



P051/1_Tudor Vladimirescu

**LUCRĂRI DE CONSOLIDARE, REABILITARE ȘI
MODERNIZARE A COLEGIULUI NAȚIONAL TUDOR
VLADIMIRESCU**

Centrul de Inovare si Proiectare Urbana Sector 6 SRL
București, Calea Plevnei, nr. 147-149, sector 6, Romania
J40/7203/2023, CUI RO47995505
Site: Proiectare6.ro; email: contact@proiectare6.ro



Beneficiar:

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

MEMORIU TEHNIC GENERAL

FAZA PTh+DDE

iulie/2025

Bd. Iuliu Maniu 15, București, Sectorul 6



Cuprins

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	4
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	4
1.2. Amplasamentul	4
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), in condițiile legi, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții	4
1.4. Ordonatorul principal de credite	4
1.5. Investitorul	4
1.6. Beneficiarul investiției	4
1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție	4
2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CAZUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	5
2.1. Particularități ale amplasamentului	9
2.1.1. Descrierea amplasamentului	9
2.1.2. Topografia	10
2.1.3. Clima și fenomenele naturale specifice	10
2.1.4. Geologia și seismicitatea	11
2.1.5. Devierile și protejările de utilități afectate	13
2.1.6. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii	13
2.1.7. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea	13
2.1.8. Căile de acces provizorii	14
2.1.9. Bunuri de patrimoniu cultural imobil	14
2.1.10. Măsurile de intervenții propuse încadrate în categoria de cheltuieli eligibile	14
2.1.11. Concluzii ale studiilor de specialitate	15
2.2. Soluția tehnică	21
2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	21
2.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției	26
2.2.3. Soluții tehnice propuse	27
2.2.4. Avantaje ale implementării proiectului	27
2.2.5. Instalații	27
2.2.6. Trasarea lucrărilor	34
2.2.7. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier	35
2.2.8. Organizarea de șantier	35
2.2.9. Protecția mediului	36
2.2.10. Tipuri de poluare fizică și biologică	38



2.2.11.	Managementul deșeurilor	39
2.2.12.	Măsuri de protecția și igiena muncii	40
2.2.13.	Concluzii	43



1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

LUCRĂRI DE CONSOLIDARE, REABILITARE ȘI MODERNIZARE A COLEGIULUI NAȚIONAL TUDOR VLADIMIRESCU

1.2. Amplasamentul

Bulevardul Iuliu Maniu 15, București, Sector 6

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legi, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Hotărârea Consiliului Local (HCL) nr. 189 din 08.08.2024 privind modificarea și completarea H.C.L. al Sectorului 6 nr. 65/15.03.2024 pentru aprobarea devizului general, a indicatorilor tehnico-economici, a categoriilor de cheltuieli finanțate din bugetul Sectorului 6, precum și a documentației tehnico-economice (faza DALI) pentru obiectivul de investiții "Reabilitare și consolidare Colegiul Național "Tudor Vladimirescu", Corp C1+C2, Bd. Iuliu Maniu, nr. 15, Sector 6, București"

1.4. Ordonatorul principal de credite

Sectorul 6 al Municipiului București

1.5. Investitorul

Sectorul 6 al Municipiului București

1.6. Beneficiarul investiției

Sectorul 6 al Municipiului București

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

Proiectant general

Centrul de Inovare și Proiectare Urbană Sector 6 S.R.L.

Proiectant de specialitate – Arhitectură

Centrul de Inovare și Proiectare Urbană Sector 6 S.R.L.

Proiectant de specialitate – Rezistență

Centrul de Inovare și Proiectare Urbană Sector 6 S.R.L.

Proiectant de specialitate – Instalații sanitare

GLOBAL PROIECT S.R.L.

Proiectant de specialitate – Instalații electrice

GLOBAL PROIECT S.R.L.

Proiectant de specialitate – Instalații HVAC

GLOBAL PROIECT S.R.L.



2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CAZUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

Scenariul 1 este mai avantajos și mai sustenabil ca Scenariul II și este SCENARIUL RECOMANDAT.

Proiectul se încadrează în categoria lucrărilor de intervenție la construcții existente, care se supun procedurii de autorizare directă, conform Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare.

Se propune consolidarea conform expertizei tehnice :

Pentru Corpul C1 se propune consolidarea prin cămașuire conform expertizei. Pentru Corpul C2 se propune cămașuirea celor doi pereți lamelari cu 15 cm (7,5 cm pe o parte și 7,5 cm pe cealaltă parte). Fundațiile aferente acestor pereți vor fi consolidate astfel încât să poată prelua momentele capabile ale pereților consolidați.

Rezistențele la foc ale unor elemente constructive nu corespund P118/1999 (de exemplu, uși interioare), închideri căi de acces la scara.

Finisajele interioare și exterioare sunt degradate, nu sunt respectate cerințele de izolare termică și fonică conform Legii 10, iar aspectul clădirilor este învechit. Nu se cunosc capacitățile elementelor portante sau de învelitoare ale acoperișului pentru corpul C1, iar pentru corpul C2 straturile terasei sunt degradate.

Din punct de vedere al instalațiilor, trebuie relocat tabloul electric general, relocați hidranții interiori și introdus un spațiu pentru grupul de pompare. Pentru a spori eficiența energetică, se propune montarea unor panouri solare. La nivelul parterului corpului C2 și a unei părți a corpului C1 se vor recompartimenta spațiile astfel încât să fie conformă calea de evacuare spre exterior pentru corpul C2.

La începerea execuției se va decoperta fundația interioară pentru pereții camașați pentru a se stabili lățimea interioară a fundației, iar în cazul în care aceasta are sub 60 cm lățime, se va solicita prezența expertului tehnic pentru stabilirea soluției de continuare a lucrărilor.

Lucrări Propuse pentru Modernizarea Liceului Teoretic “Tudor Vladimirescu”:

Proiectul vizează modernizarea completă a Liceului Teoretic “Tudor Vladimirescu” din București, Sector 6, prin lucrări ample de consolidare, modernizare a fațadelor, refacere a finisajelor interioare, eficientizare termică, înlocuirea instalațiilor și amplasarea de panouri fotovoltaice. Lucrările se vor desfășura asupra corpurilor de clădire existente C1 și C2.

Scopul principal al lucrărilor este de a transforma Liceul “Tudor Vladimirescu” într-o instituție de învățământ modernă, sigură și eficientă energetic, care să ofere elevilor și profesorilor un mediu de învățare optim.

Prin implementarea acestui proiect, Liceul Teoretic “Tudor Vladimirescu” va deveni o instituție de învățământ modernă, adaptată la cerințele actuale și pregătită să ofere elevilor o educație de calitate într-un mediu sigur, confortabil și stimulant.

Suprafețele TOTALE ale soluției:

Suprafața construită: 1670 mp (C1: 1135 mp, C2: 535 mp)

Suprafața desfășurată: 4703 mp (C1: 3405 mp, C2: 1298 mp)

POT= 16,50 %-nu se modifică



CUT= 0,46 - nu se modifică

Caracteristicile principale ale construcției în urma consolidării:

Suprafață teren: 10132 m2 (din acte) si 10131 m2 (din măsurători)

Funcțiunea clădirii: Liceu

Regimul de înălțime: P+2E

Tâmplărie exterioară: metal, Aluminu

Tâmplărie interioară: Aluminu

1. **Risc de incendiu: mic**
2. **Grad de rezistență la foc: II**
3. **Categoria de importanță conform HGR 766/97: C (normală)**
4. **Clasa de importanță: II**

Compartimentarea propusă:

Parter		
P-01	CORIDOR	164,71
P-02	SALĂ DE CLASĂ	65,36
P-03	SALĂ DE CLASĂ	53,71
P-04	SALĂ DE CLASĂ	48,78
P-05	SALĂ DE CLASĂ	48,53
P-06	SALĂ DE CLASĂ	50,51
P-07	CASA SCĂRII	26,71
P-08	G.S.	13,62
P-09	SALĂ DE CLASĂ	48,90
P-10	SALĂ DE CLASĂ	48,87
P-11	SECRETARIAT	32,47
P-12	HOL	32,07
P-13	CABINET DIRECTOR	24,17
P-14	G.S.	10,02
P-15	CASA SCĂRII	31,86
P-16	G.S.	17,67
P-17	CABINET STOMATOLOGIC	15,81
P-18	CONTABILITATE	16,38
P-19	CONTABIL ȘEF	17,98
P-20	BIBLIOTECĂ	70,02
P-21	CAMERĂ POMPE	28,96
P-22	T.E.G.	5,32



P-23	HOL	33,08
P-24	CAMERĂ CURĂȚENIE	3,82
P-25	HOL	59,52
P-26	RECUZITA	10,12
P-27	G.S.	9,82
P-28	G.S.	10,45
P-29	DEPOZITARE	13,85
P-30	SALA DE FESTIVITĂȚI	279,76
P-31	CENTRALĂ TERMICĂ	27,06
P-32	CAMERA CURĂȚENIE	8,93
P-32	CASA SCĂRII	12,40
P-33	HOL	13,85
P-34	OFICIU	4,38
P-35	G.S. DIZABILITĂȚI	5,90
P-36	CAMERĂ ECHIPAMENTE NEUTRALIZARE APE LABORATOARE	5,85
Total parter		1.364,63 m²
Etaj 1		
E1-01	SALĂ DE CLASĂ	65,77
E1-02	SALĂ DE CLASĂ	48,41
E1-03	SALĂ DE CLASĂ	48,78
E1-04	SALĂ DE CLASĂ	48,53
E1-05	SALĂ DE CLASĂ	50,51
E1-06	CASA SCĂRII	31,81
E1-07	G.S.	13,59
E1-08	SALĂ DE CLASĂ	48,87
E1-09	LABORATOR BIOLOGIE	48,87
E1-10	ANEXĂ BIOLOGIE	15,81
E1-11	CABINET NEXUS	31,92
E1-12	SALĂ DE CLASĂ	53,57
E1-13	CASA SCĂRII	32,34
E1-14	G.S.	17,58
E1-15	CABINET ISTORIE	54,14
E1-16	LABORATOR FIZICĂ	70,08



E1-17	LABORATOR AEL	58,01
E1-18	CORIDOR	175,11
E1-19	DEPOZITARE	23,89
E1-20	G.S.	10,77
E1-21	HOL	27,59
E1-22	G.S.	11,10
E1-23	SALĂ DE CONSILIU	59,57
E1-24	CASA SCĂRII	12,98
E1-25	HOL	32,79
Total etaj 1		1.092,392 m²
Etaj 2		
E2-01	CABINET LB. FRANCEZĂ	65,40
E2-02	CABINET LB. FRANCEZĂ	48,41
E2-03	CABINET LB. ENGLEZĂ	48,82
E2-04	CABINET LB. ENGLEZĂ	48,58
E2-05	SALĂ DE CLASĂ	50,55
E2-06	CASA SCĂRII	31,54
E2-07	G.S.	13,60
E2-08	CABINET GEOGRAFIE	48,91
E2-09	CABINET INFORMATICĂ	48,91
E2-10	SALĂ DE CLASĂ	49,60
E2-11	SALĂ DE CLASĂ	53,66
E2-12	CASA SCĂRII	31,88
E2-13	G.S.	17,58
E2-14	CABINET PSIHOLOGIC	15,81
E2-15	CABINET MEDICAL	16,38
E2-16	ANEXĂ CHIMIE	17,98
E2-17	LABORATOR CHIMIE	70,08
E2-18	SALĂ DE CLASĂ	63,41
E2-19	CORIDOR	169,20
E2-20	CANCELARIE	158,78
E2-21	BIROU	17,44
E2-22	G.S.	3,15



E2-23	DEPOZITARE	3,20
E2-24	DEPOZITARE	31,75
E2-25	BIROU	32,28
E2-26	G.S.	8,63
E2-27	CASA SCĂRII	12,40
E2-28	HOL	37,19
E2-29	HOL	14,27
E2-30	HOL	2,83
E2-31	BIROU	25,93
E2-32	DEPOZITARE	10,09
E2-33	G.S.	9,37
E2-34	LABORATOR INFORMATICĂ	51,60
E2-35	HOL	20,49
E2-37	DEPOZITARE	6,69
Total etaj 2		1.355,721 m²
TOTAL SUPRAFAȚĂ UTILĂ PROPUȘ		3.812,740 m²

2.1. Particularități ale amplasamentului

2.1.1. Descrierea amplasamentului

Terenul se află în intravilanul municipiului București, într-o zonă cu funcțiuni mixte, predominant rezidențială și de servicii.

Conform certificatului de urbanism nr. 707/159M din 04.08.2025, imobilul face parte din zona M2 - subzona mixtă situată în afara limitelor zonei protejate, cu clădiri având regim de construire continuu sau discontinuu și înălțimi maxime de P+14 niveluri cu accente înalte.

Terenul, în suprafață de 10.132 mp (din acte) și 10.131 mp (din măsurători), împreună cu construcția Liceul "Tudor Vladimirescu" aparține Statului Român prin Consiliul Local al Sectorului 6 - Administrației Școlilor Sector 6, conform extrasului de carte funciară nr. 71482.

Conform Extrasului de Carte Funciară, terenul cu număr cadastral 210511 este ocupat de 2 corpuri de clădire principale și acestea se află în proprietatea STATULUI ROMÂN PRIN CONSILIUL LOCAL SECTOR 6 - ADMINISTRATIEI ȘCOLILOR SECTOR 6.

De asemenea, pe teren mai există, conform ridicării topografice, un garaj (C4-19.45 mp), un vestiar (16.35 mp), o cabină portar (2.90 mp) și nu fac obiectul acestui proiect. Anterior a existat pe teren o construcție modulară, P, cu suprafața de 1158 mp, care nu se mai regăsește în prezent.

Terenul este liber de sarcini. Nu există drept de preemțiune pe acest teren.

Terenul are o formă neregulată, o suprafață de 10.132 mp (din acte) și 10.131 mp (din măsurători) și este relativ plan, neavând diferențe de nivel semnificative. Accesul în incintă se face pe o singură latură, cu deschidere la Bd. Iuliu Maniu. 3

Terenul are următoarele vecinătăți:

- Nord: Bd-ul Iuliu Maniu.



- Vest: cca 30 m de la benzinăria de pe terenul vecin până la corpul C2.
- Sud: Strada Peștilor și teren în proprietate privată - cca. 51 m până la imobil locuință colectivă.
- Est: strada Iacob Bologa, parcaj auto al Municipiului București și cca 30 m până la clădirea învecinată.

În conformitate cu prevederile din Codul de proiectare seismică P100-1/2013, clasa de importanță a acestor construcții este II.

Categoria de importanță a construcției este „C” - normală, conform prevederilor din HG nr. 766/1997 (ultima actualizare prin HG nr. 750/2017).

Construcția ce face obiectul celor două expertize tehnice de rezistență elaborate de ing. Andrei Sendroiu pentru C1 și de ing. Andrei Ulmeanu pentru C2 a fost evaluată în conformitate cu metodologia de nivel 2 și încadrată la RSII.

2.1.2. Topografia

În vederea realizării lucrării s-a realizat în octombrie 2022 un studiu topografic în sistem STEREO 70 cu evidențierea tuturor detaliilor planimetrice și de nivel din zonă. Studiul topografic a fost elaborat de ing. Ariadna Sonia Grimalschi. Măsurătorile tip releveu din teren au dus la identificarea clădirilor și a cotelor de înălțime.

Terenul este relativ plat, cu o diferență de nivel între colturile terenului de aproximativ 1m, diferența preluată din sistematizarea existentă

2.1.3. Clima și fenomenele naturale specifice

Terenul se situează într-un climat temperat continental cu ușoare nuanțe excesive și face parte din sectorul climatic central al Câmpiei Române și cu particularități microclimatice ce se formează în cadrul zonei metropolitane București-Ilfov.

Clima este determinată de masele de aer polar-maritime și continentale în proporție de 60.3% și tropical-maritime și continentale în proporție de 15.8%. Acestea determină o climă combinată de tip continental-oceanic-submediteranean cunoscută în literatura de specialitate sub denumirea de climat danubian (Emm. De Martonne) sau climat getic (S. Mehedinți). Acest climat are 4 anotimpuri cu particularități specifice.

Clima din orașul București este considerată ca făcând parte din zona climatică nr. 5 în clasificarea internațională a zonelor climatice, stabilită de Standardul ANSI / ASHRAE / IESNA 90.1-2007, Normativ Anexa B - Criterii Clima Construcții tip anvelopă.

Conform Normativ C-107/2 din 2005, orașul București se încadrează în zona climatică II, cu temperaturi medii de -15°C iarnă și +25 °C vară.

Din punct de vedere climatic, zona municipiului București aparține sectorului cu climă temperat continentală și se caracterizează prin veri foarte calde, cu precipitații nu prea abundente ce cad mai ales sub formă de averse, și prin ierni relativ reci, marcate uneori de viscole puternice, dar și de frecvente perioade de încălzire care provoacă discontinuități repetate ale stratului de zăpadă și repetate cicluri de îngheț - dezgheț. Principalele caracteristici meteorologice observate la stația meteo București Filaret sunt următoarele:

- Temperatura medie anuală 10,8°C
- Temperatura medie a lunii ianuarie -2,5°C
- Temperatura medie a lunii iulie 22,0°C
- Temperatura minimă absolută -30,0°C
- Temperatura maximă absolută 41.1°C



Precipitațiile atmosferice

- Precipitații medii anuale 600 mm
- Cantități medii lunare cele mai mari 65 mm
- Cantități medii lunare cele mai mici 45 mm
- Cantitatea maximă căzută în 24 de ore 107,7 mm
- prima ninsoare cade aproximativ în ultima decadă a lunii noiembrie, iar ultima la sfârșitul lunii martie.
- Regimul eolian se caracterizează prin predominarea vânturilor dinspre NE (21,6%) și E (19,7%) care bat cu viteze medii anuale de 2-2,5 m/s, cu maxime pe timpul iernii ce pot depăși 125 km/oră.

Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thornthwaite $Im = -20 + 0$, este I

UMEZEALA - Acest parametru are valori medii anuale de cca. 78%. Cele mai mici medii lunare se înregistrează în iulie (70%) iar cele mai mari în lunile de iarnă (85-90%). Regimul umezelii relative variază, așadar, în sens invers celui termic, aceasta din urmă fiind principala lui cauză.

PRECIPITATII - De-a lungul anilor precipitațiile zonei analizate au înregistrat variații neperiodice mari. Cu toate acestea, în urma observațiilor multi anuale, se poate deduce o medie anuală de 800-900 mm.

STRATUL DE ZAPADA - Starea timpului și condițiile locale influențează durata de persistență și grosimea stratului de zapadă. În zona analizată durata persistenței acestuia este de cca. 54 de zile. În aceeași zonă grosimea maximă decadală a fost de 16 cm.

Conform CR 1-1-3-2005, "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" valoarea caracteristică a încărcării din zapadă pe sol este $s_{0,k}=200\text{kg/mp}$.

REGIMUL VANTURILOR - Vânturile dominante sunt cele de NE (23,3%), urmate de cele de SV (8,1%).

Vânturile din direcția NE au și cea mai mare viteză medie anuală (3,3m/s), urmată de direcția E (3,2 m/s).

În perioadele iunie-iulie pot apărea intensificări ale vântului, cu aspect de vijelie (70-100 km/h).

Pentru această zonă este caracteristică o perioadă de calm de 39.4% din perioada anului;

Conform Cod de proiectare „Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului”, indicativ CR 1-1-4-2012, presiunea de referință a vântului, mediata pe 10min. la 10m, pentru un interval mediu de recurență de 50 ani, este de 0.5 kPa.

2.1.4. Geologia și seismicitatea

Din punct de vedere geomorfologic, Bucureștiul se află în sud-estul României, între Ploiești la nord și Giurgiu la sud. Orașul se află în Câmpia Vlăsiei, care face parte din Câmpia Română. La est se află Bărăganul, în partea de vest Câmpia Găvanu-Burdea, iar la sud este delimitat de Câmpia Burnazului.

Pe teren s-a efectuat studiul geotehnic realizat de ICS Business International SRL, întocmit de geolog dr. ing. Cezar Iacob, cu referat de verificare nr. 120/18.10.2022, întocmit de verificator dr. ing. Ștefănică Nica Maria.



(i) Studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare:

Studiul geotehnic este prezentat într-un volum separat, este realizat în anul 2022 de ing. geolog dr. ing. Cezar Iacob cu referat de verificare nr. 120/18.10.2022 întocmit de verificator dr. ing. Ștefănică Nica Maria.

(ii) Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz:

În vederea realizării lucrării s-a realizat în octombrie 2022 un studiu topografic în sistem STEREO 70 cu evidențierea tuturor detaliilor planimetrice și de nivel din zonă. Studiul topografic a fost elaborat de ing. Ariadna Sonia Grimalschi. Măsurătorile tip releveu din teren au dus la identificarea clădirilor și a cotelor de înălțime.

În vederea elaborării expertizelor tehnice de rezistență au fost realizate o serie de teste nedistructive de către laboratorul autorizat INCD-URBAN INCERC. De asemenea, a fost realizată o inspecție vizuală a întregii clădiri și un breviar fotografic cu starea actuală a clădirii. Colectivul de proiectare a strâns informații și a studiat documentele puse la dispoziție de către administratorul și directorul unității de învățământ.

Studiile de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice nu sunt necesare pentru acest obiect de investiție.

Considerațiuni geologice:

Din punct de vedere geologic, zona cercetată aparține unității tectonice Platforma Valahă, este constituită dintr-un soclu alcătuit din roci cristaline cu intruziuni magmatice de vârstă proterozoică și o cuvertură sedimentară alcătuită din depozite de vârstă cretac-neogen.

Din punct de vedere geotehnic sunt depozitele de vârstă cuaternară, reprezentate de cele de vârstă Pleistocen mediu-superior. Pleistocenul superior este alcătuit din depozite argiloase și nisipoase în grosime de 20-30 m.

Considerațiuni geomorfologice, hidrografice și hidrogeologice:

Din punct de vedere geomorfologic, suprafața amplasamentului aparține Câmpiei Române, subunitatea Câmpia Vlăsiei, numită și Câmpia tabulară a Vlăsiei. Caracterul divergent al teraselor, mulțimea crovurilor, existența unui mic sector de dune, degradarea incipientă a rețelilor hidrografice, mulțimea limanurilor fluviale, sunt caracteristici care individualizează Câmpia Vlăsiei.

Pe amplasament nu se semnalează fenomene de alunecare sau prăbușire, terenul fiind stabil.

Pentru a studia natura terenului s-a realizat un studiu geotehnic, realizat de către firma ICS Business International SRL, întocmit de ing. geol. Cezar Iacob. Acest studiu a relevat următoarele caracteristici geotehnice:

- Încadrarea obiectivului în categoria geotehnică:

1. Condiții de teren: 2 puncte;
2. Apa subterană: 1 punct;
3. Clasificarea construcției: 3 puncte;
4. Vecinătăți: 1 punct;
5. Zona seismică: 3 puncte;

Riscul geotehnic stabilit pe baza punctajului cumulat este de 10 puncte, iar conform NP 074/2014 are risc „moderat”.

- Stratificatia terenului conform forajului:

- Strat între(m): Tip sol
- $\pm 0.00 - 0.20$ Asfalt și beton



- -0.20 - 1.50 Praful argilos, cafeniu-gălbui și umpluturi compactate
- -1.50 - 6.00 Argilă prăfoasă, cafenie, plastic tare
 - Nivelul hidrostatic al apei:
- Nivelul acvifer nu a fost interceptat în forajul executat.
 - Adâncimea de îngheț conf. STAS 6054-77:
- H. îngheț = 80-90 cm
 - Presiunea convențională de bază conform NP 112-2014 este:
- PCONV = 220 kPa
 - Dezvelire de fundații:

S-a realizat o dezvelire de fundație pentru construcția existentă și s-a constatat că adâncimea de fundare este:

- H. fundare = 2,25 m (față de cota de teren amenajat)

2.1.5. Devierile și protejările de utilități afectate

Nu este cazul

2.1.6. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Infrastructura edilitară a zonei este reprezentată în prezent de:

- Rețea de alimentare cu apă: Apa Nova București S.A. are în exploatare 3 hidranți montați pe rețeaua publică de alimentare cu apă, poziționați la adresele:
- Bd. Iuliu Maniu nr. 15;
- Bd. Iuliu Maniu nr. 15B;
- Bd. Iuliu Maniu nr. 15G;
- Rețea de canalizare: racordată la rețeaua publică de canalizare.
- Rețea de energie electrică: racordată la rețeaua publică de energie electrică, cu un post de transformare amplasat în incintă.
- Rețea de gaze naturale: Distrigaz Sud Rețele SRL are în exploatare o stație de protecție catodică (SPC ARMATA POPORULUI) pe terenul studiat.
- Rețea de termoficare: Termoenergetica București S.A. are în exploatare un racord primar de termoficare 2xDn100mm, amplasat în canal termic nevizitabil, ce alimentează cu energie termică Liceul Teoretic Tudor Vladimirescu.
- Rețea de telecomunicații: racordată la rețeaua publică de telefonie.
- Rețea de salubritate: contract cu URBAN S.A. pentru colectarea și transportul deșeurilor.

Clădirea este racordată la rețelele publice de energie electrică, apă și canal ale localității. Încălzirea se realizează cu centrală termică pe gaz.

În prezent alimentarea cu apă a clădirilor se face prin branșament la rețeaua de apă stradală existentă în fața amplasamentului. Prepararea apei calde de consum se realizează prin intermediul unei centrale termice.

2.1.7. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Circulația auto

- Bulevardul Iuliu Maniu

Transport public

- Autobuz si troleu N115, 61, 62, 63



Circulație Velo

- Conform masterplan velo 2024 strada Iuliu Maniu va face parte din rețeaua principală, pe porțiunea unde se afla amplasamentul proiectului

Circulația Pietonală

- Accesul pietonal se realizează pe 2 intrări dinspre strada Iuliu Maniu

2.1.8. Căile de acces provizorii

Nu este cazul

2.1.9. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul

2.1.10. Măsurile de intervenții propuse încadrate în categoria de cheltuieli eligibile

TIP A.I Măsurile de creștere a eficienței energetice aferente obiectivului specific care răspund cerinței fundamentale de calitate „izolare termică și economie de energie”

A.I. 1 Lucrări de reducere a energiei termice pentru încălzire prin reabilitarea izolației termice a elementelor de anvelopă:

Activitățile eligibile însumează toate măsurile posibile a fi realizate tehnic care conduc la reducerea pierderilor de căldură prin anvelopa clădirii și asigură etanșeitate:

- izolarea termică a fațadei – parte vitrată;
- izolarea termică a fațadei – parte opacă;
- îmbunătățirea protecției termice a acoperișului tip terasă, termo-hidroizolarea terasei
- îmbunătățirea protecției termice a acoperișului tip șarpantă;
- izolarea termică a pereților/ planșeelor ce separă un spațiu încălzit de alte spații comune neîncălzite;
- izolarea termică a planșeului peste sol, izolarea termică a pereților interiori, conform soluției tehnice, în cazuri argumentate tehnic și arhitectural;
- aplicarea de tehnologii adecvate de reducere a permeabilității la aer și apă a elementelor de anvelopă opace;
- măsuri suplimentare pentru anveloparea clădirii.

A.I. 2 Lucrări de reducere a consumului de energie electrică, energie termică de încălzire și furnizare a apei calde de consum:

Activitățile eligibile cuprind toate intervențiile care pot asigura performanțe energetice superioare față de sistemul de încălzire actual și/sau cel de furnizare a apei calde de consum prin reabilitare/modernizare sau înlocuire a instalațiilor sau echipamentelor existente.

- repararea/ înlocuirea instalației de distribuție între punctul de racord al sistemului centralizat;
- de furnizare a energiei termice și planșeul peste subsol/ canal termic, inclusiv izolarea termică a acesteia, în scopul reducerii pierderilor de căldură și masă, precum și montarea robinetelor de presiune diferențială la baza coloanelor de încălzire în scopul creșterii eficienței sistemului de încălzire prin autoreglarea termohidraulică a rețelei;
- înlocuirea/ dotarea cu corpuri de încălzire cu radiatoare/ ventiloconvectoare;
- montarea/ repararea/ înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire și apă caldă de consum, inclusiv de legătură între clădirea/ clădirile eligibile care face/fac obiectul proiectului și clădirea tip centrală termică;



- montarea debitmetrelor pe racordurile de apă caldă și apă rece și a contoarelor de energie termică, inclusiv cele dotate cu dispozitive de înregistrare și transmitere la distanță a datelor.

TIP A.II. Măsurile pentru reducerea riscului seismic

Lucrări de reducere a riscului seismic

Activitățile eligibile însumează toate măsurile posibile a fi realizate tehnic care conduc la reducerea riscului seismic:

- evaluarea structurală a clădirilor pentru a determina nivelul de vulnerabilitate seismică;
- consolidarea sistemului structural sau a elementelor structurale în ansamblu;
- demontarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/ fără modificarea configurației și/ sau a funcțiunii existente a construcției și introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare, după caz;
- introducerea unor dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al clădirii sau tronsonului de clădire existent.

TIP B. Activități de creștere a performanțelor de eficiență energetică a clădirilor cu sisteme alternative de producere și stocare a energiei electrice și/sau termice din surse regenerabile, sisteme de management energetic, modernizarea instalațiilor

- sisteme alternative de producere a energiei electrice și/sau termice pentru consum propriu al clădirii publice (pompe de caldura, panouri solare, panouri fotovoltaice) cu excepția biomasei,
- sisteme de climatizare și/ sau ventilare mecanica pentru asigurarea calitatii aerului interior,
- sisteme de management energetic al clădirii,
- lucrări de reabilitare/ modernizare a instalațiilor de forță și de iluminat în clădiri,
- orice alte activități care conduc la îmbunătățirea performanței energetice proiectului.

TIP C. Măsurile conexe necesare implementării proiectului în limita a 15% din valoarea eligibilă a proiectului.

Pe lângă măsurile prevăzute mai sus care contribuie în mod direct la îndeplinirea obiectivelor de eficientizare energetică și creștere a nivelului de siguranță la acțiunile seismice a clădirilor publice este posibilă includerea de măsuri complementare (altele decât cele vizate de intervențiile specifice 3.2) cum ar fi:

- alte categorii de lucrări/ măsuri, exclusiv în zonele de intervenție, strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite, după caz.
- sunt eligibile toate activitățile/ măsurile propuse pentru asigurarea cerințelor fundamentale de calitate cuprinse în Legea cadru nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, respectiv a) rezistență mecanică și stabilitate; b) securitate la incendiu; c) igienă, sănătate și mediu înconjurător; d) siguranță și accesibilitate în exploatare; e) protecție împotriva zgomotului; f) economie de energie și izolare termică; g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale, sau a altor activități care conduc la îndeplinirea realizării obiectivelor proiectului, astfel încât construcția să răspundă calitativ tuturor performanțelor de comportare inclusiv în perioada de exploatare, stabilite prin Legea cadru nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

2.1.11. Concluzii ale studiilor de specialitate

Raport de Expertiza Tehnica corpul C1:

Concluzii privind măsurile de intervenție:

În urma evaluării seismice s-a constatat că structura prezintă deficiențe privind răspunsul la acțiuni seismice. Cerințele fundamentale de siguranță a vieții și de limitare ale degradărilor definite



de codul P100, nu sunt asigurate de sistemul structural actual al LICEULUI TUDOR VLADIMIRESCU, fiind necesare lucrări de intervenție structurală.

Măsurile de intervenții aduse sistemului structural, vor crește răspunsul seismic al structurii de rezistență la acțiunea cutremurelor pentru corpurile A, B și C, având ca scop posibilitatea încadrării clădirii în clasa de risc seismic R_s IV.

Acceleratia de proiectare a lucrărilor de intervenție, în acest caz, este definită de Anexa A a P100-3/2019, ca fiind $a_g=0,30$ g (IMR = 100 ani).

Concluzii generale:

Măsurile de intervenție structurală și nestructurală au rolul creșterii nivelului de siguranță la acțiuni seismice și nu afectează vecinătățile.

Măsurile dispuse nu sunt limitative, acestea putând fi modificate în urma decoperțării și realizării lucrărilor propuse. Există posibilitatea apariției unor aspecte ce n-au putut fi puse în evidență la data elaborării expertizei, caz în care expertul va analiza necesitatea actualizării concluziilor expertizei tehnice.

Soluțiile din expertiză vor sta la baza unui documentații tehnice întocmită conform legilor în vigoare, de un proiectant de specialitate și verificată de un verificator atestat pentru domeniile A1 și A2.

Documentația tehnică elaborată pe baza acestei expertize tehnice va fi însoțită de către expert.

Raport de Expertiza Tehnica corpul C2:

Construcția existentă, Corpul C2, aparținând Colegiului National „Tudor Vladimirescu” a fost analizată din punct de vedere structural, la solicitarea beneficiarului, în vederea stabilirii gradului de asigurare seismică.

Clădirea are o vechime de peste 50 de ani ajungând la perioada medie de exploatare și la durata pentru care a fost proiectată. Aceasta a fost proiectată după prescripții mult inferioare codurilor de proiectare actuale. Lucrările de consolidare efectuate în anul 2007 au sporit capacitatea de rezistență a construcției.

S-a evaluat structura de rezistență a clădirii conform codului de evaluare seismică în vigoare P100-3/2019. A fost aplicată metodologia de nivel 2 (metodologia de complexitate medie).

În urma evaluării a rezultat că sunt necesare măsuri de consolidare (lucrări de intervenție) pentru construcția existentă corp C2, pentru ridicarea gradului de protecție seismică a clădirii, aceasta fiind încadrată în clasa de risc seismic R_{sII} .

Clasa de risc seismic R_{sII} , reprezintă clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbusirea totală sau parțială este puțin probabilă. Prin lucrările de intervenție propuse structura se va încadra în clasa de risc seismic R_{sIV} .

Lucrările de intervenție propuse constau în consolidarea a doi pereți structurali din vecinătatea scării, precum și a fundațiilor aferente.

În plus față de intervențiile majore asupra structurii de beton, în cadrul procesului de proiectare ale lucrărilor de intervenție se vor verifica toate elementele structurii inițiale în special pentru/ asigurarea împotriva ruperilor cu caracter fragil (rupere din forța tăietoare asociată) sau a cedărilor din cauza nivelului prea mare al forțelor axiale. Astfel este posibil să mai fie necesare lucrări de consolidare a unor stâlpi pentru sporirea capacității la forță axială sau a unor grinzi pentru sporirea capacității la forța tăietoare.

Beneficiarul are sarcina de a realiza urmărirea comportării în timp a construcției în conformitate cu prevederile normativului P130-1999.



În conformitate cu Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, Hotărârea Guvernului nr.925/20.11.1995 și Indrumător privind aplicarea prevederilor "Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a executiei lucrărilor și construcțiilor", aprobat de MDLPA cu Ordinul nr.77/N din 28.10.1996, beneficiarul are obligația de a asigura verificarea proiectului de structură pentru domeniul A1 - rezistență și stabilitate de către un verficator atestat de MDLPA.

Această expertiză tehnică a dorit să furnizeze cadrul în care se pot realiza lucrările de intervenție. Ea stabilește unele soluții principale care vor trebui avute în vedere la realizarea proiectului de structură. Proiectul tehnic verificat pentru domeniile A1, A2 trebuie însușit de expertul tehnic.

Conform OG 20/1994, cu completările și modificările ulterioare, proprietarii construcțiilor, persoane fizice sau juridice au obligația de a transmite concluziile expertizelor tehnice precum și încadrarea în clasa de risc seismic, către autoritățile administrației publice locale competente precum și către Agenția Națională de Cadastru și de Publicitate Imobiliară, în termen de 30 de zile de la primirea raportului de expertiză tehnică, în vederea asigurării, în condițiile legii, a monitorizării acțiunilor pentru reducerea riscului seismic, respectiv înscrierii în partea I a cărții funciare a imobilului a clasei de risc seismic în care a fost încadrată construcția existentă. În cazul construcțiilor existente încadrate prin expertiză tehnică în clasa de risc seismic Rsl, proprietarii au obligația să realizeze proiectul de intervenție în termen de 2 ani de la data primirii încadrării în clasa de risc seismic Rsl a construcției și să execute lucrările de intervenție în termen de 2 ani de la data finalizării proiectului de consolidare.

Dacă se descoperă situații diferite față de cele considerate în prezenta expertiză tehnică, se vor aduce la cunoștință expertului tehnic. Pe baza noilor informații, acesta va decide motivat păstrarea concluziilor, revizuirea sau completarea acestora.

Prezenta expertiză tehnică este valabilă doar pentru construcția analizată și se va utiliza de către beneficiar în exclusivitate în scopul pentru care a fost elaborată. Această expertiză tehnică nu se poate reproduce, nu se poate modifica și nu se poate copia parțial sau integral.

Studiu de imunizare la schimbări climatice:

Prezentul raport se bazează pe Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, cerințele sale având aplicabilitate în cadrul proiectului propus, în strictă interdependență cu relevanța și disponibilitatea datelor.

Din perspectiva atenuării și adaptării la schimbările climatice, varianta 1 este opțiunea optimă, întrucât:

- contribuie semnificativ la reducerea emisiilor de GES, prin eficiență energetică, alegerea materialelor și compatibilitatea cu economia circulară;
- oferă o reziliență ridicată în fața hazardurilor climatice tot mai frecvente și intense, menținând siguranța, funcționalitatea și integritatea clădirii pe toată durata de viață.

Prin urmare, opțiunea selectată corespunde atât cerințelor de performanță tehnică și economică, cât și principiilor DNSH și obiectivelor de imunizare a infrastructurii la schimbările climatice.

Analiza de Sensitivitate a identificat un set de Schimbări Climatice considerate semnificative, specifice proiectelor de infrastructură de învățământ. Denumite, în continuare, Variabile Climatice, acestea includ atât efecte primare, cât și efecte secundare direct dependente de cele primare. S-a examinat, în continuare, efectul detaliat al schimbărilor climatice asupra celor două sub-sisteme și anume Clădirea și Serviciile. Variabilele considerate inițial au fost:

1. Creșterea temperaturii medii



2. Creșterea incidenței temperaturilor extreme
3. Schimbări în regimul mediu de precipitații
4. Schimbări în incidența precipitațiilor extreme
5. Viteza medie a vântului
6. Schimbări în viteza maximă a vântului
7. Umiditate
8. Radiație solară
9. Furtunile
10. Inundații
11. Eroziunea solului
12. Incendii de vegetație
13. Instabilitatea solului / alunecări de teren

Din cele 13 variabile climatice analizate, evaluarea generală privind *expunerea la condițiile actuale* a evidențiat:

9 variabile climatice nu sunt expuse, respectiv viteza medie a vântului, inundațiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, instabilitatea pamantului/alunecări de teren, temperaturi foarte scăzute-furtuni de zapadă, fenomenul îngheț-dezghet, ceața și formare de torenți;

4 variabile climatice cu expunere medie, respectiv schimbări ale temperaturii și precipitațiilor.

Expunerea la condițiile viitoare a evidențiat:

9 variabile climatice nu sunt expuse, respectiv viteza medie a vântului, inundațiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, instabilitatea pamantului/alunecări de teren, temperaturi foarte scăzute-furtuni de zapadă, fenomenul îngheț-dezghet, ceața și formare de torenți;

3 variabile climatice cu expunere medie, respectiv schimbări ale temperaturii medii și precipitațiilor.

1 variabilă climatică cu expunere mare, respectiv creșterea temperaturii extreme.

Riscurile au fost centralizate în Registrul de Riscuri, care detaliază și Gestionarea (Managementul) acestora. Pentru variabilele cu Nivel de Risc Ridicat, au fost sistematizate Opțiuni de Adaptare, fiind explicat și modul de abordare în cadrul proiectului.

Adaptările propuse sunt deja incluse în lucrările prevăzute în cadrul proiectului. Altă serie de Adaptări propuse fac obiectul costurilor de întreținere și operare asociate etapei de exploatare a proiectului. 53

Împartirea responsabilității în gestionarea riscurilor climatice ale Proiectului se va face între:

- Beneficiar, pe durata Implementării și Exploatarei Proiectului (orizontul de timp financiar)
- Antreprenor, pe durata Implementării Proiectului (Construcție + Garanție)

Evaluarea a continuat cu determinarea Riscului Remanent după considerarea Adaptărilor.

Nivelul de risc Cel Mult Scăzut este considerat acceptabil pentru Proiect.

Proiectul prezintă capacitate ridicată de adaptare la schimbările climatice.

Raport de audit energetic:

Pentru modernizarea termoelectrică a clădirii adoptarea pachetului de soluții P2 constă în:



SOLUȚIA 3:

- termoizolarea pereților exteriori ai corpurilor C1 și C2 folosind un termosistem ETICS cu plăci din vată minerală bazaltică de 20cm grosime.
- termoizolarea soclurilor folosind un termosistem ETICS cu plăci din polistiren extrudat de 15cm grosime.
- închiderea rosturilor dintre corpuri cu profile de rost;
- înlocuirea întregii tâmplării exterioare cu tâmplărie PVC, sticlă bipan, tratament low-e și baz inert Ar + jaluzele interioare; $U_f \leq 1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_g \leq 0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$; ferestrele vor fi dotate cu sisteme de protecție parasolare;
- termoizolarea planșeului de la pod al acoperișului șarpantă din lemn a corpului C1 cu plăci din vată minerală bazaltică de 30 cm grosime, la partea superioară a plăcii din beton a etajului 2. Termoizolația va avea un trat cu rol de barieră contra vaporilor la partea inferioară și un strat de protecție mecanică la partea superioară
- termoizolarea terasei necirculabile a corpului C2 cu plăci din vată minerală bazaltică de 30cm grosime.

SOLUȚIA 4:

INTALATIILE HVAC: se vor realiza conform proiectului și memoriului de specialitate:

- Asigurarea parametrilor necesari realizării microclimatului interior în perioadele de tranziție (încalzire) și perioada de vară (racire) se va realiza prin intermediul unei instalații în cascada cu 4 pompe de caldura aer-apa tip monobloc (-15/35°C).
- Pompele de caldura se vor lega în cascada (în paralel) pentru realizarea puterii termice necesare asigurării microclimatului interior.
- Pompele de caldura sunt de 2 tipuri: pompa de caldura va asigura necesarul de apa caldă de consum, și are o putere de 93.2 kW și celelalte 3 vor asigura necesarul de încălzire, însumând o putere de 335 kW. Sunt modele silențioase ce vor asigura prepararea apei racite (7/12°C) și a apei calde (65/60°C) asigurând temperaturile necesare confortului termic (45/40°C).
- Pe perioada caldă a anului (vară), pentru realizarea microclimatului interior, s-au prevăzut ventiloconvectoare de tip „caseta cu refulare pe 4 direcții”, cu două tevi, montate în plafonul fals al încăperilor deservite, ce vor refula aerul climatizat în încăpere prin intermediul grilelor cu refulare.
- Echipamentele au fost dimensionate pentru agentul de racire de la pompa de caldura 7/12°C.
- Agentul termic – apa 7/12°C va fi distribuit de la pompa de caldura, prin intermediul conductelor din oțel, montate la tavan (în plafonul fals) nul de protecție și izolate corespunzător pentru prevenirea apariției condensului.
- Fiecare ventiloconvector va fi racordat prin intermediul racordurilor flexibile și va avea prevăzut regulator automat de debit tip AB-QM (vană motorizată de reglare cu 2 cai, având reglajul individual de presiune, cu funcția ON/OFF integrată în furnitura ventiloconvectorului) și robineti de închidere tur-retur.
- Toate ventiloconvectoarele vor fi prevăzute cu termostate de perete.
- Ventilarea spațiilor se va realiza cu ajutorul unor unități de ventilare și recuperare de căldura aer-aer. Randamentul pentru recuperatoarele de căldura aer-aer va fi de minim 80%. Recuperatoarele de căldura aer-aer vor fi cu motor tip EC și vor avea



intrare 0...10V pentru senzorul de CO₂, astfel încât recuperatorul de căldura îți va modifica parametrii în timp real, în funcție de numărul de ocupanți din încăpere.

- Pentru reglarea debitului de aer, se va prevedea o clapeta de reglaj montată pe tubulatura de evacuare a recuperatoarelor. Recuperatoarele vor fi echipate complet cu baterie electrică pentru încălzire, senzori de colmatare și posibilitatea de fi conectate la BMS.
- Echipamentele se vor amplasa aparent sau în plafonul fals, iar aerul se va introduce / aspira din spațiul deservit prin intermediul grilelor montate aparent sau în plafonul fals. Grilele vor fi circulare și/sau de tip anemostat. Racordarea echipamentelor la grile se va realiza prin intermediul unei tubulaturi flexibile izolate. Toate echipamentele se vor prevedea cu senzori de temperatura montați pe aspirație și respectiv pe refulare.
- Grupurile sanitare fără ferestre spre exterior se vor ventila în depresiune, cu ajutorul unor instalații de ventilație mecanică..

INSTALAȚIILE SANITARE se vor realiza conform proiectului și memoriului de specialitate:

- Înlocuirea integrală a instalației de alimentare cu apă rece și caldă cu țevi din PP-R.
- Montarea a două boilere pentru prepararea apei calde menajere.
- Înlocuirea integrală a instalației de canalizare menajeră cu țevi din PP.
- Refacerea și conformarea instalației de hidranți interiori, inclusiv gospodăria de apă.
- Montarea de baterii cu fotocelule la toate lavoarele.
- Montarea unei stații de dedurizare a apei.
- Montarea de obiecte sanitare noi;

INSTALAȚIILE ELECTRICE: se vor realiza conform proiectului și memoriului de specialitate:

- Refacerea integrală a instalației electrice: montarea de tablouri electrice noi, înlocuirea tuturor traseelor electrice existente, montarea de întrerupătoare și prize cu contact de protecție în conformitate cu reglementările actuale.
- Înlocuirea corpurilor de iluminat cu LED-uri: Se vor utiliza corpuri de iluminat cu LED-uri, care oferă o eficiență energetică sporită și o durată de viață mai lungă.
- Instalarea de corpuri de iluminat cu senzori de mișcare/ prezență pe spațiile comune, pentru economie de energie;
- Introducerea unui sistem de iluminat de siguranță: Se va implementa un sistem de iluminat de siguranță conform normelor în vigoare, asigurând o evacuare sigură în caz de urgență.
- Marcarea zonelor de evacuare: Se vor marca corespunzător zonele de evacuare, ghidând utilizatorii clădirii în caz de urgență.
- Instalarea de circuite pentru internet, telefonie și televiziune: Se vor realiza circuite dedicate pentru internet, telefonie și televiziune, asigurând o infrastructură modernă de comunicații.
- Instalarea unui sistem de detecție și semnalizare a incendiilor: Se va implementa un sistem de detecție și semnalizare a incendiilor conform normelor în vigoare, asigurând o avertizare rapidă în caz de incendiu.



- Instalarea unui sistem de supraveghere video (CCTV): Se va instala un sistem de supraveghere video pentru a spori securitatea clădirii.
- Instalarea unui sistem de avertizare sonoră: Se va implementa un sistem de avertizare sonoră pentru a transmite mesaje importante în caz de urgență sau pentru alte nevoi..

SURSE NECONVENȚIONALE:

- Montarea de surse neconvenționale: 30 panouri fotovoltaice (recomandabil 187 buc. pentru toți consumatorii electrici) pentru furnizarea de energie electrică pentru a produce energie electrică din surse regenerabile, contribuind la reducerea consumului de energie din rețea și la protejarea mediului;

SISTEM INTEGRAT BMS:

- Montarea unui sistem integrat BMS, de monitorizare a consumurilor pe clădire.

Indicatori suplimentari specifici

Nr crt	Indicatori suplimentari specifici	Valoarea înainte de implementarea proiectului	Valoarea la finalul implementării proiectului	Performanța realizată (unitati)	Performanța realizată (procente)	
1	Reducerea Consumului anual total de energie primară (kWh/m2 /an)	187,92 kWh/m2/an	38,18 kWh/m2/an	149,7 kWh/m2/an	79,68 %	Min. 60%
	din care:					
	Consumul de energie primară totală utilizând surse convenționale (kWh/m2 /an)	186,42 kWh/m2/an	17,12 kWh/m2/an	169,30 kWh/m2/an	90,82 %	
	Consumul de energie primară totală utilizând surse regenerabile (kWh/m2/an)	1,50 kWh/m2/an	21,06 kWh/m2/an	kWh/m2/an		
2	Reducerea cantității anuale de emisii în atmosferă, echivalent to CO2	144,73	7,35	137,38	94,92 %	Min. 60%
3	Numărul clădirilor care beneficiază de măsuri de creștere a eficienței energetice și reîncadrarea clădirii în clasa de risc seismic RslV (conform Raport sintetic al expertului tehnic și P100-3)	0	1			

2.2. Soluția tehnica

2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Proiectul presupune consolidarea

- Categoria de importanță a clădirii (în conformitate cu HGR 766/1997): C
- Clasa de importanță (conf. P100-1/2013) : II
- Tipul clădirii (conf. P118/99): Civila publica obișnuita - învățământ



- Gradul de rezistență la foc (conf. P118/99): II
- Risc incendiu (conf. P118/99): mic

Încadrarea în planurile de urbanism și amenajare a teritoriului: P.U.Z. coordonator Sector 6 și R.L.U. aferent acestuia, aprobat prin H.C.G.M.B. Nr. 2/2016.

Situația Existentă

Indicatori Urbanistici:

- Suprafața teren: 10.132 mp (din acte) și 10.131 mp (din măsurători)
- Suprafață construită la sol (S.C.): 1.663 mp
- Procent de ocupare a terenului (POT): 16,50%
- Suprafață construită desfășurată (S.C.D.): 4.682 mp
- Coeficient de utilizare a terenului (CUT): 0,46
- Suprafață circulației pietonale și auto: 4.285 mp (42,20%)
- Suprafață spații verzi: 2.969 mp (29,30%)
- Suprafață terenuri sport: 1.215 mp (12%) **Clădiri:**
- Corp C1: S.C. = 1.130 mp, S.C.D. = 3.390 mp, P+2E, H streășină = +11,10 m, H coamă = +13,90 m
- Corp C2: S.C. = 533 mp, S.C.D. = 1.292 mp, P+2E, H maximă = +10,59 m

Situația Propusă

Indicatori Urbanistici:

- Suprafața teren: Rămâne neschimbată.
- Suprafață construită la sol (S.C.): 1.670 mp (C1: 1.135 mp, C2: 535 mp)
- Procent de ocupare a terenului (POT): 16,50% (neschimbat)
- Suprafață construită desfășurată (S.C.D.): 4.703 mp (C1: 3.405 mp, C2: 1.298 mp)
- Coeficient de utilizare a terenului (CUT): 0,46 (neschimbat)
- Suprafață circulației pietonale și auto: 4.278 mp (42,20%)
- Suprafață spații verzi: 2.969 mp (29,30%) (neschimbat)
- Suprafață terenuri sport: 1.215 mp (12%) (neschimbat) **Clădiri:**
- Corp C1: S.C. = 1.135 mp, S.C.D. = 3.405 mp, P+2E, H streășină = +11,20 m, H coamă = +12,30 m
- Corp C2: S.C. = 535 mp, S.C.D. = 1.298 mp, P+2E, H maximă = +10,65 m **Modificări**

și Intervenții:

- Consolidarea seismică a corpurilor C1 și C2.
- Refacerea finisajelor interioare și exterioare.
- Eficientizare termică.
- Înlocuirea instalațiilor.
- Amplasare panouri fotovoltaice.
- Organizare de șantier.

Se menține aliniamentul, retragerile, distanțele între construcții regimul de înălțime și destinația construcțiilor.

Nu se modifica numărul locurilor de parcare și spațiile verzi

Compartimentarea propusă:



Parter		
P-01	CORIDOR	164,71
P-02	SALĂ DE CLASĂ	65,36
P-03	SALĂ DE CLASĂ	53,71
P-04	SALĂ DE CLASĂ	48,78
P-05	SALĂ DE CLASĂ	48,53
P-06	SALĂ DE CLASĂ	50,51
P-07	CASA SCĂRII	26,71
P-08	G.S.	13,62
P-09	SALĂ DE CLASĂ	48,90
P-10	SALĂ DE CLASĂ	48,87
P-11	SECRETARIAT	32,47
P-12	HOL	32,07
P-13	CABINET DIRECTOR	24,17
P-14	G.S.	10,02
P-15	CASA SCĂRII	31,86
P-16	G.S.	17,67
P-17	CABINET STOMATOLOGIC	15,81
P-18	CONTABILITATE	16,38
P-19	CONTABIL ȘEF	17,98
P-20	BIBLIOTECĂ	33,67
P-21	CAMERĂ POMPE	10,02
P-22	T.E.G.	7,70
P-23	HOL	33,08
P-24	CAMERĂ CURĂȚENIE	3,82
P-25	HOL	59,52
P-26	RECUZITA	27,78
P-27	G.S.	9,82
P-28	G.S.	10,45
P-29	DEPOZITARE	13,85
P-30	SALA DE FESTIVITĂȚI	279,76
P-31	CENTRALĂ TERMICĂ	26,48
P-32	CASA SCĂRII	12,40
P-33	HOL	18,23



P-34	ARHIVA	5,15
P-35	G.S. DIZABILITĂȚI	5,90
P-36	CAMERĂ ECHIPAMENTE NEUTRALIZARE APE LABORATOARE	15,85
Total parter		1.364,63 m²
Etaj 1		
E1-01	SALĂ DE CLASĂ	65,77
E1-02	SALĂ DE CLASĂ	48,41
E1-03	SALĂ DE CLASĂ	48,78
E1-04	SALĂ DE CLASĂ	48,53
E1-05	SALĂ DE CLASĂ	50,51
E1-06	CASA SCĂRII	31,81
E1-07	G.S.	13,59
E1-08	SALĂ DE CLASĂ	48,87
E1-09	LABORATOR BIOLOGIE	48,87
E1-10	ANEXĂ BIOLOGIE	15,81
E1-11	CABINET NEXUS	31,92
E1-12	SALĂ DE CLASĂ	53,57
E1-13	CASA SCĂRII	32,34
E1-14	G.S.	17,58
E1-15	CABINET ISTORIE	54,14
E1-16	LABORATOR FIZICĂ	70,08
E1-17	LABORATOR AEL	58,01
E1-18	CORIDOR	175,11
E1-19	DEPOZITARE	23,89
E1-20	G.S.	10,77
E1-21	HOL	27,59
E1-22	G.S.	11,10
E1-23	SALĂ DE CONSILIU	59,57
E1-24	CASA SCĂRII	12,98
E1-25	HOL	32,79
Total etaj 1		1.092,392 m²
Etaj 2		
E2-01	CABINET LB. FRANCEZĂ	65,40



E2-02	CABINET LB. FRANCEZĂ	48,41
E2-03	CABINET LB. ENGLEZĂ	48,82
E2-04	CABINET LB. ENGLEZĂ	48,58
E2-05	SALĂ DE CLASĂ	50,55
E2-06	CASA SCĂRII	31,54
E2-07	G.S.	13,60
E2-08	CABINET GEOGRAFIE	48,91
E2-09	CABINET INFORMATICĂ	48,91
E2-10	SALĂ DE CLASĂ	49,60
E2-11	SALĂ DE CLASĂ	53,66
E2-12	CASA SCĂRII	31,88
E2-13	G.S.	17,58
E2-14	CABINET PSIHOPEdagogic	15,81
E2-15	CABINET MEDICAL	16,38
E2-16	ANEXĂ CHIMIE	17,98
E2-17	LABORATOR CHIMIE	70,08
E2-18	SALĂ DE CLASĂ	63,41
E2-19	CORIDOR	169,20
E2-20	CANCELARIE	158,78
E2-21	BIROU	17,44
E2-22	G.S.	3,15
E2-23	DEPOZITARE	3,20
E2-24	DEPOZITARE	31,75
E2-25	BIROU	32,28
E2-26	G.S.	8,63
E2-27	CASA SCĂRII	12,40
E2-28	HOL	37,19
E2-29	HOL	14,27
E2-30	HOL	2,83
E2-31	BIROU	25,93
E2-32	DEPOZITARE	10,09
E2-33	G.S.	9,37
E2-34	LABORATOR INFORMATICĂ	51,60



E2-35	HOL	20,49
E2-37	DEPOZITARE	6,69
Total etaj 2		1.355,721 m ²
TOTAL SUPRAFAȚĂ UTILĂ PROPUȘ		3.812,740 m ²

2.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției

Pentru realizarea investiției sunt propuse execuția următoarelor lucrări generale :

Structură

1. Consolidarea structurală a ambelor corpuri de clădire, C1 și C2, prin camasuirea pereților din zidărie, în conformitate cu recomandările expertizelor tehnice, pentru a atinge clasa de risc seismic RSIV.
2. Refacerea rampelor pentru persoanele cu dizabilități.
3. Refacerea scărilor de acces exterioare.
4. Refacerea șarpantei corpului C1, luând în calcul greutatea panourilor fotovoltaice, ignifugarea și izolarea acesteia.
5. Realizarea unei structuri metalice ușoare pentru susținerea panourilor fotovoltaice.
6. Refacerea copertinelor exterioare.

Arhitectură

1. Termoizolarea fațadelor ambelor corpuri de clădire cu vată minerală de 20 cm.
2. Refacerea integrală a finisajelor interioare, inclusiv pardoseli, pereți și tavane.
3. Înlocuirea tâmplăriei exterioare cu tâmplărie metalică performantă din punct de vedere termic.
4. Înlocuirea ușilor interioare cu uși metalice cu rezistență la foc.
5. Refacerea integrală a terasei corpului C2 și a șarpantei și învelitorii corpului C1.
6. Reparații și amenajări exterioare, inclusiv trotuare, spații verzi și curtea interioară.
7. Închiderea caselor de scări și refacerea finisajelor, balustradelor și mâinilor curente.
8. Semnalizarea căilor de evacuare și implementarea de elemente de direcționare pentru persoanele cu dizabilități.
9. Realizarea picturilor murale pe fațadele exterioare.
10. Pentru accesul persoanelor cu dizabilitati la nivelurile superioare este propusa platforma care permite utilizatorilor de scaun cu rotile mobilitate autonomă.

Instalații

1. Refacerea integrală a instalațiilor electrice, sanitare și termice.
2. Implementarea unui sistem de climatizare VRV.
3. Instalarea de panouri fotovoltaice pentru producerea de energie electrică.
4. Instalarea unui sistem de ventilație cu recuperare de căldură.
5. Instalarea de sisteme de detecție și semnalizare a incendiilor.
6. Instalarea de sisteme de supraveghere video și avertizare sonoră.



7. Implementarea unui sistem de control al iluminatului .
8. Instalarea de prize cu contact de protecție și obturatoare în toate spațiile accesibile elevilor.
9. Implementarea unui sistem BMS pentru monitorizarea consumurilor energetice.

2.2.3. Soluții tehnice propuse

1. Utilizarea de materiale de construcții performante din punct de vedere termic și acustic.
2. Implementarea de sisteme inteligente de control și monitorizare a clădirii.
3. Asigurarea unui nivel ridicat de confort și siguranță pentru utilizatori.
4. Integrarea de soluții sustenabile pentru reducerea consumului energetic și a impactului asupra mediului.

2.2.4. Avantaje ale implementării proiectului

1. Creșterea gradului de siguranță și confort pentru elevi și profesori.
2. Reducerea semnificativă a consumurilor energetice și a costurilor de exploatare.
3. Modernizarea aspectului estetic al liceului.
4. Îmbunătățirea calității mediului de învățare.
5. Reducerea impactului asupra mediului.

2.2.5. Instalații

1. Instalatii electrice

Alimentarea cu energie electrică (fara bransament, acesta fiind in sarcina unei firme de specialitate, autorizată de distribuitorul de energie electrica)

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va realiza de la rețeaua de distribuție publică, SEN (sursa de bază), conform soluției descrise în avizul de racordare eliberat de către furnizorul de energie electrică, respectiv studiului de soluție întocmit de furnizor, la cererea beneficiarului.

Contorizarea consumului de energie electrică se va face conform studiului de soluție întocmit de furnizorul de energie electrică. Transformatoarele de măsură utilizate pentru contorizare trebuie să aibă clasa de precizie în conformitate cu Codul de Măsurare ANRE.

Alimentarea cu energie regenerabila (panouri fotovoltaice)

Pentru sporirea eficienței energetice, școala va fi prevăzută cu un sistem de producere a energiei din surse regenerabile, cu panouri fotovoltaice, legat la rețeaua de distribuție „ON-grid”, pentru acoperirea consumului propriu, cu injectarea surplusului de energie în rețea folosind panouri fotovoltaice montate pe terasă.

Alimentarea de rezerva (grup electrogen)

Pentru alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu, conform normativului I7 din 2011 cu completările ulterioare, art. 7.22, se va prevedea un grup electrogen, cu pornire automată, carcasat, amplasat la exterior. Alimentarea tabloului electric pentru receptori vitali (TE-RV) se face din tabloul electric TE- G dinaintea intreruptorului general .

Trecerea de pe sursa de bază pe sursa de rezervă în caz de incendiu sau la căderea tensiunii de la sursa de bază a tabloului stației de pompare TE-SPI și receptori vitali (TE-RV) se va face în mod automat printr-un dispozitiv tip AAR, reversibil, respectându-se durata de maxim 15 secunde



prevăzută în normativul I7 cu completările ulterioare. Se va asigura și comutarea manuală între cele două surse.

Tablouri electrice și distribuția

De la sursa de bază (SEN) se va alimenta tabloul electric general de distribuție (TE-G, amplasat într-o încăpere tehnică de la parter), prin intermediul cablurilor tip N2XCH cu întârziere la propagarea flăcării pozate în tuburi montate îngropat în pământ la exterior și îngropat în elemente de construcții în interior. Conform art. 4.2.2.8 din normativul I7/2011 și completările ulterioare din 2023, pentru diminuarea riscului de incendiu se vor utiliza dispozitive de protecție cu curent diferențial rezidual (DDR). Un dispozitiv de protecție de curent diferențial rezidual (DDR) cu curent nominal de funcționare 300mA va fi amplasat în tabloul electric general, iar pe plecările din acest tablou către tablourile secundare de distribuție, se vor prevedea dispozitive de protecție de curent diferențial rezidual (DDR) de 100mA.

Protecția contra socurilor electrice

Protecția împotriva șocurilor electrice se va realiza prin măsuri tehnice și organizatorice pentru protecția de bază la care părțile active periculoase nu trebuie să fie accesibile în condiții normale de funcționare și măsuri tehnice pentru protecția la defect la care părțile conductoare accesibile ce accidental ar putea ajunge sub tensiune să nu devină părți active periculoase în caz de simplu defect.

Instalația de protecție împotriva loviturilor de trăsnet

Necesitatea prevederii unei instalații de protecție împotriva trăsnetului se stabilește pe baza Normativului I7-2011 cap. 6 cu completările ulterioare.

Instalația de iluminat general

Alegerea sistemului de iluminat s-a făcut pornind de la cerințele de calitate a iluminatului pe care destinația imobilului o impune.

Instalația de iluminat se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED, acestea vor avea grad de protecție ales în funcție de destinația încăperii în care sunt montate.

Numărul și poziția corpurilor de iluminat au fost stabilite în vederea asigurării nivelului minim de iluminare de menținut necesar în fiecare încăpere în funcție de destinația ei și anume, conform NP 061/2023, NP 057-2002, SR EN 1838 și SR 12294.

La interior iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat cu sursă LED, montate aparent sau încastrat în funcție de locul în care sunt amplasate; în spațiile tehnice se va realiza cu corpuri de iluminat cu surse LED, etanșe cu grad de protecție IP65 (pentru montaj în medii umede) montate aparent. Alegerea corpurilor de iluminat nu intră în sarcina proiectantului, se vor propune numai valorile puterilor viitoarelor corpuri conform normelor de proiectare ale sistemului de iluminat artificial din clădiri.

Corpurile de iluminat vor avea grad de protecție ales în funcție de destinația încăperii în care sunt montate. Nivelurile de iluminare se vor stabili conform normelor în vigoare fiind cuprinse între 50 și 500lx.

Acționarea (aprinderea și stingerea) iluminatului se va realiza local, cu întrerupătoare simple, bipolare sau cap-scară. Curentul maxim admisibil pentru aparataj va fi de 10A, iar gradul de protecție va fi în funcție de mediul în care se montează (IP20 sau IP54).

Întrerupătoarele se vor monta la înălțimea $h = 1,2\text{m}$ față de nivelul pardoselii finite.



Realizarea circuitelor de iluminat se va face cu cablu tip N2XH, pozate în tub de protecție tip coppex / tub HFT, slab în halogenuri, montate îngropat sub tencuială și/sau aparent în elemente necombustibile și/sau în jgheaburi metalice. Dozele de derivație și cele de aparataj se montează îngropat în elementele de construcție.

Instalații de iluminat de siguranță

În clădire, corespunzător cerințelor art. 7.23.6 (instalații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului), art. 7.23.7 (instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru intervenții), art. 7.23.8 (instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare), art. 7.23.9 (instalații electrice pentru iluminatul de siguranță local), art.

7.23.10 (instalații electrice pentru iluminatul de securitate împotriva panicii) din Normativul I7- 2011 și completările ulterioare din 2023, se vor prevedea următoarele tipuri de instalații de iluminat:

Iluminat pentru evacuarea din clădiri;

Iluminat împotriva panicii;

Iluminat pentru continuarea lucrului;

Iluminat pentru intervenții;

Iluminat local;

Iluminatul de securitate pentru evacuarea persoanelor din clădire se va realiza cu corpuri de iluminat tip luminobloc cu sursă LED, cu acumulatori încorporați (asigură funcționarea lămpilor timp de cel puțin trei ore), cu simbolizare conform locului de montaj sau tip "IESIRE".

Iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie să funcționeze permanent cât timp există personal în clădire, conform art. 7.23.8.5 din I7-2011 și completările ulterioare din 2023.

Aparataj de conectare, protecție și comutație

Dimensionarea circuitelor de alimentare ale punctelor de consum se va realiza în funcție de încărcarea lor, pe baza curenților de calcul. Protecția circuitelor electrice pentru prize, iluminat și alte receptoare de puteri se va asigura prin intermediul unor întrerupătoare magneto-termice automate de caracteristici determinate în funcție de curentul de calcul și curentul maxim admis.

Acționarea (aprinderea și stingerea) iluminatului în gradinita se va realiza local, cu întrerupătoare în spațiile tehnice, depozitari, spații curățenie amplasate lângă ușile de acces sau în zonele de iluminare la înălțimea $h = 1,2\text{m}$ față de nivelul pardoselii finite.

Instalații electrice de curenți slabi

Sistemul de cablare structurată (date/comunicații)

Conectarea la serviciile de comunicații se va realiza de către furnizorii preferențiali.

Sistemul de voce-date va asigura necesitatea de comunicare și schimbul de date. Acest sistem se bazează pe cablare structurată a obiectivului, ceea ce înseamnă a cabla clădirea pentru voce și date fără a ști cu exactitate ce echipamente vor fi utilizate ulterior.

Sistemul de distribuție semnal TV

Sistemul de distribuție semnal TV va fi de tip stea cu plecare de la nivelul rack-urilor către fiecare încăpere administrativă. Serviciile de TV vor fi transmise prin cablu coaxial.

Sistemul de sonorizare

S-a propus un sistem de sonorizare și avertizare publică.



Sistemul este realizat conform standardului EN54. Distribuția semnalului sonor este realizată prin intermediul unităților de redare (difuzoare, proiectoare de sunet) conectate astfel încât să existe posibilitatea selecției zonale pentru sursele de semnal sonor al anunțurilor.

Echipamentele de sonorizare vor fi montate în rack-uri de sonorizare, montate la parter.

Supravegherea se va realiza cu camere video fixe de exterior și de interior.

Înregistrarea imaginilor se realizează pe suporturi de stocare, permițând beneficiarului accesarea acestora în orice moment. Înregistrarea imaginilor se face pe HDD într-un sistem de fișiere care permite securizarea informațiilor precum și indexarea acestora. Datorită acestui lucru, accesul la imaginile înregistrate se face în funcție de data, ora și camera la care dorim să căutăm. Pentru a ușura căutarea, sistemul “semnalizează” zilele în care au fost efectuate înregistrări.

Amplasarea camerelor video se va realiza conform planșelor desenate.

S-a prevăzut un sistem de avertizare panică pentru grupurile sanitare pentru persoanele cu dizabilități.

Sistem B.M.S.

Obiectivul va fi prevăzut cu un sistem de tip BMS, ce va monitoriza consumurile de energie termică, apă caldă menajeră și electrică aferente acestuia. Sistemul de gestiune tehnică și control al clădirii (BMS – Building Management System) vizează controlul tuturor echipamentelor instalate într-o clădire sau grup de clădiri, cu scopul reducerii consumurilor și optimizării funcționării acestora în condițiile maxime de confort și siguranță.

Instalații de detectare, semnalizare și alarmare incendiu

Pentru minimizarea riscului de apariție al unui incendiu și conform prevederilor din „Normativul P118/3-2015, și a Ordonanței nr.6025 din Septembrie 2018 privind modificările reglementărilor tehnice art.3.3.1, clădirea se echipează cu instalație de detectare semnalizare și alarmare incendiu cu gradul de acoperire TOTAL.

Supravegherea la apariția incendiilor s-a făcut cu detectoare adresabile optice de fum, detectoare multicriteriale pentru încăperile tehnice, conectate în bucle, în echipamentul de control și semnalizare (ECS, amplasat la parter în încăperea „ECS,,)

2. Instalații Sanitare

Alimentarea cu apă rece menajeră

Alimentarea cu apă se realizează de la rețeaua localității prin intermediul bransamentului Dn50 existent. Conductele exterioare sunt din PEHD, îngropate sub adâncimea de îngheț.

Debitul și înălțimea de pompare necesare în clădire sunt asigurate de furnizorul de apă, APA NOVA, conform aviz.

Apă caldă menajeră

Prepararea apei calde pentru consum menajer se va realiza prin intermediul unui modul de preparare apă caldă menajeră, amplasat în camera centralei termice prin intermediul a două boilere de 500l fiecare cu două serpentine și o rezistență electrică P=3kW, racordate la un sistem de panouri solare cu tuburi vidate și la centrala termică.

Canalizare

Canalizarea interioară a clădirii este realizată în sistem separativ: canalizare menajeră, canalizare pluvială de pe terasele clădirii, canalizare cu hidrocarburi (provenind din zona parcarilor).



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

Apele meteorice de pe învelitoarea imobilului sunt colectate prin intermediul sistem jgheab-burlan si se vor deversa la nivelul terenului.

Canalizarea menajera din imobil se realizează din tuburi de polipropilena de canalizare cu mufe de cauciuc, pozate aparent pe traseele verticale din ghene si pe traseu orizontal in pardoseala parterului, conform schemelor verticale din proiect si indicatiilor furnizorului. Tuburile si racordurile de canalizare se imbrina cu inele de cauciuc, livrate de furnizor.

Golurile de trecere prin peretii si plansele constructiei, se etanseaza, conductele si coloanele de apa se monteaza in tuburi de protectie (mansoane).

Protectia la incendiu a cladirii

Hidranti interiori

Conform P118 / 2 - 2013, art. 4.1 e), liceul necesita protectie la incendiu cu hidranti interior.

Grupul de pompare pentru hidranti interiori este amplasat in statia de pompare de incendiu de la subsolul 2 al cladirii. Functionarea grupului este complet automatizata (avand si posibilitatea actionarii manuale) si este asigurata de tabloul electric individual.

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, imbricate 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

Cladirea trebuie protejata la incendiu cu hidranti exteriori (conform P118 / 2 – 2018, 6.1.4.f).

Debitul si presiunea necesare instalatiei hidrantilor exteriori sunt asigurate de presiunea din retea conform avizului.

Conducta de alimentare a hidrantilor exteriori (Dn150) amplasata in zona subsolurilor este din otel zincat si este protejata la inghet cu izolatia electrica si la incendiu cu ridurit (sau similar) (3 ore rezistenta la foc).

Rezerva de apa

Rezerva de incendiu este continuta intr-un rezervor amplasat in subsolul cladirii.

Rezervorul va fi dotat cu instalatie de semnalizare optica si acustica a nivelului rezervei de incendiu. Se va asigura alimentarea direct din rezervor a masinilor de pompieri printr-o conducta Dn100 cu racord tip A. Pentru acoperirea pierderilor hidraulice se va monta o pompa dimensionata corespunzator.

Racorduri pentru pompele mobile

Au fost prevazute

- Racord tip A pentru alimentarea autospecialelor direct rezervorul de incendiu
- Racord tip B pentru alimentarea distribuitorului de hidranti interior

MASURI DE PROTECTIA SI IGIENA MUNCII

La stabilirea solutiilor de proiectare, in conformitate cu NGPM /96 si Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii MLPAT-1993;

MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR



In proiect s-a urmarit prevederea de solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului.

Pentru perioada de executie a lucrarilor, masurile PSI vor fi stabilite de catre executantul lucrarii conform Normativului de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C 300-94.

3. Instalatii HVAC

Pompa de caldura

Asigurarea parametrilor necesari realizării microclimatului interior in perioadele de tranzitie (incalzire) si perioada de vara (racire) se va realiza prin intermediul unei instalatii in cascada cu 4 pompe de caldura aer-apa tip monobloc (-15/35°C).

Pompele de caldura se vor lega in cascada (in paralel) pentru realizarea puterii termice necesare asigurarii microclimatului interior.

Pompele de caldura sunt de 2 tipuri.

O pompa de caldura va asigura necesarul de apa calda de consum, si are o putere de 93.2 kW si celelalte 3 vor asigura necesarul de incalzire, insumand o putere de 335 kW. Sunt modele silentioase ce vor asigura prepararea apei racite (7/12°C) si a apei calde (65/60°C) asigurand temperaturile necesare confortului termic (45/40°C).

Toate armaturile si conductele trebuiesc protejate impotriva absorbtiei de caldura si a condensarii apei cu izolatia din cauciuc sintetic.

Ansamblul cuprinde modul hidraulic: pompe de circulatie primare pentru pompa de caldura, rezervor tampon ce joacă și rol de butelie de egalizare a presiunii, modul de expansiune, pompe pentru fiecare consumator și sistem de contorizare a energiei termice pe circuitele secundare.

Instalatii de incalzire pentru Sali de clasa

Pentru incalzirea salilor de grupa si a salilor multifunctionale s-a prevăzut o instalatie de incalzire in pardoseala. Agentul termic apa calda (45°C /40°C), preparat cu ajutorul pompei de caldura, va fi circulat catre distribuitoarele de incalzire prin pardoseala, prin intermediul conductelor din polietilena reticulata cu bariera de oxigen, tip PE-Xa, montate la tavan (in plafonul fals) in de protectie si izolate corespunzator, si mai apoi catre circuitele de incalzire in pardoseala.

Proba de presiune a intregii instalatii se va face inainte de turnarea sapei si acoperirea instalatiei.

Instalatii de racire pentru Sali de clasa

Pe perioada calda a anului (vara), pentru realizarea microclimatului interior, s-au prevazut ventiloconvectoare de tip „caeta cu refulare pe 4 directii”, cu doua tevi, montate in plafonul fals al incaperilor deservite, ce vor refula aerul climatizat in incapere prin intermediul grilelor cu refulare.

Instalatii de productie acm

Prepararea apei calde menajere se va realiza prin intermediul pompei de caldura si a unui boiler monovalent ce va fi prevăzut cu o rezistenta electrica.

Ventilarea incaperilor

Ventilarea spatiilor se va realiza cu ajutorul unor unități de ventilare si recuperare de căldura aer-aer. Randamentul pentru recuperatoarele de căldura aer-aer va fi de minim 80%, ceea ce înseamnă reducerea consumului de încălzire a aerului exterior cu 80%. Recuperatoarele de căldura aer-aer vor fi cu motor tip EC si vor avea intrare 0...10V pentru senzorul de CO2, astfel încât



recuperatorul de căldura își va modifica parametrii în timp real, în funcție de numărul de ocupanți din încăpere.

Pentru reglarea debitului de aer, se va prevedea o clapeta de reglaj montata pe tubulatura de evacuare a recuperatoarelor. Recuperatoarele vor fi echipate complet cu baterie electrica pentru încălzire, senzori de colmatare si posibilitatea de fi conectate la BMS.

Ventilare Sala de festivitati si Cancelarie

Pentru asigurarea aerului proaspăt necesar diluării noxelor (CO₂), in sala de festivitati si cancelarie se vor realiza doua rețele de tubulatură de ventilație care va introduce în fiecare încăpere o rație de 25 m³/h pentru o persoană in functie de numarul de persoane stabilit in planurile de arhitectura si un debit de aer proaspăt de 2.5 m³/h pentru 1 m² de suprafata.

Aerul este preparat într-o centrala de tratare aer amplasata pe terasă. Centrala de tratare a aerului asigură următoarele procese: filtrare, recuperare de caldura in sistem aer-aer, încălzire, răcire, separarea picăturilor și modul ventilator.

Sistemul de ventilatie va avea posibilitatea de reglaj/inchidere a debitului de aer introdus si vor fi dotate cu filtre de aer conform prevederilor normativului NP021-2022

Ventilarea grupuri sanitare

Evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare se face prin intermediul unui ansamblu alcătuit din gura de aspirație circulara, canal de aer flexibil si ventilator de extracție.

Grupurile sanitare se vor ventila în depresiune cu ajutorul unor instalații de ventilare mecanică.

Ventilarea spatii tehnice

Sistemul de ventilare al spatiilor tehnice este proiectat pentru a asigura condiții optime de funcționare si confort, conform normativelor în vigoare, respectând cerințele privind calitatea aerului interior si siguranța spațiului tratat. Spatiile vor fi tratate descentalizat, cu echipamente dedicate.

Spatiile tehnice funcționează în regim de subpresiune pentru a împiedica propagarea mirosurilor si vaporilor către încăperile adiacente. Acest regim este obținut printr-un sistem de extracție dimensionat corespunzător.

Introducerea aerului proaspăt

Sistemul introduce un debit de aer proaspăt reprezentând 60% din debitul extras, asigurând un aport constant de aer pentru menținerea unui climat sănătos în interior.

Controlul automatizat al sistemului

Ventilatoarele sunt echipate cu senzori de CO₂, umiditate si temperatură, care reglează automat funcționarea sistemului în funcție de parametrii măsurati. Această abordare optimizează consumul de energie si garantează performanțe constante.

Atenuarea zgomotului; amortizarea vibratiilor

Pentru mentinerea unui nivel scazut de zgomot in incaperile climatizate echipamentele vor fi silentioase; aparatele vor contine ventilatoare centrifugale, echilibrate constructiv static si dinamic.

Sisteme de evacuare a fumului și, după caz, a gazelor fierbinți

Intrucat exista o zona de biblioteca la nivelul parter (zona cu risc mare de incendiu), aceasta va fi desfumata in concordanta cu articolul 7.5.6. din P118/1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor: "Atunci când este obligatorie evacuarea fumului (desfumare) din încăperi și spații



cu risc mare de incendiu, la acestea se prevăd dispozitive sau sisteme de evacuare independente de evacuare a fumului.”

Se va desfuma cu un ajutorul unui ventilator de desfumare, avand un debit de 5400 m³/h, aflat peste invelitoarea cladirii.

Protecția mediului (aerul atmosferic) este asigurată prin prevederea unor pompe de caldura moderne. Având în vedere tipul de echipament utilizat, tehnologia modernă în care a fost realizat, se poate spune că nu se produc noxe în cantități care să afecteze mediul înconjurător.

Securitate la incendiu

La amplasarea instalatiilor de incalzire si ventilare s-au respectat prevederile normativelor in vigoare privind distantele fata de alte tipuri de instalatii.

Peretii ghenelor pentru conducte vor indeplini conditiile de rezistenta la foc stabilite in P118/99.

La trecerea canalelor, conductelor sau cablurilor prin pereți și planșee antifoc sau rezistente la foc, se vor lua măsuri corespunzătoare de etanșare a golurilor din jurul acestora cu alcătuiți rezistente la foc, potrivit prevederilor normativului P118/1999.

Conform NP 127/2009, tubulaturile de admisie a aerului trebuie sa fie din materiale din clasa de reactie la foc minimum A2-s2, d0 si etanse la foc E 30-o-i, v(e) sau h(o). La trecerea acestor tubulaturi prin alte compartimente ale parcajului sau prin alte destinatii trebuie sa fie rezistente la foc EI 60 v(e) sau h(o).

Igiena, sanatate si mediu

La executia lucrarilor de instalatii se vor lua masuri pentru asigurarea etansarii sistemelor de distributie, prin utilizarea unor materiale si tehnologii adecvate.

Siguranta in exploatare

Materialele si echipamentele din componenta instalatiilor de incalzire sunt omologate si au fiabilitate ridicata in exploatare. Echipamentele sunt prevazute cu sisteme de siguranta si de protectie corespunzatoare.

Protectie impotriva zgomotului

Echipamentele care contin piese in rotatie (ventilatoare, pompe) au garantata echilibrarea dinamica si trepidatii reduse. Aceste echipamente se monteaza pe suporti antivibratie si se racordeaza la restul instalatiei prin intermediul racordurilor flexibile.

Dimensionarea conductelor s-a făcut prin alegerea de diametre de țevă pe fiecare tronson astfel incat sa nu se depășească vitezele optime, conform normativului I13/2002 iar pompele de circulație au fost alese pentru a acoperi pierderile de presiune pe traseul cel mai dezavantajat din punct de vedere hidraulic.

Economie de energie si izolare termica

Conductele de apa calda sunt termoizolate cu tuburi de cauciuc sintetic, pentru reducerea pierderilor de caldura, respectiv pentru evitarea aparitiei condensului.

Echipamentele prevazute au randamente ridicate, in vederea utilizarii eficiente a energiei electrice si termice.

2.2.6. Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrărilor se va face de personalul specializat, dotat cu aparatura corespunzătoare, pe baza proiectului tehnic, în prezența antreprenorului general, executantului apoi se vor verifica



conform programului de faze determinante. De la caz la caz poate participa reprezentantul beneficiarului și proiectantul la trasările specifice. Aparatura utilizată pentru trasare va fi aparatură electronică având scopul de a reduce posibilele abateri/erori mari, lucrările fiind executate de către un personal abilitat și acreditat.

La finalizarea lucrărilor de execuție se va proceda la relevarea topografică a tuturor lucrărilor realizate de către antreprenorul general / executant, lucrări atât supratere, cât și subterane, în vederea întocmirii documentației As-buit. Documentația As-buit se va realiza de către Executant, sub stricta îndrumare a proiectantului și va trebui să fie confirmată de către proiectantul general.

2.2.7. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier cade exclusiv în sarcina antreprenorului general responsabil cu executarea lucrărilor, iar urmărirea protejării și conservării lucrărilor deja executate / decontate se va face de către personal specializat, desemnat de către antreprenorul general / executant special pentru acest scop (CQ).

Materialele aprovizionate în șantier vor fi depozitate și gestionate în executarea lucrării în conformitate cu fișele tehnice ale acestora și cu instrucțiunile de punere în operă furnizate de către fiecare producător în parte.

Toate materialele aduse pe șantier și depozitate pe platformele indicate în organizarea de șantier trebuie să fie păstrate corespunzător și în condițiile specificate de către furnizorul de materiale, astfel încât să se evite deteriorarea lor datorită condițiilor de mediu sau de manipulare/depozitare.

Aprovizionarea cu materiale a șantierului se va face cronologic în funcție de etapele de realizare a obiectivului, astfel încât să se evite aglomerarea platformelor și a spațiilor prevăzute pentru depozitare.

Lucrările executate pe șantier se vor efectua ținând cont de toate condițiile de siguranță în concordanță cu tehnologiile de execuție, respectându-se toate prescripțiile de protejare/protecție împotriva factorilor de mediu (precipitații, îngheț/dezgheț, etc.).

Tehnologiile de realizare a diferitelor tipuri de lucrări se vor adapta în funcție de condițiile meteorologice, ținându-se cont de situațiile limită în care se pot realiza.

Pe durata lucrărilor de șantier substanțele periculoase vor fi depozitate în recipiente speciale.

Materialele vor fi depozitate în locuri special concepute pentru acest aspect, în conformitate cu documentația tehnică de organizare a execuției lucrărilor.

Înainte de începerea a oricărei lucrări se vor realiza și se va verifica modul de protejare a arborilor existenți.

În primul rând trebuie protejate rădăcinile și tulpinile arborilor maturi pe întreaga zonă pe care urmează a fi realizat șantierul de construcții conform Ghid de bună practică pentru administrarea spațiilor verzi, pag 32: http://www.asop.org.ro/lan-net/documente/LAN-NET_Ghid_2017_web.pdf.

2.2.8. Organizarea de șantier

În vederea realizării organizării de șantier se propun următoarele lucrări și operațiuni provizorii:

- delimitarea zonei propuse pentru organizarea de șantier;
- montarea panoului de identificare a investiției;
- amplasarea baracamentelor;



- delimitarea zonei pentru depozitarea de materiale;
- amplasarea toaletelor ecologice;
- împrejmuirea cu plasa de protecție pentru delimitarea zonei organizării de șantier;

Amplasamentul organizării de șantier va fi stabilit de către antreprenor.

Se va delimita perimetrul necesar organizării execuției lucrărilor, în zona accesului pe șantier, astfel traficul auto și rutier se va putea desfășura fără dificultăți majore.

Amplasarea în interiorul zonei de intervenție va fi planificată cu atenție pentru a minimiza impactul asupra mediului înconjurător și pentru a asigura un flux eficient al lucrărilor. Dotările minime necesare vor fi stabilite în conformitate cu specificul proiectului și vor include echipamente de construcții, depozitare și siguranță.

Zona organizării de șantier va fi împrejmuită pe toate laturile cu plasa de protecție. Se va semnaliza corespunzător desfășurarea șantierului.

Va fi prevăzut obligatoriu utilizarea de toalete ecologice mobile pe perioada șantierului și evacuarea apelor uzate de pe amplasament în receptor (apa de suprafață și / sau canalizare) în condițiile impuse de NTPA 002/2002 / NTPA 011/2002, normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate.

Adiacent accesului în zona organizării de șantier va fi amplasat panoul de identificare a investiției.

La terminarea obiectivului trebuie să fie dezafectate în totalitate, iar zonele afectate de organizarea de șantier vor fi curățate, în conformitate cu normele și legile de protecție a mediului.

2.2.9. Protecția mediului

La elaborarea proiectului se vor lua în considerare și se vor respecta următoarele norme :

- Legea 137 /1995 Legea privind protecția mediului;
- Legea 294/2003 cu completări la Legea 137 /1995;
- H.G 321/2005 Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental;
- Ordonanța de urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului;

Executantul va lua toate măsurile pentru reducerea la minim a impactului negativ asupra mediului, dacă este cazul.

Se va avea în vedere și respectarea procedurilor normelor acceptate pe plan european, Directive ale Consiliului Europei 85/337 /EEC din 27 iunie 1985 și 97 /11/EC din 3 martie 1997 în domeniul protecției mediului, care în cea mai mare parte se regăsesc și în legislația română.

Protecția la zgomot este stipulată ca cerință (exigență) esențială în Directiva Consiliului Europei snr.89/106/CEE fiind definită astfel: "Construcția trebuie proiectată și executată astfel încât zgomotul perceput de utilizatori sau persoanele aflate în apropiere să fie menținut la un nivel care să nu afecteze sănătatea acestora și să le permită să doarmă, să se odihnească sau să lucreze în condiții satisfăcătoare". "Protecția la zgomot" este în același timp cerința de calitate în construcții în contextul Legii 10/1995.

În conformitate cu Normativul privind protecția la zgomot - avizat de Ministerul Transporturilor Construcțiilor și Turismului, Normativ care stabilește performanțele care caracterizează părți, elemente și produse de construcție din punct de vedere al protecției la zgomot, etapele principale pentru verificarea respectării cerinței de protecție la zgomot în construcții vor fi stipulate în:

- temă - specificație de proiect;
- în proiect;
- pe parcursul și la finalizarea execuției;



Pentru a putea propune măsuri de protecție împotriva zgomotului, se vor analiza sursele de producere ale acestuia atât în perioada de execuție a lucrărilor cât și în perioada de exploatare a acestora.

Se va indica o evaluare foarte atentă a utilajelor din dotarea Executantului pentru execuția lucrărilor, astfel încât să fie folosite numai utilajele și echipamentele care corespund anumitor norme de poluare acustică și noxe.

După desființarea șantierului, terenul folosit temporar pentru organizarea de șantier, tehnologia de lucru sau în alte scopuri, va fi redat în circulație și/sau pus la dispoziția organelor locale pentru alte utilități respectând legislația în vigoare.

Concluzii conform studiului de imunizare la schimbări climatice:

Prezentul raport se bazează pe Orientările tehnice referitoare la imunizarea infrastructurii la schimbările climatice în perioada 2021-2027, cerințele sale având aplicabilitate în cadrul proiectului propus, în strictă interdependență cu relevanța și disponibilitatea datelor.

Din perspectiva atenuării și adaptării la schimbările climatice, varianta 1 este opțiunea optimă, întrucât:

- contribuie semnificativ la reducerea emisiilor de GES, prin eficiență energetică, alegerea materialelor și compatibilitatea cu economia circulară;
- oferă o reziliență ridicată în fața hazardurilor climatice tot mai frecvente și intense, menținând siguranța, funcționalitatea și integritatea clădirii pe toată durata de viață.

Prin urmare, opțiunea selectată corespunde atât cerințelor de performanță tehnică și economică, cât și principiilor DNSH și obiectivelor de imunizare a infrastructurii la schimbările climatice.

Analiza de Senzitivitate a identificat un set de Schimbări Climatice considerate semnificative, specifice proiectelor de infrastructură de învățământ. Denumite, în continuare, Variabile Climatice, acestea includ atât efecte primare, cât și efecte secundare direct dependente de cele primare. S-a examinat, în continuare, efectul detaliat al schimbărilor climatice asupra celor două sub-sisteme și anume Clădirea și Serviciile. Variabilele considerate inițial au fost:

1. Creșterea temperaturii medii
2. Creșterea incidenței temperaturilor extreme
3. Schimbări în regimul mediu de precipitații
4. Schimbări în incidența precipitațiilor extreme
5. Viteza medie a vântului
6. Schimbări în viteza maximă a vântului
7. Umiditate
8. Radiație solară
9. Furtunile
10. Inundații
11. Eroziunea solului
12. Incendii de vegetație
13. Instabilitatea solului / alunecări de teren

Din cele 13 variabile climatice analizate, evaluarea generală privind *expunerea la condițiile actuale* a evidențiat:



9 variabile climatice nu sunt expuse, respectiv viteza medie a vantului, inundatiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, instabilitatea pamantului/alunecari de teren, temperature foarte scazute-furtuni de zapada, fenomenul inghet-dezghet, ceata si formare de torenti;

4 variabile climatice cu expunere medie, respectiv schimbari ale temperaturii și precipitatiilor.

Expunerea la conditiile viitoare a evidentiat:

9 variabile climatice nu sunt expuse, respectiv viteza medie a vantului, inundatiile, eroziunea solului, incendiile de vegetație, instabilitatea pamantului/alunecari de teren, temperature foarte scazute-furtuni de zapada, fenomenul inghet-dezghet, ceata si formare de torenti;

3 variabile climatice cu expunere medie, respectiv schimbari ale temperaturii medii și precipitatiilor.

1 variabilă climatică cu expunere mare, respectiv creșterea temperaturii extreme.

Riscurile au fost centralizate în Registrul de Riscuri, care detaliaza si Gestionarea (Managementul) acestora. Pentru variabilele cu Nivel de Risc Ridicat, au fost sistematizate Opțiuni de Adaptare, fiind explicitat si modul de abordare în cadrul proiectului.

Adaptarile propuse sunt deja incluse în lucrarile prevăzute în cadrul proiectului. Altă serie de Adaptari propuse fac obiectul costurilor de întreținere si operare asociate etapei de exploatare a proiectului. 53

Impartirea responsabilitatii în gestionarea riscurilor climatice ale Proiectului se va face între:

- Beneficiar, pe durata Implementarii si Exploatarii Proiectului (orizontul de timp financiar)
- Antreprenor, pe durata Implementarii Proiectului (Constructie + Garantie)

Evaluarea a continuat cu determinarea Riscului Remanent dupa considerarea Adaptarilor.

Nivelul de risc Cel Mult Scăzut este considerat acceptabil pentru Proiect.

Proiectul prezintă capacitate ridicată de adaptare la schimbările climatice.

2.2.10. Tipuri de poluare fizică și biologică

2.2.10.1. Surse de vibrații și protecție împotriva acestora

Vibrațiile ca sursă de poluare fizică pot fi identificate atât în timpul lucrărilor de pregătire cât și în timpul executării lucrărilor, în următoarele circumstanțe:

- utilaje prezente la anumite faze de execuție;
- instalații de decapare, frezare;
- utilaje mobile utilizate cu pneuri (nu sunt considerate o sursă majoră de vibrații);

Cu scopul de a asigura protecția împotriva vibrațiilor privind depășirea nivelurilor stabilite prin SR 12025/1994, se vor lua în considerare următoarele măsuri:

- respectarea normelor privind lubrifierea și întreținerea diverselor angrenaje;
- reducerea la minimum necesar a timpilor de funcționare a utilajelor;
- monitorizarea parametrilor de funcționare a instalațiilor pentru depistarea și înlăturarea în timp util a unor eventuale defecțiuni, uzuri avansate, etc;
- a se evita, în limita posibilităților, suprasolicitarea instalațiilor.



2.2.10.2. Deșeuri

Pe amplasament vor rezulta deșeuri tehnologice provenite din excavații, deșeuri menajere pe parcursul execuției lucrărilor și deșeuri metalice. De asemenea, pot fi întâlnite temporar depozități necontrolate de deșeuri.

Se pot regăsi accidental scurgeri de pastă de ciment și suspensii din autobetoniere sau din locurile unde este turnat acesta din cadrul lucrărilor.

Deșeurile menajere se vor colecta și vor fi depozitate temporar într-un loc special amenajat, în containere cu capac. Acestea vor fi transportate și depozitate la groapa de gunoi a localității de câte ori este nevoie. Deșeurile menajere pot fi colectate de firme specializate.

Deșeurile toxice și periculoase sunt carburanții, lubrifianții și acidul sulfuric, necesare unei bune funcționări a utilajelor.

Utilajele vor fi aduse în stare bună pe șantier cu revizia tehnică efectuată.

În urma lucrărilor, vor rezulta următoarele tipuri de deșeuri tehnologice:

- deșeuri inerte rezultate din materialul produs în urma excavațiilor efectuate pentru realizarea rețelelor edilitare și a străzilor;
- deșeuri metalice rezultate din piese de schimb rezultate din activitatea de întreținere;

Deșeurile inerte sunt constituite din sol vegetal, nisipuri și pietrișuri.

Conform H.G. 856/2002, deșeurile rezultate din obiectivele propuse se vor clasifica astfel:

Denumire deșeu	Cod deșeu
Cabluri	17 04 11
Beton	17 01 01
Pământ și pietre	17 05 04
Deșeuri din construcții și demolări (inclusiv pământ exacavat din amplasamente contaminate)	17
Materiale izolante diferite de cele de la 17 06 01 și 17 06 03	17 06 04

Deșeurile metalice provenite de la montarea și/sau reabilitarea rețelelor vor fi depozitate în locuri special amenajate.

2.2.11. Managementul deșeurilor

Deșeurile reciclabile se vor colecta și valorifica conform prevederilor Ordonanței nr. 33/1995. Recomandările referitoare la managementul reziduurilor solide provenite din perioada de execuție a lucrărilor, sunt:

- reziduurile de metal trebuie reutilizate pe cât posibil;
- reziduurile inerte rămase vor fi transportate către terenurile existente unde se vor asigura lucrări de fertilizare. Reziduurile pot fi folosite ca material de acoperire în depozitele de reziduuri urbane pentru a reduce emisiilor în atmosferă.

Deșeurile rezultate din activitățile de întreținere și reparații a mijloacelor auto și utilitare se materializează în:



- acumulatori uzați;
- uleiuri de motor;
- anvelope uzate;
- filtre de ulei;
- piese metalice uzate;
- piese metalice înlocuite.

Toate utilajele și autoutilitarele vor fi aduse în amplasament numai în stare normală de funcționare și cu reviziile tehnice efectuate.

Depozitarea deșeurilor tehnologice se va face doar la sediul unității pe platforme betonate pentru recuperarea tuturor scurgerilor susceptibile a produce poluarea solului.

Grupul social destinat personalului care își desfășoară activitatea în amplasamentul analizat va consta în toalete ecologice.

2.2.12. Măsuri de protecția și igiena muncii

La finalizarea lucrărilor se va degaja locul de materiale și mijloace de lucru folosite.

Conform H.G. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, coordonarea în materie de securitate și sănătate trebuie să fie organizată atât în baza unui studiu, concepție și elaborare a proiectului, cât și pe parcursul lucrărilor de execuție.

Planul de securitate și sănătate este un document scris care cuprinde ansamblul de măsuri ce vor fi luate în considerare pentru preîntâmpinarea riscurilor ce pot apărea în timpul desfășurării activității pe șantier.

Planul de securitate și sănătate va fi elaborat de către antreprenor și adaptat conținutului proiectului tehnic. În cadrul planului se vor preciza următoarele elemente:

- Cerințe de securitate și sănătate aplicabile pe șantier;
- Măsuri de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;
- Măsuri specifice de securitate în muncă pentru lucrările care prezintă riscuri (măsuri de protecție colectivă și individuală);

Planul va cuprinde următoarele aspecte și nu numai:

- Informații de ordin administrativ cu privire la șantier;
- Măsuri generale de organizare a șantierului stabilite de comun acord cu managerul de proiect și coordonatorii în materie de securitate și sănătate;
- Identificarea riscurilor și descrierea lucrărilor care pot prezenta riscuri, măsuri de protecție colectivă și individuală;
- Amenajarea și organizarea șantierului, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de executanți pentru realizarea lucrărilor;
- Măsuri generale pentru asigurarea menținerii șantierului în ordine și în stare de curățenie;
- Obligații ce decurg din interferența activităților care se desfășoară în perimetrul șantierului și în vecinătatea acestuia;
- Condițiile de manipulare a diverselor materiale;



- Limitarea manipulării manuale a sarcinilor;
- Condiții de depozitare, eliminare sau evacuare a deșeurilor și a materialelor rezultate din frezări, spargeri, etc.

Înainte de începerea lucrărilor pe șantier de către executant, planul propriu de securitate și sănătate al acestuia va fi consultat și avizat de către coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării, medicul de medicina muncii și membrii comitetului de securitate și sănătate.

Conform Art. 11 din N.G.P.M., preluând paragraful 2 pct. b art. 6 din Directiva-cadru 391/89/CEE, prevede: „Angajatorul are următoarele obligații în domeniul securității și sănătății în muncă:

- Să asigure evaluarea riscurilor pentru sănătatea și securitatea angajaților în vederea stabilirii măsurilor de prevenire, incluzând alegerea echipamentului tehnic, a substanțelor chimice și a preparatelor utilizate, amenajarea locurilor de muncă etc.;
- Angajatorul trebuie să dispună evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională pentru toate locurile de muncă, inclusiv pentru acele grupuri de angajați care sunt expuși la riscuri particulare;
- În urma acestei evaluări, măsurile preventive și metodele de lucru stabilite de către angajator trebuie să asigure o îmbunătățire a nivelului de protecție a angajaților și să fie integrate în toate activitățile unității respective, la toate nivelurile ierarhice.

Art. 31 din N.G.P.M. stabilește ca primă atribuție a personalului din cadrul serviciului de securitate a muncii evaluarea riscurilor: „Atribuțiile personalului din serviciul de securitate a muncii sunt:

- să asigure evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională la locurile de muncă, precum și să reevalueze riscurile ori de câte ori sunt modificate condițiile de muncă și să propună măsurile de prevenire corespunzătoare, ce vor alcătui programul anual de protecție a muncii;
- evaluarea riscurilor presupune identificarea tuturor factorilor de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională și determinarea nivelului de risc pe loc de muncă și unitate,,.

Angajatorul are obligația generală de a asigura starea de securitate și de a proteja sănătatea muncitorilor.

Evaluarea riscurilor are ca drept obiectiv să permită angajatorului adoptarea măsurilor de prevenire/protecție adecvată, cu referire la:

- prevenirea riscurilor profesionale;
- formarea muncitorilor;
- informarea muncitorilor;
- implementarea unui sistem de management care să permită aplicarea efectivă a măsurilor necesare.

Evaluarea riscurilor trebuie să fie structurată astfel încât, să permită muncitorilor și persoanelor care răspund de protecția muncii următoarele aspecte:

- să identifice pericole existente și să evalueze riscurile asociate acestor pericole, în vederea stabilirii măsurilor destinate protejării sănătății și asigurării securității muncitorilor, în conformitate cu prescripțiile legale;



- să evalueze riscurile în scopul selectării optime, în cunoștință de cauză, a echipamentelor, substanțelor sau preparatelor chimice utilizate, precum și a amenajării și a organizării locurilor de muncă;
- să verifice dacă măsurile adoptate sunt adecvate;
- să stabilească atât prioritățile de acțiune, cât și oportunitatea de a lua măsuri suplimentare, ca urmare a analizării concluziilor evaluării riscurilor;
- să confirme angajatorilor, autorităților competente, muncitorilor și/sau reprezentanților acestora că toți factorii relevanți, legați de procesul de muncă, au fost luați în considerare.

Planul de securitate și sănătate se va afla în permanență pe șantier pentru a putea fi consultat, la cerere, de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate și sănătate în muncă sau de reprezentanții lucrătorilor, cu răspunderi specifice în domeniul sănătății și securității.

Planul de securitate și sănătate va fi păstrat de către managerul de proiect timp de cinci ani de la data recepției finale a lucrărilor.

Contractorul are obligația, ca pe întreaga perioadă de execuție a lucrărilor, să respecte prevederile privind asigurarea protecției muncii, în conformitate cu Regulamentul pentru protecția muncii și igiena în construcții, care a intrat în vigoare prin Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 și 90/12.07.1996 (emis de MLPTL).

Prevederile acestui regulament sunt obligatorii pentru lucrările de construcție și instalațiile aferente, pentru instalarea echipamentului tehnologic și pentru folosirea echipamentului de construcție.

La execuția lucrărilor se vor respecta toate normele de protecție a muncii în vigoare la acea dată. Normele care trebuie respectate sunt:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- HG nr. 1425/11.10.2006 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006;
- HG nr. 300/02.03.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantierele temporare și mobile;
- HG nr. 971/26.07.2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HG nr. 1048/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- HG nr. 1051/09.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- HG nr. 1091/16.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG nr. 1146/30.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 99/29.06.2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă;
- Normă metodologică din 06.07.2000 de aplicare a prevederilor Ordonanței de urgență a Guvernului nr.99/29.06.2000.
-



2.2.13. Concluzii

Toate lucrările ce fac parte din prezentul proiect tehnic se vor executa cu respectarea prescripțiilor, normativelor și a fișelor tehnologice în vigoare.

Constructorul are obligația de a aduce la cunoștință proiectantului orice nepotrivire între proiect și condițiile de teren sau obiecțiuni pentru a se trece la remedierea lor.

Executantul răspunde de realizarea lucrărilor de construcții în condiții ce asigură evitarea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.

Constructorul este obligat să respecte următoarele:

- Analizarea documentației tehnice de execuție din punct de vedere al securității muncii și dacă este cazul să facă obiecțiuni solicitând proiectantului modificările necesare conform prevederilor legale;
- Să aplice prevederile cuprinse în legislația și normele specifice de protecția muncii precum și prescripțiile din documentele tehnice privind executarea lucrărilor de bază, de serviciu și auxiliare, necesare realizării construcțiilor;
- Să execute toate lucrările prevăzute în documentațiile tehnice în scopul realizării unei exploatări a lucrărilor de construcții - montaj în condiții specifice de protecția muncii și să sesizeze beneficiarul sau proiectantul că măsurile propuse sunt insuficiente sau necorespunzătoare, să facă propuneri de soluționare și să solicite aprobările necesare;
- Să solicite beneficiarului ca proiectantul să acorde asistență tehnică în vederea realizării problemelor specifice de protecția muncii în cazuri deosebite apărute în executarea lucrărilor de construcții.

Execuția lucrărilor de construcții/installații se va face cu asistență tehnică specializată în condițiile respectării legii 10/1995. Orice abatere de la proiect sau modificare care se face fără avizul proiectantului îl absolvă de răspundere pe acesta.

În funcție de programul de control al calității, constructorul este obligat să solicite prezența proiectantului la fazele înscrise în el. Data începerii lucrărilor va fi anunțată tuturor unităților care au emis acordurile și avizele pentru această investiție.

Beneficiarul va asigura o derulare rapidă a lucrărilor de construcție pentru a nu crea disconfort în zonă pe durata execuției.

Pe tot parcursul execuției, se vor respecta normele tehnice de protecție a muncii specifice fiecărei categorii de lucrări.

Soluțiile prevăzute în această documentație vor asigura condiții tehnice necesare desfășurării circulației rutiere în siguranță, precum și menținerea patrimoniului public stradal în stare permanentă de curățenie și aspect estetic, cu influențe benefice în zonă, atât din punct de vedere ambiental, cât și din punct de vedere socio-economic.

Întocmit,

arh. George NIȚOIU