - după cum o va demonstra matematic și formula de mai jos, VAN indica valoarea actuala – la momentul zero – a implementarii unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli. Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv arată faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile.
- **Rata internă de rentabilitate (RIR)** - reprezintă rata de actualizare la care VAN este egala cu zero. Altfel spus, aceasta este rată internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rata mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.
- **Raportul Beneficiu/Cost (B/C)** - raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuala a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investiției.

**Indicatorii financiari rezultați pentru cele două scenarii propuse sunt:**

<b>Indicatori</b>	<b>Scenariul 1</b>	<b>Scenariul 2</b>
Valoarea actualizată netă (VAN)	-323.479.371,15	-393.376.050,53
Rata internă de rentabilitate (RIR)	-4,71%	-5,42%
Raportul B/C	0,05	0,04

### **Concluzii:**

- $VAN < 0$ ,
- $RIR < 7,5\%$  (rata de actualizare),
- $Raportul\ B/C < 1$ ,

**ceea ce indică faptul că se justifică efectuarea investiției din fonduri publice.**



## 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

Prin proiect sunt respectate normele și reglementările specifice programului funcțional, după detaliere în cadrul proiectului tehnic cu verificarea pentru cerințele fundamentale, de către verificatori atestați.

Beneficiarul va depune toate diligentele necesare pentru a asigura conformarea cu reglementările specifice funcțiunii. Se vor respecta prevederile certificatului de urbanism, precum și condiționările avizelor și acordurile de principiu eliberate de autorități.

Analiza situației existente precum și proiectarea măsurilor de intervenție sunt realizate în baza legilor, normelor și standardelor în vigoare, dintre care enumerăm:

- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și cadrul-conținut al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, republicată în data de 30.09.2016;
- Legea 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare;
- Legea Educației Naționale Nr. 1/2011, actualizată 2024
- Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul și de elaborare și actualizare a documentațiilor de urbanism cu completările și modificările ulterioare
- Ordinul nr. 1203/2022 pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee, indicativ NP 010-2022”
- Ordinul MS nr. 1456/2020 pentru aprobarea normelor de igienă din unitățile pentru ocrotirea, educarea, instruirea, odihna și recreerea copiilor și tinerilor
- P118/1999 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- P 100-3/2019 – Cod Proiectare Seismică – Partea a III-a
- Legea 372 din 2005, republicată – privind performanța energetică a clădirilor
- NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2023 - Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap
- Legea 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din zonele urbane, cu modificările și completările în vigoare.

### **Cerința A - Rezistență mecanică și stabilitate**



Vor fi respectate prevederile tuturor normativelor și reglementărilor în vigoare, din punct de vedere al cerinței de rezistență și stabilitate, în toate fazele proiectului, pentru comportarea următoarelor elemente, componente ale clădirii, pe toata durata exploatarei: teren fundare, infrastructura, suprastructura, elemente structurale de închidere. Proiectul îndeplinește cerințele de rezistență și stabilitate în conformitate cu prevederile legii privind calitatea în construcții nr. 10/1995.

## Cerința B - Securitate la incendiu

Construcțiile propuse alcătuiesc 5 compartimente de incendiu, astfel:

- Compartiment 1 – Corp A
- Compartiment 1 – Corp B
- Compartiment 1 – Corp C
- Compartiment 1 – Corp D + E
- Compartiment 1 – Corp tehnic

Funcțiune: civilă (spații învățământ)

Categoria de importanță - C (normala) conf. HG 766/1997

Clasa de importanță - II, conf. P100/2013

Riscul de incendiu - mic, conf. P118/99

Gradul de rezistența la foc - II, conf. P118/99

Vor fi respectate distanțele minime de siguranță față de vecinătăți și între compartimentele de incendiu.

Compartimentele de incendiu respectă prevederile art. 3.2.4 din P 118/99 privind aria construită maximă pentru un compartiment de incendiu, respectiv 2500 mp pentru clădiri civile cu mai multe niveluri și grad II de rezistență la foc.

Elementele de construcție ale clădirilor vor respecta condițiile minime pentru încadrarea fiecărui compartiment în Gradul II de rezistență la foc:

- Stâlpi, diafragme, pereți portanți din beton armat C0 (CA1) REI 120 minute
- Pereți interiori neportanți minim C1 (CA2a) EI 30 minute
- Pereți exteriori neportanți minim C1 (CA2a) EI 15 minute
- Grinzi, planșee, acoperișuri terasă din beton armat C0 (CA1) REI 45 minute

Căile de evacuare vor asigura timpul de evacuare și lungimea maximă admisă pentru evacuarea în siguranță a utilizatorilor: 75 secunde și 30 m în două direcții diferite sau 50 secunde



și 20 m pentru evacuarea într-o singură direcție. Dimensionarea căilor de evacuare vor respecta lățimea minimă de 0,90 m pentru uși și 1,40 m pentru coridoare și rampe de scară.

Casele de scară vor fi închise și separate de restul spațiilor cu pereți rezistenți la foc EI 150 minute C0 (CA1). Holurile și coridoarele de evacuare vor avea pereți rezistenți la foc EI 90 minute C0 (CA1).

În clădirile de învățământ se vor utiliza materiale și finisaje care nu propagă ușor focul.

Pentru toate corpurile de clădire vor fi asigurate accese auto pentru intervenție la cel puțin două fațade.

Pentru prevenirea, detectarea și stingerea incendiilor au fost prevăzute următoarele sisteme și instalații:

- sistem de stingere incendiu cu hidranți interiori;
- sistem de stingere incendiu cu hidranți exteriori;
- perdea de drencere pentru atrium – Corp D;
- sistem de detectare, semnalizare și avertizare incendiu;
- stingătoare.

Clădirile vor avea prevăzut iluminat de siguranță de securitate, care va cuprinde următoarele categorii:

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

Alimentarea cu apă se va realiza de la gospodăria proprie (Corp tehnic) amplasată îngropat formată din rezervor de apă și cameră de pompe.

Obiectivul va avea constituit serviciul de pompieri civili alcătuit din șef serviciu, compartiment pentru prevenire și echipe specializate.

### **Cerința C - Igiena, sănătate și mediu**

Sunt respectate prin proiect prevederile ordinului MS nr. 1456/2020 pentru aprobarea normelor de igiena din unitățile pentru ocrotirea, educarea, instruirea, odihna și recreerea copiilor și tinerilor.



Cerința de igienă, sănătate și protecția mediului, presupune ca sălile de clasă, dormitoarele precum și a părților lor componente, să întrunească condiții tehnice de performanță specifice "unității funcționale de bază" din construcțiile destinate învățământului:

- Igiena aerului
- Igiena higrotermică a mediului interior
- Iluminatul
- Igiena acustică a mediului interior
- Calitatea finisajelor
- Protecția mediului exterior

#### REFACEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

Clădirea respectă prevederile L265/2006, 107/1996, OG 243 / 2000, HGR 188/2002. Se evită perturbarea vecinătăților și a mediului înconjurător.

Clădirea va fi realizată din materiale agrementate care nu prezintă riscuri de mediu.

Toate apele evacuate la rețeaua publică de canalizare menajeră și pluvială vor îndeplini normele prevăzute în NTPA001.

Materialele folosite la construcția propriu-zisă sunt materiale de ultimă generație care favorizează salvarea de energie electrică și termică.

#### GOSPODĂRIREA DEȘEURILOR GENERATE PE AMPLASAMENT.

Deșeurile menajere se vor depozita într-o zonă special amenajată. Evacuarea lor se va face prin contract cu o firmă specializată în colectarea deșeurilor.

Pe parcursul șantierului, deșeurile și materialele rezultate vor fi îndepărtate din zonă pe baza unui contract încheiat cu un prestator autorizat.

#### PREVEDERI PENTRU MONITORIZAREA MEDIULUI.

Pentru asigurarea protecției mediului înconjurător se vor lua următoarele măsuri:

- Nu se vor evacua în atmosferă substanțe dăunătoare peste limitele stabilite prin reglementările în vigoare;
- Nu se vor arunca sau depozita deșeurile în afara amplasamentului autorizat;
- Nu se vor evacua ape uzate și nu se vor descărca reziduuri și orice alte materiale toxice ce pot polua apele subterane;
- Nu se vor produce zgomote și vibrații cu intensitate peste limitele admise prin normele legale;
- Sunt interzise finisajele realizate din materiale ce conțin substanțe toxice ce pot emite gaze nocive, periculoase pentru sănătate.





## Cerința D – Siguranța în exploatare

Vor fi respectate prevederile tuturor normativelor în vigoare din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare: NP 068-2002, STAS 6131, STAS 2965, NP051-2001, NP 011-1997.

Siguranța privind schimbările de nivel:

- toate căderile de nivel mai mari de 20 cm se vor prevedea cu balustrade sau parapeti; Balustradele realizate din bare sunt prevăzute cu bare verticale dispuse la distanța maximă de 100 mm, fără bare orizontale intermediare

Siguranța privind circulația verticală și orizontală:

- Toate căile de circulație vor fi prevăzute cu finisaje antiderapante. Spațiile prevăzute cu pardoseli ceramice vor folosi materiale ceramice antiderapante;
- Toate căile de circulație vor avea înălțimea minimă de 2,10 m și lățimea minim 0,90 m;

Masuri împotriva alunecării:

- Stratul de uzura al cailor pietonale nealunecos in conditii de umiditate iar panta cailor pietonale are o inclinate de maxim 5% in profil longitudinal si de maxim 2% in profil transversal.

Masuri împotriva împiedicării:

- Nu exista denivelari mai mari de 2.5 cm si rosturile pavajelor vor fi de maxim 1.5 cm
- Poziționarea ușilor se va face în așa fel încât să nu existe pericol de lovire;

Masuri împotriva oboselii excesive:

- Dimensiunile treptelor respecta formula lui Blondel:  $2h+1 = 62-64$  cm, iar numarul de trepte al unei rampe de scara este de maxim 18 trepte. Pentru treptele inalte se aplica raportul  $3h+1 = 80-85$  cm

Masuri împotriva caderii in gol:

- Scările și pasarelele mărginite de goluri pe ambele laturi paralele cu direcția de circulație se protejează cu parapet sau balustradă cu înălțimea de 1,25 m.
- Scarile, rampele si podestele sunt prevazute cu balustrada/parapet de protectie avand inaltimea de siguranta 0.90m, 1.00m, respectiv 1.10m, in functie de locul in care sunt amplasate. Mana curenta este conformata astfel incat sa fie usor cuprinsa cu mana avand diametru intre 4 si 5 cm. Scarile sunt corespunzator si uniform luminate, fara a produce fenomenul de orbire

Masuri împotriva contactului cu suprafețele vitrate:

- Suprafetele integral vitrate precum si cele a caror vitraj incepe la mai putin de 0,90 m fata de sol, sunt realizate din geam de siguranta.
- Suprafetele integral vitrate se vor semnaliza cu marcaje de atentionare amplasate intre 0,7 – 1,5 m de la sol si cu diametru sau latimea de cca. 20 cm

Siguranța la șoc direct:

- Ușile și vitrajele cu parapet  $\leq 0,90$  m vor fi din sticlă securizată sau de siguranță;

Siguranța cu privire la instalații:

- Se va realiza protectia la atingere a contactelor electrice prin legarea la nul pentru prevenirea electrocutarii.



- Toate componentele instalatiei electrice (cabluri, aparate, corpuri de iluminat, tablouri electrice) vor avea gradul de protectie IP corespunzator.
- Se va asigura protectia impotriva atingerii suprafetelor fierbinti sau tăioase;

#### Siguranța împotriva efracției:

- Accesul va fi corespunzător luminat pe timp de noapte.
- Împrejmuirea sitului școlar se prevede cu o înălțime de minim 2,4 m. Imobilul va fi prevăzut cu un dispecerat și post de pază.

## **Cerința E - Protecția împotriva zgomotului**

Prin proiectare se respectă prevederile Normativului C 125-2005 privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri.

Se asigură izolarea la zgomotul aerian, între compartimentările clădirii și față de exterior, precum și izolarea la zgomotul de impact.

Limitele admisibile pentru nivelul de zgomot echivalent interior în unitățile funcționale din școli, datorat unor surse de zgomot exterioare acestora, sunt conform STAS 6156 tab. 1 și 4.17, conform NP010-2022.

Destinația încăperii	Nivelul de presiune acustică [db(A)]	
	Limita admisibilă a nivelului de zgomot echivalent interior dB (A)	Numărul de ordine al curbei Cz corespunzătoare
Săli de clasă	35	30
Laboratoare multimedia, informatice	40	35
Culoare	40	35
Cancelarii, cabinete profesori	40	35
Birouri de administrație	40	35
Cabinete medicale	40	35
Biblioteci	35	30
Cantine, bufete	45	40
Toalete, vestiare	45	40
Bazin de înot	50	45
Sală de sport	50	45
Sală de festivități	40	35

Izolarea acustică a unităților funcționale din școli împotriva zgomotului provenit din spațiile adiacente se asigură prin elemente de construcție (pereți, planșee, elemente de închidere) a căror alcătuire este astfel concepută încât să se realizeze atât cerințele impuse de structura de rezistență cât și de condițiile de izolare acustică. Valorile admisibile ale indicilor de izolare la



zgomot aerian 1-2(Ea) și de impact Ij(Ei) sunt cele prevăzute în STAS 6156 tab.5 si 4.18 conform NP010-2022:

Nr crt	Elemente despărțitoare de construcție între		Nivelul de zgomot perturbator estimat (A)		Valorile minime ale indicelui $R_{w-}$ dB
	Unitatea funcțională	Spații alăturate	$L_{ech}$ dB(A)	$L_{10}$ dB(A)	
1	Săli de clasă, cancelarii [35db(A)]	Săli de clasă adiacente	60	85	56
2		Săli de festivități	85	90	61
3		Săli de sport	>85	100	65 sau spații intermediare
4	Biblioteci Săli de studiu [35db(A)]	Săli de clasă adiacente	60	85	56
5		Săli de muzică	85	90	61
6		Spații de circulație	60	85	56
7		Săli de muzică	85	90	61
8	Săli de muzică [35db(A)]	Săli de sport	90	100	65 sau spații intermediare

Amplasarea spațiilor cu nivel sonor ridicat în incinta școlilor este realizată astfel încât nivelul de zgomot interior în unitățile funcționale să nu depășească valorile prezentate la punctul de mai sus.

Amplasarea sălii de sport este făcută astfel încât în spațiile adiacente și deasupra sau dedesubt să nu fie dispuse săli de clasă.

Proiectul propune aplicarea unor finisaje fonoabsorbante la nivelul tavanelor în sălile ce găzduiesc activități didactice și recreative, pentru îmbunătățirea acusticii interioare și izolarea față de spațiile adiacente.

Aparatele electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 dB nivelul de zgomot echivalent din încăperea, când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

Soluțiile de prindere ale aparatelor electrice pe elementele de construcție trebuie să amortizeze zgomotele și vibrațiile. Protecția mediului se realizează prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de către instalațiile electrice.



Protecția împotriva zgomotului se realizează prin limitarea nivelului de zgomot (cu respectarea reglementărilor în vigoare) al echipamentelor, utilajelor etc., prevăzute în prezentul proiect, asigurând totodată confortul acustic al utilizatorilor clădirii.

## **Cerința F - Economia de energie și izolare termică**

Prin proiectare se asigură respectarea prevederilor din Legea 372/2005 privind creșterea performanței energetice a clădirilor și din Normativele tehnice C107/1,2,3,4-1997.

Prin sistemul constructiv adoptat se respectă condiția din Normativul C107/1(2)-97: "coeficientul calculat de izolare termică -  $G(G1) < G_N$  - coeficientul normat de izolare termică" - conform notei de calcul al coeficientului  $G(G1)$ .

În conformitate cu Cerința Esențială Economia de energie, sursele electrice de lumină vor fi în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 244/2009 al Comisiei Comunităților Europene, de implementare a Directivei 2005/32/CE a Parlamentului European și a Consiliului, în ceea ce privește cerințele de proiectare ecologică pentru lămpi de uz casnic nedirecționale și cu fazele de scoatere din uz a surselor de lumină.

Reducerea pierderilor de putere s-a realizat și prin:

- reducerea pierderilor de putere determinate de nesimetria sarcinii, realizată prin echilibrarea puterii instalate pe fiecare fază, separarea receptoarelor monofazate de iluminat și prize de cele trifazate și alimentarea lor prin scheme separate și grupate pe secții distincte ale tabloului general;
- reducerea influenței receptoarelor deformatoare prin îndepărtarea electrică a acestora;
- ameliorarea factorului de putere;
- reducerea duratei de funcționare pe sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS), în regim de dublă conversie.

### **Izolarea hidrofugă**

Prin proiectare se respectă prevederile Normativelor „NP 040-2002 privind proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcție” și „NP 069-2002 privind alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții”. Se asigură hidroizolarea pe contur a clădirii împotriva infiltrațiilor și hidroizolarea pe suprafețele impuse prin montarea corectă și verificarea periodică a hidroizolațiilor.

## **Cerința G - Utilizare sustenabilă a resurselor naturale**

O parte din consumul necesar de curent electric va fi acoperit de instalația fotovoltaică. Terasele viitoarelor construcții permite instalarea unei instalații fotovoltaice cu panouri de 550W.



Sarcinile de răcire, respectiv de încălzire vor fi acoperite prin folosirea pompelor de căldură (sistem VRF) răcite cu apa.

Calculule și dimensionările instalațiilor s-au făcut plecând de la date de input centralizate în continuare. Datele au ținut cont de normele românești amintite în paragraful trecut și, mai ales, de cerințele NZEB, aceste date fiind stabilite și corectate pentru atingerea parametrilor standardului amintit.

### **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.**

Sursele de finanțare a investiției Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" vor fi:

- alocații de la bugetul de stat către bugetul local prin programul național „Școli sigure și sănătoase”;
- bugetul local;
- alte surse legal constituite.

---

## **6. Urbanism, acorduri și avize conforme**

---

### **6.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire**

Pentru realizarea investiției, a fost emis Certificatul de Urbanism numărul 542/8R din 13.06.2024. Certificatul de urbanism a fost emis în vederea obținerii autorizației de construire și elaborarea și aprobarea Planului urbanistic de detaliu (PUD). Certificatul de urbanism se atașează prezentei documentații.

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

Se atașează extrasele de carte funciară aferente obiectelor de investiție din prezenta documentație, pentru toate imobilele afectate de intervenții:

- N.C. 203254



### 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

A fost depusă documentația pentru obținerea acordului de la Agenția pentru Protecția Mediului. Proiectul propus nu se supune procedurii de evaluare a impactului asupra mediului. Clasarea va fi atașată documentației.

### 6.4 Avize conforme privind asigurarea utilităților

Conform certificatului de urbanism. Anexate la documentație.

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

Pentru amplasamentul analizat, în urma efectuării măsurărilor, procesării datelor brute precum și prin procesarea acestora prin metode specifice au rezultat informații vectoriale care sunt livrate în format digital specific industriei (\*.dwg) cât și în format analogic – planșa nr. 1, parte integrantă din documentația topografică. Pentru prezenta documentației a fost obținut avizul OCPI cu Nr. 1453/30.08.2024.

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

Conform certificatului de urbanism si sunt anexate la documentație.

## 7. Implementarea investiției

### 7.1 Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabilă cu implementarea investiției este Primăria Sectorului 6.

### 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

Strategia de implementare se va elabora împreună cu beneficiarul investiției

Durata de implementare: 29 luni;

Durata totală de execuție lucrări: 24 luni;

Durata pentru realizarea Proiectului tehnic de execuție si a DTAC va fi de 5 luni.

Graficul de implementare a investiției este prezentat în capitolul 3.5.



Resursele necesare pentru realizarea construcției vor fi distribuite de-a lungul a trei etape: proiectare, realizare (demolare și construcție) și operare. Acestea includ resurse financiare, umane și operaționale.

### 7.3 Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Strategia de exploatare/operare și întreținere se va elabora împreună cu beneficiarul.

### 7.4 Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Capacitățile manageriale și instituționale se recomandă a se realiza în cadrul structurii administrative a Primăriei Sectorului 6.

---

## **8. Concluzii și recomandări**

---

Regimul de funcționare al Colegiului Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gh. Airinei" este unul complex, pe lângă materiile unui liceu standard tehnic, teoretic și vocațional, se pune accentul și pe învățământul dual, cursuri de formare profesională și postliceală. În acest sens, noul campus urmărește să satisfacă exigențele partenerilor economici din învățământul dual atât din punct de vedere teoretic cât și din cel al spațiului și echipamentelor necesare.

Funcțional, se dorește deschiderea către comunitate prin adăugarea unei săli de sport cu bazin de înot și a unui spațiu multifuncțional pentru conferințe. Acestea vor oferi spații flexibile care vor include funcțiuni sportive și culturale pentru beneficiul comunității. Noile clădiri vor fi aliniate cu cele din jur și vor pune în evidență funcțiunile cu caracter social.

Prezența campusului poate atrage noi servicii în zonă destinate elevilor sau personalului (restaurante, cafenele, librării, centre sportive etc), ce va ajuta dezvoltarea economiei din această zonă. Spațiile pentru conferințe vor susține desfășurarea unor evenimente academice ceea ce stimulează de asemenea economia locală.

Prin construirea noului campus se poate influența dezvoltarea urbană, prin atragerea de investiții în împrejurimi ce poate ajuta la revitalizarea sau regenerarea urbană.

Educația și formarea profesională oferită de noul liceu aduce beneficii și oportunități atât locuitorilor din zonă, cât și populației întregului oraș, având potențialul de a deveni un important centru educațional la nivel național. Aici se pot desfășura programe de cercetare și inovare, implicând colaborări cu companii locale sau alte instituții publice.



În cadrul campusului se pot organiza evenimente culturale, conferințe, expoziții sau competiții sportive care pot fi deschise publicului larg. Aceste activități îmbogățesc viața culturală a comunității și oferă oportunități de socializare.

Construcția noului Colegiu Tehnic de Poștă și Telecomunicații "Gheorghe Airinei" poate deveni un catalizator pentru schimbări pozitive în comunitatea locală, contribuind la dezvoltarea economică, socială și culturală, dar și la îmbunătățirea calității vieții locuitorilor.

Data: Octombrie 2024

Întocmit:

Șef Proiect:

Urb. Brătășanu Iuliana

Arh. Mușat Adrian



**INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI**

pentru obiectivul de investiții „Desființare clădiri existente, construire imobile cu funcțiunea de liceu, dotări sportive, cămin, cantină, spații conferințe, spații conexe, amenajare incintă, realizare bransamente, împrejmuire, organizare de șantier - Colegiul Tehnic de Poștă și Telecomunicații Gheorghe Airinei”

**Indicatori economici**, 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>Valoare fără TVA</b>	<b>TVA</b>	<b>Valoare cu TVA</b>
	<b>lei</b>	<b>lei</b>	<b>lei</b>
<b>Total general</b>	309.567.771,39	58.434.473,10	368.002.244,49
<b>Din care C+M</b>	180.741.164,28	34.340.821,21	215.081.985,49

**Indicatori tehnici**

Suprafață construită = 6.561,79 mp  
Suprafață desfășurată = 23.332,71 mp

<b>Deviz General</b>				
<b>Studiu de Fezabilitate (S.F.)</b>				
<b>Scenariul 01</b>				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>CAPITOLUL 1</b> Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului			
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	13.725.077,50	2.607.764,73	16.332.842,23
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1.588.075,00	301.734,25	1.889.809,25
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	1.000.000,00	190.000,00	1.190.000,00
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>16.313.152,50</b>	<b>3.099.498,98</b>	<b>19.412.651,48</b>
<b>2</b>	<b>CAPITOLUL 2</b> Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții			
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	10.207.500,00	1.939.425,00	12.146.925,00
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>10.207.500,00</b>	<b>1.939.425,00</b>	<b>12.146.925,00</b>
<b>3</b>	<b>CAPITOLUL 3</b> Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică			
3.1	Studii	223.580,00	42.480,20	266.060,20
3.1.1	Studii teren	80.781,57	15.348,50	96.130,07
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	31.887,46	6.058,62	37.946,08
3.1.3	Alte studii specifice	110.910,96	21.073,08	131.984,05
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	230.695,63	43.832,17	274.527,80
3.3	Expertizare tehnică	180.781,57	34.348,50	215.130,07
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	51.019,94	9.693,79	60.713,73
3.5	Proiectare	3.070.805,72	583.453,09	3.654.258,81
3.5.1	Temă de proiectare	-	-	-
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	90.000,00	17.100,00	107.100,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	673.750,00	128.012,50	801.762,50
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor	1.526.637,41	290.061,11	1.816.698,52
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	59.523,27	11.309,42	70.832,69
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	720.895,05	136.970,06	857.865,10
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	12.580,82	2.390,36	14.971,17
3.7	Consultanță	1.828.023,71	347.324,51	2.175.348,22
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	1.828.023,71	347.324,51	2.175.348,22
3.7.2	Auditul financiar	-	-	-

<b>Deviz General</b>				
<b>Studiu de Fezabilitate (S.F.)</b>				
<b>Scenariul 01</b>				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
1	2	3	4	5
<b>3.8</b>	<b>Asistență tehnică</b>	<b>2.969.204,59</b>	<b>564.148,87</b>	<b>3.533.353,46</b>
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	1.100.790,09	209.150,12	1.309.940,21
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	700.511,37	133.097,16	833.608,53
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	400.278,72	76.052,96	476.331,67
3.8.2	Dirigenție de șantier	1.828.023,71	347.324,51	2.175.348,22
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate	40.390,79	7.674,25	48.065,04
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>8.566.691,99</b>	<b>1.627.671,48</b>	<b>10.194.363,46</b>
<b>4</b>	<b>CAPITOLUL 4</b> <b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>			
4.1	<b>Construcții și instalații</b>	<b>148.515.671,97</b>	<b>28.217.977,67</b>	<b>176.733.649,65</b>
4.2	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale</b>	<b>4.216.758,17</b>	<b>801.184,05</b>	<b>5.017.942,22</b>
4.3	<b>Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj</b>	<b>12.650.274,51</b>	<b>2.403.552,16</b>	<b>15.053.826,66</b>
4.4	<b>Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport</b>	-	-	-
4.5	<b>Dotări</b>	<b>8.439.813,46</b>	<b>1.603.564,56</b>	<b>10.043.378,01</b>
4.6	<b>Active necorporale</b>	<b>333.440,65</b>	<b>63.353,72</b>	<b>396.794,38</b>
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>174.155.958,76</b>	<b>33.089.632,16</b>	<b>207.245.590,92</b>
<b>5</b>	<b>CAPITOLUL 5</b> <b>Alte cheltuieli</b>			
5.1	<b>Organizare de șantier</b>	<b>2.019.539,36</b>	<b>383.712,48</b>	<b>2.403.251,84</b>
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	1.488.081,64	282.735,51	1.770.817,15
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	531.457,73	100.976,97	632.434,70
5.2	<b>Comisioane, cote legale, taxe, costul creditului</b>	<b>2.017.912,97</b>	-	<b>2.017.912,97</b>
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții - 0,5% din C+M	903.705,82	-	903.705,82
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții - 0,1% din C+M	180.741,16	-	180.741,16
5.2.4	Cota aferentă CSC -0,5% din C+M	903.705,82	-	903.705,82
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	29.760,16	-	29.760,16
5.3	<b>Cheltuieli diverse și neprevăzute 5% din cap. (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.5 + 3.8 + 4)</b>	<b>10.335.831,08</b>	<b>1.963.807,90</b>	<b>12.299.638,98</b>
5.4	<b>Cheltuieli pentru informare și publicitate</b>	<b>10.629,15</b>	<b>2.019,54</b>	<b>12.648,69</b>
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>14.383.912,57</b>	<b>2.349.539,92</b>	<b>16.733.452,49</b>

Deviz General				
Studiu de Fezabilitate (S.F.)				
Scenariul 01				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
1	2	3	4	5
<b>6</b>	<b>CAPITOLUL 6</b> Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste			
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2	Probe tehnologice și teste	-	-	-
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		-	-	-
<b>7</b>	<b>CAPITOLUL 7</b> Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț			
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget din cap. (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	65.724.086,28	12.487.576,39	78.211.662,68
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț 10% din cap. (1 + 2 + 4 + 5.1.1)	20.216.469,29	3.841.129,17	24.057.598,45
<b>TOTAL CAPITOL 7</b>		<b>85.940.555,57</b>	<b>16.328.705,56</b>	<b>102.269.261,13</b>
<b>TOTAL GENERAL (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7)</b>		<b>309.567.771,39</b>	<b>58.434.473,10</b>	<b>368.002.244,49</b>
din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		180.741.164,28	34.340.821,21	215.081.985,49
1 euro = 4,9771				
Cursul INFOREURO în momentul elaborării prezentei documentații: 01 septembrie 2024 - 30 septembrie 2024				

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,**  
Adina Nicolescu