

ANEXA NR. 1

LA HCL 544/2018



BENEFICIAR:

Municipiul Ploiești

Elaborator:

S.C. Alpin Construct S.R.L.



REABILITAREA, MODERNIZAREA ȘI DOTAREA
LICEULUI TEHNOLOGIC SFÂNTUL APOSTOL
ANDREI - PLOIEȘTI

NOIEMBRIE/2018

Foaie de capăt

DENUMIREA PROIECTULUI

REABILITAREA, MODERNIZAREA ȘI DOTAREA LICEULUI TEHNOLOGIC „APOSTOL ANDREI - PLOIEȘTI”

PROPRIETAR: MUNICIPIUL PLOIEȘTI

BENEFICIAR: MUNICIPIUL PLOIEȘTI

AMPLASAMENT: Jud. Prahova, Municipiul Ploiești, Str. Alea Deditel, nr.4

PROIECTANT GENERAL:

S.C. Alpin Construct S.R.L.
Str. N.Titulescu Nr.20 Bl. A53
Loc. Vulcan Jud. Hunedoara
E-mail: alpinv@yahoo.com
Tel/Fax: 0254-570 973
C.U.I. : RO12127661
J 20/653/1999

PROIECT NR: A628/2/2018

FAZA DE PROIECTARE: D.A.L.I.

DATA ELABORARII PROIECTULUI: NOIEMBRIE 2018

CONTRACT NR. 15684 DIN DATA 30/07/2018



Foaie de semnături

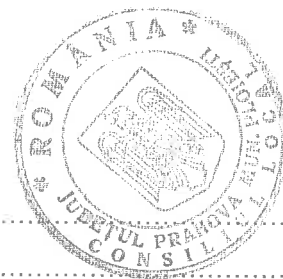
ŞEF PROIECT	ARH. ZGAVAROGEA A.
ARHITECTURĂ	ARH. ZGAVAROGEA A.
TOPOGRAFIE	ING. CHIRIAC IONUȚ
STRUCTURĂ	ING. MIRIANICI BOIANA
INSTALAȚII	ING. DIODIU LUCIAN
DESENAT	STUD. HOXHA MICHAEL ING. SPÎNU ALEXANDRU ING. DIODIU LUCIAN
EXPERT TEHNIC	PROF. DR. ING. V. STOIAN
AUDITOR ENERGETIC	ING. ROMAN MARIA
DEVIZE	EC. ROMAN VICTOR BOGDAN



S.C. Alpin Construct S.R.L.
ADMINISTRATOR
ING. ROMAN MARIA

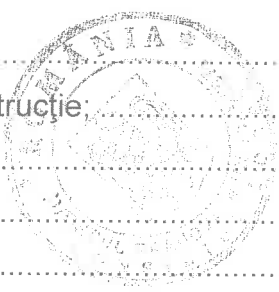


A. PIESE SCRISE



Cuprins

DENUMIREA PROIECTULUI.....	2
Cap. 1 Informații generale privind obiectivul de investiții	9
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	9
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	9
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	9
1.4. Beneficiarul investiției.....	9
Cap. 2 Descrierea lucrărilor de intervenții	10
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	10
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor	12
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	13
Cap. 3 Descrierea construcției existente	15
3.1. Particularități ale amplasamentului:.....	15
3.1.1. descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);.....	15
3.1.2. relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;.....	15
3.1.3. datele seismice și climatice;	16
3.1.4. studii de teren:	16
3.1.5. situația utilităților tehnico-edilitare existente;.....	17
3.1.6 analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;	17
3.1.7 informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.	17
3.2. Regimul juridic:	17
3.2.1. natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;.....	17
3.2.2. Destinația construcției existente;	17
3.2.3. includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;	17
3.2.4. informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.	18
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:.....	18
3.3.1. categoria și clasa de importanță;	18



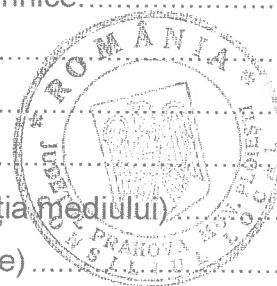
3.3.2. cod în Lista monumentelor istorice, după caz;	18
3.3.3. an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;	18
3.3.4. suprafața construită;	18
3.3.5. suprafața construită desfășurată;	18
3.3.6. valoarea de inventar a construcției;	18
3.3.7. alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.	18
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.	20
Rezultate obținute în urma investigațiilor din expertiza tehnică.	20
Rezultate obținute în urma investigațiilor din auditul energetic	21
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.	23
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.	34
Cap. 4 Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:	35
4.1. clasa de risc seismic;	35
4.2. prezentarea a minimum două soluții de intervenție;	36
4.2.1. Concluzii și prezentarea a cel puțin două opțiuni - expertiza tehnica.	36
4.2.2. Concluzii și prezentarea a cel puțin două opțiuni – audit energetic	37
4.3. soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții; ...	39
4.3.1. Soluția tehnică și măsurile propuse de către expertul tehnic;	39
4.3.2. Soluția tehnică și măsurile propuse de către auditorul energetic;	39
4.4. recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.	40
4.4.1. Cerința "A1,, – Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn pentru construcții:	40
4.4.2 Cerința A2- Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții cu structura de rezistență din metal, lemn și alte materiale compozite:	42
4.4.3 Cerința Af – Rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pământ, a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate;	42
4.4.4. Cerința "B,, – Siguranța în exploatare pentru construcții	42
4.4.5. Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)	46



4.4.6. Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului)	47
4.4.7. Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și economia de energie)	49
4.4.8. Cerința "F,, – (Protecția împotriva zgomotului)	50
4.4.9. Cerința G – Utilizare sustenabila a resurselor naturale;	50
4.4.10. Cerința I _{int} – Instalații aferente clădirilor	50
4.4.11. Cerința Ig – Instalații de utilizare gaze, indiferent de regimul de presiune	51
4.4.12. Cerința Ie – Instalații electrice aferente construcțiilor	51
4.4.13 Cerința Se – Sisteme exterioare: sisteme de canalizare, sisteme de alimentare cu apă și stingere a incendiilor, rețele termice;	54
4.4.15 Cerința Sif – Sisteme de îmbunătățiri funciare: irigații, desecare și drenaj;	54
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora	55
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:	55
5.1.1. descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:	55
- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;	55
- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;	57
- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;	57
- demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;	57
- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;	58
- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;	58
5.1.2. descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite;	58
Organizare de santier-lucrari constructii	102
5.1.3. analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;	105
5.1.4. informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;	105
5.1.5. caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.	105

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare	107
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale	128
5.4. Costurile estimative ale investiției:	136
- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;	136
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.	137
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:	141
5.5.1. impactul social și cultural;	141
5.5.2 estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;	141
5.5.3 impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.....	141
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:.....	141
5.6.1. prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;	141
5.6.2. analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;	143
5.6.3. analiza financiară; sustenabilitatea financiară;	145
5.6.4. analiza economică; analiza cost-eficacitate;.....	148
5.6.5 analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.	153
Cap. 6 Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)	174
6.1. Comparția scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	174
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e).....	175
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:	177
6.3.1. indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;	177
6.3.2. indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;.....	192
6.3.3. indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;	193
6.3.4. durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.	193

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	196
6.4.1. Cerinţa "A,, – (rezistenţă mecanică si stabilitate).....	196
6.4.2. Cerinţa "B,, – (siguranta in exploatare).....	197
6.4.3. Cerinţa "C,, – (securitatea la incendiu)	198
6.4.4. Cerinţa "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea şi protecţia mediului).....	200
6.4.5. Cerinţa "E,, – (izolare termică, hidrofugă şi ecomioia de energie)	203
6.4.6. Cerinţa "F,, – (Protecţia împotriva zgomotului)	203
6.4.7. Cerinţa "G,, – (Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale)	203
6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite	204
Cap. 7 Urbanism, acorduri şi avize conforme	204
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire	204
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară	204
7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....	204
7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente	204
7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică	204
7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum:	204
7.6.1. studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;	204
7.6.2. studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;	204
7.6.3. raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;	204
7.6.4. studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;	204
7.6.5. studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.	204



Cap. 1 Informații generale privind obiectivul de investiții



1.1. Denumirea obiectivului de investiții

REABILITAREA, MODERNIZAREA ȘI DOTAREA LICEULUI TEHNOLOGIC SFÂNTUL APOSTOL ANDREI- PLOIEȘTI

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

MUNICIPIUL PLOIEȘTI

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

MUNICIPIUL PLOIEȘTI

1.4. Beneficiarul investiției

MUNICIPIUL PLOIEȘTI

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. Alpin Construct S.R.L.
Str. N.Titulescu Nr.20 Bl. A53
Loc. Vulcan Jud. Hunedoara
E-mail: alpinv@yahoo.com
Tel/Fax: 0254-570 973
C.U.I. : RO12127661
J 20/653/1999

Data de elaborare: **NOIEMBRIE/2018**

Cap. 1 Informații generale privind obiectivul de investiții



1.1. Denumirea obiectivului de investiții

REABILITAREA, MODERNIZAREA ȘI DOTAREA LICEULUI TEHNOLOGIC SFÂNTUL APOSTOL ANDREI- PLOIEȘTI

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

MUNICIPIUL PLOIEȘTI

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

MUNICIPIUL PLOIEȘTI

1.4. Beneficiarul investiției

MUNICIPIUL PLOIEȘTI

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. Alpin Construct S.R.L.
Str. N.Titulescu Nr.20 Bl. A53
Loc. Vulcan Jud. Hunedoara
E-mail: alpinv@yahoo.com
Tel/Fax: 0254-570 973
C.U.I. : RO12127661
J 20/653/1999

Data de elaborare: **NOIEMBRIE/2018**

Cap. 2 Descrierea lucrărilor de intervenții

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

Acest proiect este în conformitate cu „STRATEGIA DE DEZVOLTARE A MUNICIPIULUI PLOIEȘTI 2007-2025”. Conform strategiei, învățământul din România a cunoscut o dezvoltare continuă din 1990 până în prezent, atât în sectorul public, cât și în cel privat. Chiar dacă această evoluție a fost una în sens pozitiv, sistemul educațional local actual la nivelul Ploieștiului cât și infrastructura și dotările necesare nu îndeplinesc nevoia comunității și nu oferă o corelare cu nevoile segmentului economic, situația resurselor materiale ale unităților școlare influențează în mare măsura calitatea ofertei, atât direct, cât și indirect. Deși există cabinete școlare, laboratoare și ateliere școlare în unitățile de învățământ din toate localitățile, nivelul de dotare a atelierelor sălilor și laboratoarelor școlare nu este în concordanță cu cerințele pieței, și nu permit dezvoltarea de competențe la nivelul absolvenților, astfel încât acesta să asigure o inserție profesională imediată. Scopul fiind reabilitarea, modernizarea și dotarea unităților de învățământ pentru a le facilita elevilor accesul mai rapid la informație, și concretizarea bazelor informatice educaționale, creșterea nivelului de educație, reducerea numărului de adulți necalificați, îmbunătățirea infrastructurii educaționale în vederea respectării standardelor europene. Beneficiile proiectului constau în, creșterea performanțelor școlare, promovarea excelenței în educație, îmbunătățirea condițiilor din cadrul unităților de învățământ.

REABILITAREA, MODERNIZAREA ȘI DOTAREA LICEELOR DIN MUNICIPIUL PLOIEȘTI – LICEUL TEHNOLOGIC SFÂNTUL APOSTOL ANDREI – fiind eligibil pentru solicitarea de finanțare prin Programul Regional 2014-2020, Axa prioritară 4 – Îmbunătățirea infrastructurii educaționale/ O.S 4.5 Creșterea calității infrastructurii în vederea asigurării accesului sporit la educație timpurie și sprijinirea participării părinților pe piața forței de muncă.

Nivelul de educație este factor cheie al dezvoltării naționale, deoarece determină în mare măsură activitatea economică și productivitatea, precum și mobilitatea forței de muncă, creând premisele pe termen lung pentru existența unui nivel mai ridicat de trai și de calitate a vieții. Având în vedere tendințele demografice negative, profilul educațional al populației este o condiție esențială pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii.

Acest deziderat nu se poate realiza însă fără o infrastructură adecvată/corespunzătoare ciclurilor educaționale. Infrastructura educațională este esențială pentru educație, dezvoltarea timpurie a copiilor, pentru construirea de abilități sociale și a capacității de integrare socială.

Sprijinul POR va asigura creșterea accesului, calității și a atractivității educației, contribuind la creșterea ratei de participare la diferite niveluri de educație, la reducerea abandonului școlar și a părăsirii timpurii a școlii, la o rată mai mare de absolvire a învățământului obligatoriu și la creșterea ratei de tranziție spre niveluri superioare de educație.

Localizarea. Delimitarea Teritoriului:

Poziționare geografică: Ploiești este municipiul de reședință al județului Prahova, Muntenia, România. Este situat la 60 km nord de București, pe coordonatele de 26°1'48" longitudine estică și 44°56'24" latitudine nordică și are o suprafață de aproape 60 km². Este înconjurat de comunele Blejoi (la nord), Târgșoru Vechi (la vest), Bărcănești, Brazi (la sud) și Bucov (la est). Municipiul Ploiești este așezat în centrul Munteniei, în partea central-nordică a Câmpiei Române.

Ploieștiul, unul dintre orașele cele mai importante ale țării, se află la cea mai mică distanță de capitală, și cu toate că pe parcursul a patru secole a avut strânse legături cu aceasta, el și-a păstrat personalitatea.

Ploieștiul se găsește între două mari râuri, primul dintre ele, Prahova, spre sud-vest, atingând ușor municipiul prin comuna suburbană Brazi, iar cel de-al doilea, Teleajenul, spre nord și est, străbătându-l prin comunele suburbane Blejoi, Bucov, Berceni. Orașul este așezat pe râul Dâmbu, care izvorăște în zona de dealuri a orașului Băicoi, trece prin oraș și prin două comune suburbane și apoi prin comuna Râfov, unde se varsă în Teleajen. Dâmbu are astăzi apa puțină; este canalizat pe aproape toată partea ploieșteană a traseului său, în el deversându-se, la ieșirea din oraș, sistemul de canalizare al acestuia.

Suprafața: 5828 ha, **Intravilan:** 3580,76 ha, **Extravilan:** 2247,24 ha

Căi de acces: DN 1 (E 60) și DN 73A;



Localizare Județul Prahova



Localizare Municipiul Ploiești

Structura populației:

Populația Mun. Ploiești este în scădere, continuând tendința negativă din ultimii 5 ani. În 2016, conform informațiilor publicate de INSSE, populația Mun. Ploiești era de 233.663 persoane, față de: 235.401 în 2015; 235.698 în 2014; 237.117 în 2013; 238.699 în 2012.

Din perspectiva dinamicii populației între ultimele două recensăminte, populația Municipiului Ploiești a scăzut între 2002 și 2011 cu 9,7%, iar cea a Polului de Creștere cu 7,5%. Sporul natural în perioada 2010 – 2014 se prezintă astfel: în 2010 - 315; în 2011 - 521; în 2012 - 615; în 2013 - 487; în 2014 - 605.

Conform Institutului Național de Statistică în mun. Ploiești creșterea demografică în rândul populației de 15, 16, 17, 18 și 19 ani în intervalul 2012 – 2016 se prezintă astfel:

Vârstă	Anul 2012	Anul 2013	Anul 2014	Anul 2015	Anul 2016
15 ani	1910	1846	1846	1900	1870
16 ani	1875	1897	1860	1850	1895
17 ani	1818	1871	1904	1866	1839
18 ani	2014	1830	1893	1943	1871
19 ani	2164	2016	1832	1908	1942
Total	9781	9460	9335	9467	9417

Asfel Rata medie anuală de creștere demografică este de -0.01.

Conform Ministerului Educației Naționale, numărul elevilor înscriși în anul școlar 2016-2017 în unitatea de învățământ Licelul Tehnologic Sfântul Apostol Andrei este de 1235 de elevi, iar capacitatea școlii este de 756 locuri. Numărul total de participanți la procesul educațional în anul școlar 2016-2017 este de 1235 elevi, din care fete 887, băieți 348, persoane cu dizabilități 11, persoane aparținând categoriilor dezavantajate 68, astfel Indicele Capacității Școlii este de 0.61.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Având în vedere situația existentă a unității de învățământ și lipsa dotărilor specifice orele de curs s-au realizat la un nivel calitativ scăzut.

Astfel se identifică următoarele necesități:

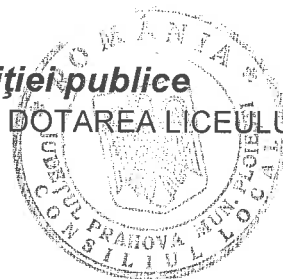
- lucrări de consolidare a structurii de rezistență;
- izolarea termică a fațadei - partea vitrată - prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente/geamului, cu tâmplărie termoizolantă pentru îmbunătățirea performanței energetice a părții vitrate;
- izolarea termică a fațadei – partea opacă, termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante;
- înlocuirea pardoselilor interioare;
- repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;
- refacerea în totalitate a trotuarului de protecție;
- lucrări de igienizare și refacere a tuturor finisajelor;
- dotarea cu mobilier și echipamente necesare activităților specifice programului liceului;
- se vor face lucrări de schimbare și modernizare la nivelul instalațiilor sanitare și electrice;
- va fi amenajat un grup sanitar destinat persoanelor cu dizabilități conform normelor în vigoare;
- lucrări de adaptare a infrastructurii sau crearea de facilități pentru persoanele cu dizabilități, montarea unei platforme elevatoare pe scară;
- înlocuirea integrală a canalizării menajere interioare și canalizării exterioare;
- folosirea de surse regenerabile;
- colectarea apelor provenite din precipitații utilizând dispozitive de colectare a apelor de suprafață;
- refacerea acoperișului tip terasă.

Deficiențe identificate :

- învelitoarea degradată, rezultând apariția infiltrațiilor de apă, sistemul de colectare al apelor pluviale deteriorat;
- lipsa trotuarului de protecție;
- tâmplăria exterioară în stadii de uzură;
- pardoseli în stare degradabilă;
- finisajele sunt în stare avansată de degradare;
- instalații sanitare uzate moral;
- lipsa dotărilor specifice profilului tehnologic al liceului;

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul principal este: REABILITAREA, MODERNIZAREA SI DOTAREA LICEULUI TEHNOLOGIC SFÂNTUL APOSTOL ANDREI



Obiectivele secundare sunt:

- lucrări de consolidare a structurii de rezistență;
- izolarea termică a fațadei - partea vitrată - prin înlocuirea tâmplăriei exterioare existente/geamului, cu tâmplărie termoizolantă pentru îmbunătățirea performanței energetice a părții vitrate;
- izolarea termică a fațadei – partea opacă, termoizolarea planșeului peste ultimul nivel cu sisteme termoizolante;
- înlocuirea pardoselilor interioare;
- repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;
- refacerea în totalitate a trotuarului de protecție;
- lucrări de igienizare și refacere a tuturor finisajelor;
- dotarea cu mobilier și echipamente necesare activităților specifice programului liceului;
- se vor face lucrări de schimbare și modernizare la nivelul instalațiilor sanitare și electrice;
- va fi amenajat un grup sanitar destinat persoanelor cu dizabilități conform normelor în vigoare;
- lucrări de adaptare a infrastructurii sau crearea de facilități pentru persoanele cu dizabilități, montarea unei platforme elevatoare pe scară;
- înlocuirea integrală a canalizării menajere interioare și canalizării exterioare;
- folosirea de surse regenerabile;
- colectarea apelor provenite din precipitații utilizând dispozitive de colectare a apelor de suprafață;
- refacerea acoperișului tip terasă.

OBICTIVELE PROIECTULUI

Dotarea Liceului Tehnologic
Sfântul Apostol Andrei la
standarde moderne pentru a
asigura accesul la un proces
educațional de calitate

OBIECTIVUL GENERAL

"Reabilitarea și modernizarea
Liceului Tehnologic Sfântul
Apostol Andrei"

OBIECTIVE SECUNDARE

- rată mai mare de absolvire a învățământului obligatoriu
- îmbunătățirea condițiilor în care se desfășoară activitatea de învățământ
- dotarea liceului cu echipamente performante
- reabilitarea construcției în conformitate cu normele standard în vigoare
- garantarea pregătirii pentru adaptarea la viața școlară, apoi cea socială
- crearea unei imagini pozitive a liceului la nivel local



Cap. 3 Descrierea construcției existente



3.1. Particularități ale amplasamentului:

3.1.1. descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Terenul este situat în intravilanul Municipiului Ploiești, Aleea Dedițel, nr. 4. Terenul și clădirea sunt proprietatea publică a Municipiului Ploiești, conform extrasului CF 137673. Conform Extrasului CF clădirea figurează cu regimul de înălțime S+P+2E. Zona are caracter rezidențial și este ocupată preponderent din locuințe colective, ce înconjoară situl pe toate cele 4 laturi. Procentul de ocupare variază între 20 și 50%, iar regimul de înălțime în general la clădirile existente în jur este P - P+4.

Parcela studiată este de formă pătrată și o suprafață totală de $8613m^2$. În plan vertical terenul nu prezintă denivelări accentuate, panta naturală a terenului putând fi considerată de 0.0%. Lungimea aliniamentului de pe Aleea Dedițel este de aproximativ 65m.

Conform extrasului CF 137673, pe parcelă se află mai multe construcții:

- Spațiu învățământ, anul construcției 1967, regim de înălțime S+P+2E, suprafața construită la sol 772mp, suprafața construită desfășurată 2542mp;
- Sală de sport, anul construcției 1976, regim de înălțime P+1Eparțial, suprafața construită la sol 244mp, suprafața construită desfășurată 303mp;
- Teren de sport, anul construcției 2016, suprafața construită la sol 473mp, suprafața construită desfășurată 473mp;

Construcția ce urmează a se reabilita, moderniza și echipa, are funcțiunea de spațiu de învățământ, cu suprafața construită de 772mp, fiind un proiect tip, realizat în anii 1967. Această construcție a fost realizată într-o manieră specifică pentru construcțiile din acea perioadă, spațiile pe fiecare nivel sunt dispuse de-a lungul unor coridoare. Forma generală în plan este a literei „U”.

Conform HGR 766/1997 categoria de importanță a construcției este B, fiind vorba de o construcție subsol, parter și două etaje, conform Normativului P100-92 în funcție de perioada în care a fost proiectată și de numărul de nivele, construcția se încadrează în grupa AT, construcție de tip curent proiectată și realizată după anul 1940. Clasa de importanță în care se încadrează clădirea este II, conform P100/1-2013, gradul de rezistență la foc este II conform P118/2013.

3.1.2. relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Din punct de vedere al zonelor învecinate construcția se învecinează cu:

- La N terenul se învecinează cu Strada Cameliei;
 - La S terenul se învecinează cu locuințe colective;
 - La V terenul se învecinează locuințe colective;
 - La E terenul se învecinează cu Aleea Dedițel (Locuințe colective);
- Accesul pietonal și cel auto se realizează de pe Aleea Dedițel.

3.1.3. datele seismice și climatice; Zonarea seismică de calcul

Conform P100-1/2013, amplasamentul este caracterizat de o accelerație orizontală maximă de $a_g=0,35g$ și de o perioadă de control de $T_c=1,6s$. Conform P100-1/2006 (cod de proiectare utilizat la evaluarea structurilor existente) amplasamentul este caracterizat de o accelerație orizontală maximă de $a_g=0,28g$ și o perioadă de control de $T_c=1,6s$. Conform legislației în vigoare, pentru evaluarea seismică din cadrul prezentei expertize tehnice se utilizează prevederile normativului P100-1/2006. Date fiind cele enunțate anterior, pentru prezenta expertiză tehnică se va lucra cu o accelerație orizontală maximă de $a_g=0,28g$ și o perioadă de control de $T_c=1,6s$.

Condiții de climă

Climatic zona se caracterizează prin următoarele valori :

- temperatura medie anuală a aerului : $10,5^{\circ}C$;
- temperatura minimă absolută : $-30,0^{\circ}C$;
- temperatura maximă absolută : $+39,4^{\circ}C$;
- precipitații medii anuale : 600 mm;

Perimetrul cercetat se încadrează la adâncimea de îngheț de 0,80-0,90 m.

3.1.4. studii de teren:

(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Construcția existentă cu regim de înălțime S+P+2E, ce urmează a se reabilita, se încadrează din punct de vedere geomorfologic într-o zonă reprezentată de o unitate de relief cu aspect de câmpie piemontană, cunoscută sub numele de "Câmpia piemontană a Ploieștilor", delimitată la vest de râul Prahova și la est de râul Teleajen.

- Din punct de vedere topografic terenul este plan;
- Terenul nu este inundabil.
- Pentru verificarea fundației construcției existente, a stratificației terenului, a fost executat un sondaj de dezvelire (D1) în zona fără subsol, care a pus în evidență următoarele:
- Sistemul de fundare – fundare directă cu fundații izolate
- Talpa fundației se afla la cota – 1,40 m fata de cota terenului natural. Fundația este din beton, are lățimea de 0,40 m și se prezintă bine, fără urme de degradare, exfoliere sau fărâmițare.
- **Stratificatia terenului interceptată este următoarea:**
- 0,00 m – 0,60 m – umplutură eterogenă;
- 0,60 m – 1,50 m – argilă cafenie, cu rare concrețiuni calcaroase, plastic vârtoasă și plastic tare.

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

Din punct de vedere topografic, terenul este relativ plan, realizat prin sistematizarea pe verticală și nu ridică probleme de stabilitate.



3.1.5. situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Utilitățile existente în zonă:

- Energie electrică;
- Alimentare cu apă;
- Alimentare cu gaze naturale;
- Telefonie;
- Canalizare;

Termic - obiectivul este încălzit cu centrală proprie.

Ventilație - obiectivul nu prezintă un sistem de ventilație;

Management energetic - obiectivul nu prezintă un sistem de management energetic;

3.1.6 analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Conform studiului geotehnic, nu s-a interceptat apă subterană.

Clădirea este amplasată într-o zonă, în care nu există riscuri de inundații, sau alunecări de teren.

Schimbările climatice nu au un impact major asupra stării și stabilității obiectivului studiat.

3.1.7 informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.

Amplasamentul obiectivului studiat nu se află într-o zonă de protecție arhitecturală sau în vecinătatea unor situri arheologice. În zona studiată nu există condiționări sau zone protejate.

3.2. Regimul juridic:

3.2.1. natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Terenul este situat în intravilanul Municipiului Ploiești, Aleea Dedițel, nr. 4. Terenul și clădirea sunt proprietatea publică a Municipiului Ploiești, conform extrasului CF 137673.

Terenul nu se află în zona protejată a monumentelor istorice sau ale naturii.

3.2.2. Destinația construcției existente;

Folosința actuală și destinația clădirii – liceu tehnologic.

3.2.3. includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Nu este cazul, construcția nu este inclusă în lista monumentelor istorice, nu se învecinează cu situri arheologice.

Amplasamentul obiectivului studiat nu se află într-o zonă de protecție arhitecturală sau în vecinătatea unor situri arheologice. În zona studiată nu există condiționări sau zone protejate.

3.2.4. informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Conform certificatului de urbanism se identifică următoarele:

- Suprafața terenului este de 8621m²;

- Subzona în care se încadrează terenul – UTR – N – 8, conform P.U.G. Municipiul Ploiești.

În urma lucrărilor de modernizare se vor obține următorii indicatori de ocupare ai terenului:

Indicator	Existent	Propus
Suprafață Teren	8613 m ²	
Sc (construită)	772m ²	772 m ²
Sd (desfășurată)	2542 m ²	2542 m ²
POT	17,34%	17.34%
CUT	0.385	0.385

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

3.3.1. categoria și clasa de importanță;

Construcția se încadrează la CATEGORIA "B" DE IMPORTANȚĂ (conf. H.G. 766 din 21.11.1997, art. 6) și în clasa de importanță II, conform codului P100-1/2013.

3.3.2. cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul, clădirea nu este înscrisă în lista monumentelor istorice. Conform informațiilor din Certificatul de urbanism.

3.3.3. an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Clădire liceului a fost recepționată în anul 1967, conform extrasului CF nr 137673.

3.3.4. suprafața construită;

Suprafața construită conform releveelor este de:

Clădire liceu: S_c= 772 m²

3.3.5. suprafața construită desfășurată;

Clădirea are un regim de înălțime **S+P+2E**.

Clădire grădiniță: S_cdesfășurată= 2542m²

3.3.6. valoarea de inventar a construcției;

Valoarea de inventar nu este cunoscută.

3.3.7. alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Parter

Parter			P.02	G.S.Băieți	16.12 mp
P.01	G.S.Fete	14.66 mp	P.03	Coridor	17.17 mp

P.04 Sală de cla 51.53 mp
P.05 Casa scării 33.44 mp
P.06 Coridor 3.53 mp
P.07 Cabinet mul 51.53 mp
P.08 Atelier 9.99 mp
P.09 Magazie 19.91 mp
P.10 Debara 16.14 mp
P.11 Director 16.24 mp
P.12 Coridor 112.27 mp
P.13 Hol 16.18 mp
P.14 Atelier 7.36 mp
P.15 Anexă 8.43 mp
P.16 Secretariat 11.74 mp
P.17 Nișă 1.31 mp
P.18 Depozit 2.63 mp
P.19 Cancelarie 51.31 mp
P.20 Secretariat 25.79 mp
P.21 Secretariat 20.66 mp
P.22 Hol 3.64 mp
P.23 Casa scării 33.44 mp
P.24 G.S. 10.07 mp
P.25 Hol 5.09 mp
P.26 Cabinet Mat 33.82 mp
P.27 Coridor 10.64 mp
P.28 Sală de cla 51.53 mp

656.17 mp

Etaj 1

E1.01 Sală de clas 51.53 mp
E1.02 Sală de clas 51.53 mp
E1.03 Sală de clas 51.53 mp

E1.04 Sală de clas 51.53 mp
E1.05 Sală de clas 51.53 mp
E1.06 Coridor 119.26 mp
E1.07 Debara 3.83 mp
E1.08 Grup Sanitar 16.07 mp
E1.09 G.S.Băieți 16.80 mp
E1.10 G.S.Fete 15.56 mp
E1.10 Laborator in 51.09 mp
E1.11 Casa scării 67.55 mp
E1.12 Director adj 16.14 mp
E1.13 Cabinet nevă 16.14 mp
E1.14 Cornul si la 7.84 mp
E1.15 Anexa 7.96 mp
E1.16 Anexa 16.13 mp
E1.17 Amfiteatru 51.31 mp

663.33 mp

Etaj 2

E2.01 Cabinet tur 51.09 mp
E2.02 Sală de cla 51.53 mp
E2.03 Sală de cla 51.53 mp
E2.04 Sală de cla 51.53 mp
E2.05 Sală de cla 51.53 mp
E2.06 Sală de cla 51.53 mp
E2.07 Coridor 112.86 mp
E2.08 Depozit man 10.24 mp
E2.09 Coridor 5.59 mp
E2.10 Bibliotecă 32.56 mp
E2.11 Depozit 11.62 mp
E2.12 Casa scării 23.67 mp
E2.13 Cabinet resu 9.63 mp



E2.14 Cabinet med 16.14 mp

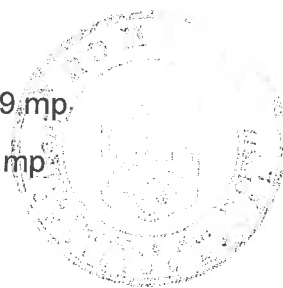
E2.15 Anexă 17.01 mp

E2.16 Cabinet tur 16.72 mp

E2.17 Cabinet com 68.89 mp

E2.18 Casa scării 33.78 mp

667.45 mp



3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Rezultate obținute în urma investigațiilor din expertiza tehnică.

Corpul de clădire analizat are funcțiunea de liceu tehnologic. Clădirea are un regim de înălțime S+P+2E.

Date privind construcția existentă

Regim de înălțime: S+P+2E

Dimensiunile principale:

- lungime maximă $\approx 45,75\text{m}$

- lățime maximă $\approx 18,95\text{m}$

- înălțime maximă $\approx 10,50\text{ m}$

Descrierea structurii

Destinația clădirii este de clădire de învățământ liceal, având o formă relativ regulată în plan (dreptunghiulară), fiind prezente doar retrageri limitate ca și dimensiuni. Clădirea are un regim de înălțime S+P+2E.

Structura de rezistență verticală este realizată din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină arsă. La monolitizarea blocurilor de cărămidă s-a utilizat un mortar de var-ciment. Structura de rezistență orizontală este reprezentată de planșeele din beton armat care se regăsesc la fiecare nivel al construcției.

Conform studiului geotehnic, **sistemul de fundare – fundare directă cu fundații izolate**, talpa fundației se află la cota – 1,40 m fata de cota terenului natural. Fundația este din beton, are lățimea de 0,40 m și se prezintă bine, fără urme de degradare, exfoliere sau fărâmițare.



Elementele structurale principale sunt alcătuite astfel:

- planșee din beton armat la fiecare nivel al structurii
- acoperiș tip terasă necirculabilă cu învelitoare din membrană bituminoasă

Condiții de amplasare

Conform studiului geotehnic amintit mai sus, amplasamentul este constituit dintr-un teren aproximativ plan orizontal, nefiind afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea.

Descrierea stării construcției la data evaluării

Structura prezintă degradări limitate ale materialelor structurii cauzate de infiltrațiile apelor pluviale. La nivelul acoperișului există elemente degradate parțial ca urmare a infiltrațiilor anterioare de ape pluviale.

Structura nu prezintă degradări vizibile cauzate de cedarea terenului de fundare (tasare uniformă/neuniformă).

Cu toate că anumite elemente structurale prezintă fisuri locale, structura nu prezintă degradări semnificative generate de fenomene seismice anterioare.

Structura prezintă degradări ale tuturor finisajelor exterioare și interioare.

Ținând cont că la momentul efectuării investigației ce stă la baza prezentei expertize tehnice, posibilitatea de vizualizare a tuturor componentelor structurale a fost limitată de existența parțială a finisajelor este posibil să existe și alte defecte structurale ascunse.

Rezultate obținute în urma investigațiilor din auditul energetic

Elemente de alcătuire a structurii de rezistență

Structura de rezistență a clădirii este alcătuită din:

- Fundații izolate;
- Pereti din zidarie portanta cu stalpisorii.

- Plansee din beton armat;
- Scări de acces din beton armat monolit si podest de nivel;
- Acoperiș de tip terasă necirculabilă cu învelitoare membrană bituminoasă.

Elemente de izolare termică

Clădirea prezintă doar un strat de termoizolare la nivelul plăcii sub acoperis, care nu este suficientă. De asemenea tamplăria exterioară este înlocuită cu tamplărie cu geam termopan cu care momentan prezintă neetanseități.

Instalația de încălzire și de preparare a apei calde de consum

Încalzirea spațiilor este asigurată de la punctual de termoficare din zonă.

Clădirea este prevăzută cu instalații sanitare, pentru alimentare cu apă rece și caldă de consum a tuturor consumatorilor prevăzuți în grupurile sanitare, cât și cu instalații de canalizare menajeră.

Corpurile statice din spațiile încălzite sunt prevăzute cu robinete colțar de tipul dublu reglaj care sunt în marea majoritate funcționale. Consumul de apă rece este contorizat la nivel de clădire prin intermediul unui debitmetru mecanic.

Bateriile instalațiilor sanitare prezintă un grad de etanșeitate bun.

Clădirea nu dispune de sistem de ventilație mecanică

Clădirea nu dispune de sistem de climatizare unitar.

Clădirea nu dispune de sisteme de producere energie termică pentru preparare apă caldă de consum sau încălzire care să utilizeze surse regenerabile.

Instalația de iluminat

Instalația de iluminat este alcătuită din corpuri de iluminat în mare parte fluorescente.

Aprecieri privind starea actuală a clădirii

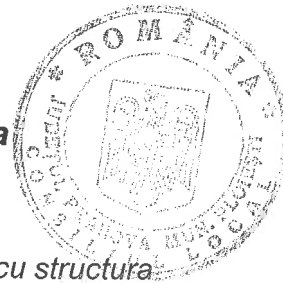
Structura prezintă degradări limitate ale materialelor structurii cauzate de infiltrațiile apelor pluviale. La nivelul acoperișului există elemente degradate parțial ca urmare a infiltrațiilor anterioare de ape pluviale. Structura nu prezintă degradări vizibile cauzate de cedarea terenului de fundare (tasare uniformă/neuniformă).

Cu toate că anumite elemente structurale prezintă fisuri locale, structura nu prezintă degradări semnificative generate de fenomene seismice anterioare. Structura prezintă degradări ale tuturor finisajelor exterioare și interioare.

Trotuarul de protecție din jurul clădirii este degradat datorită intemperiilor, fenomenelor de îngheț-dezghet, vechimii acestuia și pe alocuri lipsește.

Socul prezintă degradări și pe alocuri desprinderi.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.



3.5.1. Cerința A1- Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții cu structură de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn pentru construcții:

- calculul fundațiilor conform normativului NP112-2004: „Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directă”.
- încărcări de zăpadă, conform CR-1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”; valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$;
- încărcări produse de acțiunea vântului conform CR 1-1-4/2012; valoarea caracteristică a presiunii dinamice este $q_b = 0,40 \text{ kPa/m}^2$, pentru viteza maximă anuală a vântului la 10 m, mediată pe 1 minut, având un interval mediu de recurență de 50 ani;
- încărcări din acțiunea seismică, conform normativului P 100-2006; zona este caracterizată prin $a_g = 0,28 \text{ g}$ și $T_c = 1,6\text{s}$, respectiv $a_g = 0,35\text{g}$ conform normativului P 100-2013 și perioada de colț $T_c = 1.6\text{s}$, conf. codului P100-1/2013.
- Conf. STAS 6054/77 - perimetrul cercetat se încadrează la adâncimea de îngheț de 0,80-0,90 m.
- clasa de risc seismic II, conform expertizei tehnice;
- categoria de importanță este B (normală), conform HG 766/97.

Situația existentă a clădirii:

Corpul de clădire analizat are funcțiunea de liceu tehnologic. Clădirea are un regim de înălțime S+P+2E.

Date privind construcția existentă

Regim de înălțime: S+P+2E

Dimensiunile principale:

- lungime maximă $\approx 45,75\text{m}$
- lățime maximă $\approx 18,95\text{m}$
- înălțime maximă $\approx 10,50 \text{ m}$

Descrierea structurii

Destinația clădirii este de clădire de învățământ liceal, având o formă relativ regulată în plan (dreptunghiulară), fiind prezente doar retrageri limitate ca și dimensiuni. Clădirea are un regim de înălțime S+P+2E.



Structura de rezistență verticală este realizată din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină arsă. La monolitizarea blocurilor de cărămidă s-a utilizat un mortar de var-ciment. Structura de rezistență orizontală este reprezentată de planșeele din beton armat care se regăsesc la fiecare nivel al construcției.

Conform studiului geotehnic, **sistemul de fundare** – fundare directă cu fundații izolate, talpa fundatiei se află la cota – 1,40 m fata de cota terenului natural. Fundația este din beton, are lățimea de 0,40 m și se prezintă bine, fără urme de degradare, exfoliere sau fărâmițare.

Elementele structurale principale sunt alcătuite astfel:

- planșee din beton armat la fiecare nivel al structurii
- acoperiș tip terasă necirculabilă cu învelitoare din membrană bituminoasă

Condiții de amplasare

Conform studiului geotehnic amintit mai sus, amplasamentul este constituit dintr-un teren aproximativ plan orizontal, nefiind afectat de fenomene fizico-mecanice care să-i pericliteze stabilitatea.

Descrierea stării construcției la data evaluării

Structura prezintă degradări limitate ale materialelor structurii cauzate de infiltrațiile apelor pluviale. La nivelul acoperișului există elemente degradate parțial ca urmare a infiltrațiilor anterioare de ape pluviale.

Structura nu prezintă degradări vizibile cauzate de cedarea terenului de fundare (tasare uniformă/neuniformă).

Cu toate că anumite elemente structurale prezintă fisuri locale, structura nu prezintă degradări semnificative generate de fenomene seismice anterioare.

Structura prezintă degradări ale tuturor finisajelor exterioare și interioare.

Ținând cont că la momentul efectuării investigației ce stă la baza prezentei expertize tehnice, posibilitatea de vizualizare a tuturor componentelor structurale a fost limitată de existența parțială a finisajelor este posibil să existe și alte defecte structurale ascunse.

3.5.2. Cerința A2- Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții cu structura de rezistență din metal, lemn și alte materiale compozite:

Nu este cazul.

3.5.3. Cerința A4 – Rezistența mecanică și stabilitate pentru infrastructura transportului rutier:

Nu este cazul.

3.5.4. Cerința A5 – Rezistența mecanică și stabilitate pentru infrastructura transportului pe șine:

Nu este cazul.

3.5.5. Cerința A6 – Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții de porturi și platforme portuare și marine;

Nu este cazul.

3.5.6. Cerința A7 – Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții și amenajări hidrotehnice;

Nu este cazul.

3.5.7. Cerința A9 - Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții și sisteme pentru îmbunătățiri funciare, amenajări funciare, amenajări de irigații, desecare și drenaj.

Nu este cazul.

3.5.8. Cerința Af – Rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pamânt, a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate;

Caracteristicile terenului se prezintă în cadrul Studiului Geotehnic.

Adâncimea de fundare se încadrează la adâncimea maximă de îngheț 0.80÷0.90 (conf. STAS 6054/77).

După cum reiese din sondajele geotehnice terenul de fundare îl constituie umplutură eterogenă, argilă cafenie cu rare concrețiuni calcaroase, plastic vârtoasă și plastic tare.

Din punct de vedere geotehnic și al condițiilor de fundare terenul se încadrează în Categoria geotehnică: 2 (risc geotehnic moderat).

Trotuarul de protecție din jurul clădirii este degradat, soclul prezintă degradări, având zone locale cu desprinderi de tencuială.

La nivelul elevațiilor și al fundațiilor nu s-au observat fisuri care să denote tasări diferențiate ale terenului de fundare.

3.5.9. Cerința B1 – Siguranța în exploatare pentru construcții:

Cerința de siguranță în exploatare, conform NP 068-02/2002 "Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare" și NP 051-2012 "Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiul urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicative NP 051-2012 Revizuire NP051/2000" presupune protecția utilizatorilor în timpul exploatării unei clădiri și are în vedere următoarele condiții tehnice de performanță:

A. Siguranța circulației pietonale;

A1. Siguranța circulației pe căi pietonale

- stratul de uzură al căilor pietonale este din beton, nu prezintă pericol de alunecare nici în cazul în care este umed, pe perioada iernii este curățat și stropit cu agenți pentru dezghețare, prezintă penți transversale pentru evacuarea apei de pe platforma trotuarului.

- se respectă condițiile normate referitoare la denivelările de pe traseele de circulații:
Max. 8% pentru profilul longitudinal; 2,5 % pentru profilele transversale;

A2. Siguranța circulației pe rampe și trepte exterioare

- dimensiunile treptelor respectă condițiile normate;

- finisajul treptelor nu este realizat cu materiale antiderapante, și nu prezintă culori distincte care să semnalizeze schimbarea de nivel;

- pe treptele exterioare nu staționează apa;

- scările nu prezintă muchii ascuțiți;

- schimbarea de nivel nu prezintă marcaje distincte (tactile) pentru persoane cu dizabilități vizuale.

A.3 Siguranța cu privire la împrejurimi:

- gardul existent, este din stâlpi metalici, cu bare verticale metalice, pe soclu din beton armat.

A.4 Siguranța cu privire la accesul în clădire:

- există rampă de acces pentru persoane cu dizabilități;

- treptele scării de acces au dimensiunile: înălțimea $h = 15$ cm, lățimea $l = 32$ cm;

- lățimea liberă a golurilor de ușa sunt de 2,50m (acces principal), 2,50m (acces secundar), 2,50m (acces secundar);

- la accesul în clădire sunt copertine de protecție;

A.5 Siguranța cu privire la circulația interioară.

- stratul de uzură al pardoselilor este realizat, astfel încât să se evite alunecarea;

- suprafața pereților nu prezintă bravuri, proeminente, muchii ascuțiți, sau alte surse de lovire, agățare, rănire;

- lățimea coridoarelor este de 2,75;

- ușile interioare au lățimea liberă variabilă între 0,70 – 1,60 m;

- din punct de vedere al cerintelor de evacuare, traseul fluxurilor de circulație nu este indicat prin semne conventionale;

- traseul fluxurilor de circulație nu prezintă probleme din punct de vedere al cerintelor de evacuare.



A.6 Siguranța cu privire la schimbare de nivel:

Clădirea are un regim de S+P+2E.

Denivelările mai mari de 0,30 m față de sol sau de alte părți alăturate din construcție au prevăzute balustrade.

Ferestrele de la parter și etaj au parpet conform cerințelor STAS 6131.

A.7 Siguranța cu privire la deplasarea pe scări:

Raportul între trepte și contratrepte respectă prevederile **NP 068-02/2002 "Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare"**, respective 2h+l=62-64. Numarul de trepte respectă cerințele minime și maxime. Sunt prevăzute rampe de acces pentru persoane cu dizabilități motorii. Treptele nu sunt marcate cu finisaj special pentru persoane cu deficiențe vizuale. Scările nu au prevăzute balustrade conforme. Lățimea scărilor este conform prevederilor P118 și NP 051.

A.8 Siguranța cu privire la iluminarea artificială:

Iluminatul de siguranță pentru evacuare nu respectă cerințele prevăzute în NP 068-02/2002, 50 lx în cazul grădinițelor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare la nivelul scărilor nu respectă cerința de a fi egal cu iluminatul normal.

Iluminarea medie pentru iluminatul normal pe căile de acces de circulație orizontală și verticală, care presupune riscul de accidente din cauza luminii necorespunzătoare nu este asigurat conform **NP 068-02/2002**, care prevede un nivel de iluminat, pentru clădirile de învățământ de: minim 100 lx pentru holuri și de 100-150 lx pentru scări.

Nu este prevăzută evitarea sau limitarea orbirii realizată conform STAS 6646/1.

B. Siguranța circulației cu mijloace de transport mecanizate;

Nu este cazul.

C. Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații;

C.1 Protecția împotriva riscului de electrocutare

Tensiunile nominale de lucru respectă cerințele NP 068-02/2002.

$U_n = \max 220 \text{ V}$ pentru corpurile de iluminat;

$U_n = \max 400 \text{ V}$ pentru utilajele electrice;

Tabloul electric nu are prevăzute sisteme de protecție la electrocutare care să respecte cerința de rupere la $I_h = \max 10 \text{ mA}$.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ nu respectă prevederile I7 și I20:

$R = \max 4 \Omega$ pentru instalație electrică de joasă tensiune.

R= max 1 Ω când priza este comună cu instalația de paratrăsnet și instalația electrică de joasă tensiune.

R= max 10 pentru instalația de paratrăsnet.

Instalația electrică în general respectă toate elementele conducătoare de curent care fac parte din circuitele curenților de lucru, vor fi făcute inaccesibile atingerii întâmplătoare prin:

- izolarea părților active (protecție completă);
- prevederea de bariere sau carcase, în interiorul cărora să se găsească părțile active (protecție completă);
- instalarea unor obstacole, care să împiedice atingerile întâmplătoare cu părțile active (protecție parțială);

Instalația electrică nu respectă măsurile suplimentare ce presupune întreruperea automată a alimentării care se realizează cu dispozitive automate.

C.2 Protecție împotriva riscului de arsură sau opărire

Temperatura suprafețelor elementelor de instalații respectă cerințele normate de max 60°, pentru suprafețele accesibile copiilor.

Temperatura apei calde menajere respectă cerința max 60°.

Presiunea instalațiilor sanitare este sub 6 bar.

Echipamentele, corpurile conductele de încălzire nu respectă în totalitate prevederile normativului I13.

C.3 Protecția împotriva riscului de explozie

Traseele și instalațiile care folosesc gaz sunt în conformitate cu **Normativul I6**.

C.4 Protecția împotriva riscului de intoxicare

Debitele de aer proaspăt sunt asigurate prin ventilare naturală, respectând condițiile impuse de **Normativul I5** și **NP 008**.

Construcția nu prezintă materiale toxice sau radioactive.

Concentrațiile de substanțe nocive respectă normativul **NGPM**.

C.5 Protecția împotriva riscului de contaminare sau otrăvire

Rețeaua de apă potabilă nu prezintă probleme.

Calitatea apei potabile din rețeaua de distribuție, poate accidental să nu respecte prevederile STAS 1342.

C.6 Protecția împotriva încărcărilor atmosferice.

Clădirea nu are o protecție împotriva descărcărilor atmosferice conform cerințelor **Normativelor I7** și **I20**.

Conform NP 068-02/2002, instalațiile de protecție împotriva trăsnetului sunt obligatorii, "Universități, școli, grădinițe de copii și creșe, cu mai mult de 10 săli de clasă sau joc, de laborator, sau de atelier".

D. Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere;

D.1 Siguranța cu privire la întreținerea vitrajelor

Deschiderea ferestrelor se face în interior.

Ferestrele fixe nu repectă cerințele de siguranță la întreținere.

Tâmplăria prezintă uzură morală.

D.2 Siguranța cu privire la întreținerea casei scărilor

Ferestrele de la casa scării nu repectă cerințele de siguranță la întreținere.

Rampele de scară nu au prevăzute balustrade conforme.

D.3 Siguranța cu privire la întreținerea acoperișurilor

Acoperișul este tip terasă necirculabilă.

E. Siguranța la intruziuni și efracții.

Clădirea respectă în general cerințele de intruziune și efracție conform cerințelor din NP 068-02/2002. Clădirea nu prezintă sistem de monitorizare video.

3.5.10. Cerința B2 – Siguranța în exploatare pentru construcții aferente transportului rutier;

Nu este cazul.

3.5.11. Cerința B3 – Siguranța în exploatare pentru construcții aferente transportului pe șine;

Nu este cazul.

3.5.12. Cerința B4 – Siguranța în exploatare pentru construcții de porturi și platforme portuare și marine;

Nu este cazul.

3.5.13. Cerința B5 – Siguranța în exploatare pentru construcții și amenajări hidrotehnice;

Nu este cazul.

3.5.14. Cerința B7 - Siguranța în exploatare pentru construcții și sisteme pentru îmbunătățiri funciare, amenajări funciare, amenajări de irigații, desecare și drenaj;

Nu este cazul.

3.5.15. Cerința B9 - Siguranța în exploatare pentru construcții aferente rețelelor edilitare și de gospodărie comunală;

Nu este cazul.

3.5.16. Cerința B9 – Siguranța în exploatare pentru: sisteme exterioare de alimentare cu apă și stingere a incendiilor, sisteme de canalizare, rețele termice;

Clădirea este bransată la rețeaua publică de distribuție a apei potabile din țeavă OL, Dn 150mm, cu presiune de 4 bari și un debit de 10l/s.

Clădirea este dotată cu sistem de canalizare conform, racordat la rețeaua publică de canalizare a orașului.

Clădirea este bransată la rețeaua de termoficare din zonă.

Nu sunt hidranți exteriori.

3.5.17. Cerința C – Securitate la incendiu pentru construcții în toate domeniile, respectiv pentru instalații în toate specialitățile;

Riscul la incendiu mic, având o sarcină termică cuprinsă între $q = \text{sub } 420 \text{ MJ/m}^2$.

Gradul de rezistență la foc II, conform P118/2013.

Structura de rezistență verticală este realizată din zidărie de cărămidă plină arsă. Toate blocurile de zidărie sunt solidarizate prin intermediul unui mortar pe bază de var-ciment. Grosimile pereților structurali sunt de 25 și 30 cm, respectându-se astfel Art.4.2.99 din P 118-99, materialele de construcție fiind încadrate în C0(CA1).

Lungimea căi de evacuare este conformă cu cerințele P118-99 din punct de vedere al lungimii (fiind mai mică de 20 m pentru două direcții conform prevederilor Tabel 4.2.109). Lățimea căilor de acces este conformă cu prevederile normatelor. Ușile de access spre casa scării sunt dimensionate corespunzător, dar nu sunt uși anti-incendiu cu sistem de închidere automat și bară de protecție.

Casa de scară nu asigură posibilitatea de deschidere a ferestrei prin comandă de la nivelul de acces în scară, conform art.2.5.30 din NP118/99.

Din Punct de vedere al căilor de evacuare clădirea se încadrează în prevederile Art. 4.2.103 din P118-99.

Clădirea nu dispune de sistem de detecție și semnalizare în caz de incendiu.

Clădirea nu dispune de hidranți exteriori.

3.5.18. Cerința D – Igienă, sănătate și mediu înconjurător pentru toate domeniile;

D1. Concentrația de substanțe poluante

- Conținuturile în aer de formaldehidă, monoxid de carbon, bioxid de carbon, alte substanțe toxice, este în parametri normali, materialele de construcție folosite nu emană gaze toxice, în construcție nefiind foc deschis care să faciliteze emiterea de gaze toxice;

- conținutul de vapori este normal;

- Din punct de vedere al radioactivității conținutul de Radon 220 sau Radon 222, poate fi întâlnit în cantități mici în materiale, pe lângă alte materiale radioactive,

acestea sunt prezentate în tabelul de mai jos, fiind reprezentative pentru materialele de construcții din România:

Tabelul 1 - Concentrațiile radionuclizilor de radiu, toriu și potasiu în materialele de construcții uzuale din România (Bq/kg)

Tip material	Nr. probe	Ra-226		Th-232		K-40	
		Medie aritmetica	Max.	Medie aritmetica	Max.	Medie aritmetica	Max.
Var	8	13,3	40,70	8,20	18,50	68,00	148,00
Ipsos natural	14	17,8	43,29	9,60	27,01	103,00	277,50
Mortar	4	5,9	7,77	5,90	12,21	426,00	610,50
BCA	7	16,7	32,19	15,60	36,63	163,00	451,40
Ciment	25	33,9	66,23	17,80	97,31	152,00	503,20
Beton	16	27,8	78,44	20,00	38,48	201,00	451,40
Roci diverse	11	25,2	62,90	21,50	75,85	434,00	1369,00
Nisip, pietris	14	7,8	29,97	27,40	91,39	557,00	869,50
Caramida din argila	32	35,9	99,90	32,20	53,28	493,00	832,50
Argila /huma	3	24,8	30,34	49,30	66,60	861,00	1139,60

- conținutul de pulberi este normal
- nu sunt emisii de mirosuri dezagreabile, provenite de la materialele de construcții, sau de la procesele tehnologice desfășurate în clădire.

D2. Dotarea cu sisteme de alimentare cu apă potabilă și menajeră.

- clădirea este branșată/racordată la sistemul centralizat de apă și canalizare, apa caldă fiind asigurată din centrală proprie;
- temperatura de distribuție a apei este mai mică de 60°C, presiune medie fiind de 2 bari. Compoziția chimică a apei este în conformitate cu normele în vigoare;
- clădirea are la fiecare nivel repartizate puncte de distribuție a apei potabile.

D3. Igiena higrotermică a mediului interior.

Clădirea nu are un sistem de climatizare, pentru a putea fi reglat indicele de confort (PMV).

Temperatura mediului interior este în conformitate cu cerințele normate, umiditatea fiind în parametri normați.

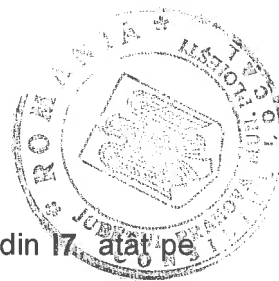
Clădirea nu are un sistem de ventilație.

Viteza curenților de aer respectă cerințele normate.

Din punct de vedere al igienei higrotermice nu s-au identificat abateri majore de la parametri normali, normați.

D4. Insorirea.

Ferestrele respectă procentul necesar pentru iluminarea naturală pe întreg parcurs al anului.



D5. Iluminatul.

Iluminatul nu respectă nivelul de iluminare, conform cerințelor din 17, atât pe căile de evacuare cât și în săli de grupă.

D6. Igiena acustică a mediului interior

Nivelul de zgomot echivalent maxim de fond provenit de la surse exterioare, cât și interioare nu se resimte în clădire mai mult de 60 dB

Gradul de inteligibilitate din încăperi, este conform.

D7. Calitatea finisajelor

La nivelul holurilor și la casele de scară finisajele sunt:

- La nivelul pereților zugrăveli din var stins de la cota +1,60 față de pardoseală, de la pardoseală până la cota +1,60 fiind vopsitorii în vopsea de ulei;
- La nivelul tavanelor zugrăveli din var stins;
- La nivelul pardoselilor mozaic.

La nivelul sălilor de clasă:

- La nivelul pereților zugrăveli din var stins de la cota +1,60 față de pardoseală, de la pardoseală până la cota +1,60 fiind vopsitorii în vopsea de ulei;
- La nivelul tavanelor zugrăveli din var stins;
- La nivelul pardoselilor parchet laminat.

La nivelul grupurilor sanitare:

- La nivelul pereților zugrăveli din var stins de la cota +1,60 față de pardoseală, de la pardoseala până la cota +1,60 fiind placaje de faianță
- La nivelul tavanelor zugrăveli din var stins
- La nivelul pardoselilor gresie.

Finisajele au o degradare morală, fiind pe alocuri deteriorate, din punct de vedere estetic acestea nu mai corespund noilor cerințe.

D8. Igiena evacuării apelor uzate

Clădirea este echipată cu obiecte sanitare conforme care permit colectarea și deversarea apelor uzate.

Obiectele sanitare au prevăzute sifoane amorsate cu apă, pentru a se evita mirosurile dezageabile provenite din canalizare.

D9. Igiena evacuării deșeurilor și a gunoaielor

Clădirea este dotată cu dispozitive igienice de colectare a gunoaielor, formate din coșuri de gunoi.

Deșeurile nu sunt evacuate pe o platformă special amenajată, în pubele și eurocontainere de unde sunt preluate de către operatorul local.



D.10 Protecția mediului exterior

Clădirea nu are un impact major asupra mediului.

3.5.19. Cerința E – Economie de energie prin izolare termică corespunzătoare construcțiilor și instalațiilor din construcții pentru toate domeniile;

E.1 Izolare termică

Temperaturile superficiale pe suprafața interioară a elementelor ce constituie anvelopa

Denumire element	θ_i (°C)	$\theta_e(\theta_u)$	$\Delta\theta=\theta_i-\theta_e(\theta_u)$	$\alpha_i \cdot R$	θ_{si} (°C)	$\alpha_i \cdot R'$	$\theta_{si \text{ min}}$ (°C)	$\theta_{si \text{ colt}}$
pereti exteriori	18.00	-15	33.00	5.16	11.61	4.18	10.11	7.75
planseu terasa	18.00	-15	33.00	4.52	10.70	4.37	10.44	8.18
placa peste subsol	18.00	12	6.00	1.96	14.94	1.82	14.71	13.72
placa pe sol	18.00	-14.6	32.60	16.75	16.05	40.77	17.20	16.96

Pentru colturile iesinde de la intersecția a doi pereti exteriori cu un planseu, vom avea :

$$\theta_{si \text{ colt}} = 1,3 \times \theta_{si \text{ min}} - 0,3 \times \theta_i \quad \theta_r = 12 \quad ^\circ\text{C} \quad \text{pentru umiditatea relativă de 60\%}.$$

Temperatura superficială este mai mică decât temperatura punctului de rouă, în cazul peretilor exteriori, ca urmare există condiții de apariție a condensului.

Condițiile de apariție a condensului sunt la intersecția dintre pereti și planseul de acoperiș.

E.2 Izolarea hidrofugă

Acoperișul este de tip terasă necirculabilă. Membrana bituminoasă este deteriorată.

E.3 Economia de energie

Pierderile de energie pentru încălzire sunt mari, neavând termoizolare la nici un element de clădire în contact cu exteriorul. Clădirea nu este dotată cu echipamente care folosesc resurse regenerabile.

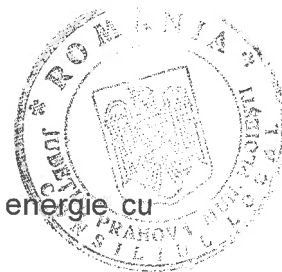
3.5.20. Cerința F – Protecție împotriva zgomotului în construcții pentru toate domeniile;

F1. Izolarea acustică

Clădirea este prevăzută cu ferestre, conforme pentru o protecție acustică corespunzătoare.

F2. Izolarea antivibrală

Nu este cazul.



3.5.21. Cerința G – Utilizare sustenabilă a resurselor naturale;

Clădirea nu este izolată termic. Pentru a reduce consumurile de energie cu încălzirea, nu folosește resurse energetice regenerabile.

3.5.22. Cerința I_{int} – Instalații aferente clădirilor

Instalațiile de apă și canalizare prezintă uzură morală.

Instalația de hidranți interior nu este conformă, nerespectând cerința de minimum două jeturi de apă.

3.5.23. Cerința I_g – Instalații de utilizare gaze, indiferent de regimul de presiune

Instalația de gaze este conformă normelor.

3.5.24. Cerința I_e – Instalații electrice aferente construcțiilor

Corpurile de iluminat existente nu sunt conforme din punct de vedere al cerințelor de iluminare normate pentru unitățile de învățământ.

Nu există iluminat de siguranță care să marcheze căile de evacuare și iluminat de continuare al serviciului.

Clădirea nu este dotată cu instalații de protecție la trăsnet.

3.5.25. Cerința Se – Sisteme exterioare: sisteme de canalizare, sisteme de alimentare cu apă și stingere a incendiilor, rețele termice;

Clădirea este bransată la rețeaua publică de distribuție a apei potabile din țeavă OL, Dn 150mm, cu presiune de 4 bari și un debit de 10l/s.

Clădirea este dotată cu sistem de canalizare conform, racordat la rețeaua publică de canalizare a orașului.

Clădirea este bransată la rețeaua locală de distribuție a agentului termic.

Nu sunt hidranți exteriori.

3.5.26. Cerința Sif – Sisteme de îmbunătățiri funciare: irigații, desecare și drenaj;

Nu este cazul.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

Cap. 4 Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:

4.1. clasa de risc seismic;

Încadrarea clădirii într-o anumită clasă de risc seismic se face pe baza celor trei indicatori care au făcut obiectul evaluării cf. Pct. 8.2 din P100-3/2008. Valorile celor trei indicatori asociate claselor de risc seismic sunt prezentate în tabelele de mai jos:

Valori ale indicatorului R_1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1 ($R_1=85$)			
< 30	31 – 60	61 – 90	91 – 100

Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2 ($R_2=80$)			
< 40	41 – 70	71 – 90	91 – 100

Valori ale indicatorului R_3 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_3 (%) ($R_3=45\%$)			
< 35	36 – 65	66 – 90	91 – 100

În conformitate cu cele prezentate mai sus clădirea se încadrează în **clasa de risc seismic R_s II**, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă.



4.2. prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

4.2.1. Concluzii și prezentarea a cel puțin două opțiuni - expertiza tehnică

Din analizele și calculele efectuate în cadrul prezentei expertize tehnice privind încadrarea în clase de risc seismic, pe baza celor trei coeficienți R1, R2, R3, conform P100-3/2008, structura de rezistență a clădirii Liceului Tehnologic „Sfântul Apostol Andrei” din Ploiești a fost încadrată în clasa de risc seismic Rs II, în care se încadrează construcțiile care, sub efectul cutremurului de proiectare pot suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă.

Intervențiile solicitate de beneficiar și propuse de arhitect se referă, în cea mai mare parte, la componente și elemente nestructurale, dorindu-se modernizarea și echiparea corespunzătoare a clădirii. Însă, ca urmare a deficiențelor de concepție și a degradărilor constatate precum și în vederea asigurării unei capacități corespunzătoare în perspectiva realizării modificărilor solicitate prin temă, se impun o serie de măsuri de intervenție structurală precum și o serie de intervenții nestructurale cu impact major asupra integrității structurale.

Structură de rezistență

Varianta 1

- consolidarea tuturor pereților structurali de la toate nivelurile prin cămășuire cu beton armat. Cămășuielile se vor executa din beton armat, vor avea minim 10 cm grosime, se vor aplica pe ambele fețe ale pereților și vor fi armate cu plase de armătură $\Phi 6/10/10$. Plasele se vor conecta între ele prin intermediul unor agrafe montate în goluri perforate sau prin ancorare chimică în pereți ($\Phi 8/40/40$). Se va asigura continuitatea armăturilor din cămășuiala fundațiilor cu armăturile din cămășuiala pereților. Plasele de armătură verticale din cămășuiala pereților de la fiecare nivel se vor înnădi prin suprapunere cu plasele de armătură verticale din cămășuiala pereților de la nivelurile adiacente, prin intermediul unor bare longitudinale individuale, montate în perforații executate în plăcile planșeelor din beton armat. Plasele de armătură verticale din cămășuiala pereților de la ultimul nivel se vor ancora corespunzător, la partea superioară, în placa planșeului de la ultimul nivel.

- consolidarea prin cămășuire cu beton armat a tuturor fundațiilor, respectiv pereților de subsol de sub pereții structurali consolidați. Cămășuielile se vor executa din beton armat, vor avea minim 15 cm grosime, se vor aplica pe ambele fețe

ale fundațiilor și vor fi armate cu plase de armătură $\Phi 6/10/10$. Plasele se vor conecta între ele prin intermediul unor agrafe montate în goluri perforate sau prin ancorare chimică în fundații ($\Phi 8/40/40$).

- introducerea unor cadre de bordare închise, executate din beton armat, în jurul tuturor golurilor nou create în pereții structurali
- umplerea golurilor în pereții structurali într-o manieră care să asigure conlucrarea corespunzătoare existent-nou prin țeserea zidăriei noi cu cea existentă. Toate aceste umpluturi se vor executa prin desfacerea în ștrepi a zidăriei de la extremitățile golurilor și zidirea unor pereți noi de cărămidă plină cu mortar de ciment, cu o grosime identică cu cea a pereților în care sunt construiți. Evident, blocurile de zidărie utilizate vor fi de dimensiuni compatibile cu zidăria veche. Local, la interfața nou-existent, va fi asigurată conlucrarea și prin soluțiile de cămășuire descrise anterior pentru pereții structurali.
- refacerea plăcii de bază din beton armat de minim 10 cm grosime, executându-se inclusiv hidro- și termo-izolarea acesteia.

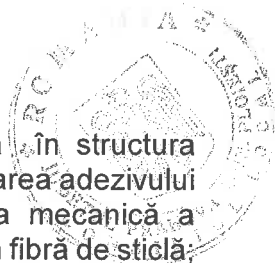
Varianta 2

- consolidarea tuturor pereților structurali de la toate nivelurile utilizând mortare/betoane armate cu fibre/plase de carbon/sticlă (TRM, FRC, FRM). Se va asigura ancorarea corespunzătoare a elementelor verticale (plase/fâșii/lamele, etc) în fundații.
- introducerea unor cadre de bordare închise, executate din beton armat, în jurul tuturor golurilor nou create în pereții structurali.
- umplerea golurilor în pereții structurali într-o manieră care să asigure conlucrarea corespunzătoare existent-nou prin țeserea zidăriei noi cu cea existentă. Toate aceste umpluturi se vor executa prin desfacerea în ștrepi a zidăriei de la extremitățile golurilor și zidirea unor pereți noi de cărămidă plină cu mortar de ciment, cu o grosime identică cu cea a pereților în care sunt construiți. Evident, blocurile de zidărie utilizate vor fi de dimensiuni compatibile cu zidăria veche. Local, la interfața nou-existent, va fi asigurată conlucrarea și prin soluțiile de cămășuire descrise anterior pentru pereții structurali.
- refacerea plăcii de bază din beton armat de minim 10 cm grosime, executându-se inclusiv hidro- și termo-izolarea acesteia.

4.2.2. Concluzii și prezentarea a cel puțin două opțiuni – audit energetic

P1 –Pachetul de soluții (S1)

Acest pachet de soluții propune realizarea următoarelor lucrări:



-Reabilitarea termică a fațadei opace prin izolarea termică în structura compactă care va cuprinde: curățarea și spălarea stratului suport; aplicarea adezivului pentru lipirea izolației termice pe stratul suport; pozarea și fixarea mecanică a materialului termoizolant; aplicarea masei de șpaclu armată cu plasa din fibră de sticlă; realizarea stratului de finisare cu tencuială decorativă. Termoizolația de la nivelul fațadelor va fi din placi de vată minerală, cu următoarele caracteristici minime $RC=30$ kPa, $RT=10$ kPa, cu o reacție la foc A1 sau A2-s1,d0, cu o grosime de 10 cm. Șpaletii vor fi termoizolați cu același sistem cu o grosime de 2-3 cm.

Socul se va izola în structura compactă care va cuprinde: curățarea și spălarea stratului suport; aplicarea adezivului pentru lipirea izolației termice pe stratul suport; pozarea și fixarea mecanică a materialului termoizolant; aplicarea masei de șpaclu armată cu plasa din fibră de sticlă; realizarea stratului de finisare cu tencuială decorativă. Termoizolația se va realiza din polistiren extrudat cu următoarele caracteristici minime: $RC=120$ kPa, $RT=240$ kPa, cu o reacție minimă la foc B-s2d0 și o grosime de 10 cm. Conductivitatea termică a materialelor termoizolante folosite va fi de min. $\lambda=0.04$ W/mK. Socul se va termoizola pe toată înălțimea, inclusiv 20 cm sub trotuarul de protecție.

P2 –Pachetul de soluții (S2)

Reabilitarea termică a plăcii pe subsol prin izolarea termică în structura compactă care va cuprinde: curățarea și spălarea stratului suport; aplicarea adezivului pentru lipirea izolației termice pe stratul suport; pozarea și fixarea mecanică a materialului termoizolant; aplicarea masei de șpaclu armată cu plasa din fibră de sticlă. Termoizolația se va realiza din polistiren cu următoarele caracteristici minime: $RC=80$ kPa, $RT=120$ kPa, cu o reacție minimă la foc B-s2d0 și o grosime de 10 cm. Conductivitatea termică a materialelor termoizolante folosite va fi de min. $\lambda=0.04$ W/mK.

P3 –Pachetul de soluții (S3)

Acest pachet de soluții propune realizarea următoarelor lucrări:

-Reabilitarea termică a planșeului peste ultimul nivel. Pentru aceasta se vor monta plăci de vată minerală cu următoarele caracteristici minime: $RC=50$ kPa, $RT=10$ kPa, cu o reacție minimă la foc A1 sau A2-s1,d0, având grosimea de 20 cm. Peste termoizolație se va turna un strat de protecție din șapa slab armată cu plasa din fibră de sticlă, sau plasa armată, un strat de membrană cu rol de barieră a vaporilor și două straturi de hidroizolație din membrană bituminoasă, ultimul strat fiind protejat cu ardezie.

P4 –Pachetul de soluții (S3)

Acest pachet de soluții propune realizarea următoarelor lucrări:

- Reabilitarea termică a fațadei vitrate se va face prin înlocuirea tâmplăriei existente din lemn metal, sau PVC neconformă, cu tâmplărie termoizolantă cu glaf exterior, având următoarele caracteristici: comportarea la încovoiere din vânt= clasa B2; rezistența la deschidere-închidere: min.10000 cicluri-la ferestre și min.100000 cicluri la uși; etanșeitatea la apă : min clasa 5A; permeabilitatea la aer : min. clasa 3; nr.min.de schimburi de aer=0.5 schimburi/h; izolarea la zgomot: min. 25 dB. Cerințele constructive pentru tâmplărie vor fi: profil cu 5 camere, culoare albă; clasa A; armatură oțel zincat; grila de ventilație higroreglabile; geam termoizolant, feronerie oscilobatantă cu închidere multipunct. Rezistența termică corectată a tâmplăriei va fi min.0.50 m²K/W, iar clasa de reacție la foc min.C-s2,d0 A1 sau A2 – s1, d0.



Tamplaria va fi dotata cu obloane cu lamele termoizolate cu permeabilitate scazuta la aer, care vor suplimenta rezistenta termica cu $R=0.26 \text{ m}^2\text{K/W}$.

P5 –Pachetul de soluții (S3)

Folosirea de surse regenerabile pentru producerea de energie termica ca aport la incalzire si apa calda de consum.Montarea de pompe de caldura si panouri solare.

4.3. soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

4.3.1. Soluția tehnică și măsurile propuse de către expertul tehnic;

- consolidarea pereților structurali utilizând materiale compozite polimerice (FRP) sau mortare/betoane armate cu fibre/plase de carbon/sticlă (TRM, FRC, FRM). Se va asigura ancorarea corespunzătoare a elementelor verticale (plase/fâșii/lamele, etc) în fundații precum și continuitatea acestora în dreptul planșeului de peste parter.

- introducerea unor cadre de bordare în jurul tuturor golurilor nou create în pereți structurali.

- umplerea golurilor în pereții structurali într-o manieră care să asigure conlucrarea corespunzătoare existent-nou prin țeserea zidăriei noi cu cea existentă. Toate aceste umpluturi se vor executa prin desfacerea în ștrepi a zidăriei de la extremitățile golurilor și zidirea unor pereți noi de cărămidă plină cu mortar de ciment, cu o grosime identică cu cea a pereților în care sunt construiți. Evident, blocurile de zidărie utilizate vor fi de dimensiuni compatibile cu zidăria veche. Local, la interfața nou-existent, va fi asigurată conlucrarea și prin soluțiile de cămășuire descrise anterior pentru pereții structurali.

- refacerea plăcii de bază din beton armat de minim 10 cm grosime, executându-se inclusiv hidro- și termo-izolarea acesteia.

4.3.2. Soluția tehnică și măsurile propuse de către auditorul energetic;

S-au studiat două variante și anume :

Varianta V1 care cuprinde

- Izolarea termică a pereților exteriori cu 10 cm din vată minerala bazaltică;
- Izolarea termica a placii peste subsol, cu polistiren de 10 cm grosime ;
- Izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel cu 20 cm din vata minerala bazaltica;
- Inlocuire tamplarie existenta cu tamplarie eficienta energetic;

Varianta V2 care cuprinde

- Izolarea termică a pereților exteriori cu 10 cm din vată minerala bazaltică;



- Izolarea termica a placii peste subsol, cu polistiren de 10 cm grosime ;
- Izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel cu 20 cm din vata minerala bazaltică;
- Inlocuire tamplarie existenta cu tamplarie eficienta energetic;
- Surse regenerabile pentru incalzire si apa caldă de consum (panouri solare si pompe caldura).

Astfel pe baza utilităților globale se propune realizarea reabilitării energetice a clădirii pe baza pachetului de soluții din **varianta V2**, având cea mai mare utilitate globală.

4.4. recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

4.4.1. Cerința "A1,, – Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții cu structura de rezistență din beton, beton armat, zidărie, lemn pentru construcții:

Amplasamentul construcției este definit de următoarele elemente caracteristice conform expertizei tehnice:

- calculul fundațiilor conform normativului NP112-2004: „Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directă”.
- Încărcări de zăpadă, conform CR-1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”; valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$;
- Încărcări produse de acțiunea vântului conform CR 1-1-4/2012; valoarea caracteristică a presiunii dinamice este $q_b = 0,40 \text{ kPa/m}^2$, pentru viteza maximă anuală a vântului la 10 m, mediată pe 1 minut, având un interval mediu de recurență de 50 ani;
- Încărcări din acțiunea seismică, conform normativului P 100-2006; zona este caracterizată prin $a_g = 0,28 \text{ g}$ si $T_c = 1,6\text{s}$, respectiv $a_g = 0,35\text{g}$ conform normativului P 100-2013 și perioada de colț $T_c = 1.6\text{s}$, conf. codului P100-1/2013.
- Conf. STAS 6054/77 -perimetrul cercetat se încadrează la adâncimea de îngheț de 0,80-0,90 m.
- clasa de risc seismic II, conform expertizei tehnice ;
- categoria de importanță este B, conform HG 766/97.

Situația propusa a clădirii:

Corpul de clădire are funcțiunea de liceu tehnologic. Clădirea are un regim de înălțime S+P+2E.

Imobilul are următoarele suprafețe:

Suprafața construită	$S_c =$	772	m^2
Suprafața desfășurată	$S_d =$	2542	m^2

Structura de rezistență verticală este realizată din pereți structurali din zidărie de cărămidă plină arsă. La monolitizarea blocurilor de cărămidă s-a utilizat un mortar de var-ciment. Structura de rezistență orizontală este reprezentată de planșeele din beton armat care se regăsesc la fiecare nivel al construcției.



Conform studiului geotehnic, **sistemul de fundare** – fundare directă cu fundații izolate, talpa fundației se află la cota – 1,40 m fata de cota terenului natural. Fundația este din beton, are lățimea de 0,40 m și se prezintă bine, fără urme de degradare, exfoliere sau fărâmițare.

Elementele structurale principale sunt alcătuite astfel:

- planșeele de peste parter și etaj sunt din beton armat
- acoperișul este de tip terasă necirculabilă cu învelitoare din membrană bituminoasă

Circulația pe verticală este asigurată de scări alcătuite din rampe și podeste din beton armat monolit - 2 case de scară pe 2 etaje. Scările de acces între niveluri sunt din elemente de beton, îmbinările dintre rampe și podeste la casa scării s-au realizat prin monolitizarea cu beton de monolitizare după sudarea armăturii aferente.

Din punct de vedere structural se propun:

- consolidarea pereților structurali utilizând materiale compozite polimerice (FRP) sau mortare/betoane armate cu fibre/plase de carbon/sticlă (TRM, FRC, FRM). Se va asigura ancorarea corespunzătoare a elementelor verticale (plase/fâșii/lamele, etc) în fundații precum și continuitatea acestora în dreptul planșeului de peste parter.

- introducerea unor cadre de bordare în jurul tuturor golurilor nou create în pereți structurali.

- umplerea golurilor în pereții structurali într-o manieră care să asigure conlucrarea corespunzătoare existent-nou prin țeserea zidăriei noi cu cea existentă. Toate aceste umpluturi se vor executa prin desfacerea în ștrepi a zidăriei de la extremitățile golurilor și zidirea unor pereți noi de cărămidă plină cu mortar de ciment, cu o grosime identică cu cea a pereților în care sunt construiți. Evident, blocurile de zidărie utilizate vor fi de dimensiuni compatibile cu zidăria veche. Local, la interfața nou-existent, va fi asigurată conlucrarea și prin soluțiile de cămășuire descrise anterior pentru pereții structurali.

- refacerea plăcii de bază din beton armat de minim 10 cm grosime, executându-se inclusiv hidro- și termo-izolarea acesteia.

Se propun reparații ale tencuielilor degradate din zona soclului și de pe fațade în vederea aducerii la starea inițială.

Se propune termoizolarea pereților exteriori.

Se va înlocui tâmplăria cu tâmplărie eficientă energetic.

Se vor reface finisajele în zonele unde s-a intervenit.

Se vor realiza lucrări de adaptare a infrastructurii sau crearea de facilități pentru persoanele cu dizabilități.

Se vor reface pardoselile interioare.

Se propune refacerea în totalitate a trotuarului de protecție, realizat din beton armat.

Acoperișul este de tip terasă necirculabilă. Se vor elimina toate straturile nestructurale (umplutură/hidro-termoizolație de pe planșeul din beton armat de peste etaj), se reface acoperișul tip terasă necirculabilă.

4.4.2 Cerința A2- Rezistența mecanică și stabilitate pentru construcții cu structura de rezistență din metal, lemn și alte materiale compozite:

Nu este cazul.

4.4.3 Cerința Af – Rezistența mecanică și stabilitatea masivelor de pamânt, a terenului de fundare și a interacțiunii cu structurile îngropate;

Caracteristicile terenului se prezintă în cadrul Studiului Geotehnic.

Adâncimea de fundare se încadrează la adâncimea maximă de îngheț (0.80÷0.90 conf. STAS 6054/77).

După cum reiese din sondajele geotehnice terenul de fundare îl constituie umplutură eterogenă, argilă cafenie, cu rare concrețiuni calcaroase plastic vârtoasă și plastic tare.

Din punct de vedere geotehnic și al condițiilor de fundare terenul se încadrează în Categoria geotehnică: 2 (risc geotehnic moderat).

Trotuarul de protecție din jurul clădirii se va reface în totalitate.

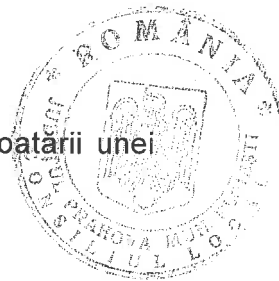
Soclul va fi reparat și termoizolat.

La nivelul elevațiilor și al fundațiilor nu s-au observat fisuri care să denote tasări diferențiate ale terenului de fundare.

4.4.4. Cerința "B,, – Siguranța în exploatare pentru construcții

Cerința de siguranță în exploatare, conform NP 068-02/2002 "Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare" și NP 051-2012 "Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiul urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicative NP 051-2012

Revizuire NP051/2000” presupune protecția utilizatorilor în timpul exploatarei unei clădiri și are în vedere următoarele condiții tehnice de performanță.



B. Siguranța circulației pietonale;

A1. Siguranța circulației pe cai pietonale

- stratul de uzură al căilor pietonale este din beton, nu prezintă pericol de alunecare nici în cazurile în care este umed, pe perioada iernii este curățat și stropit cu agenți pentru dezghețare, prezintă pânți transversale pentru evacuarea apei de pe platforma trotuarului;

- se respectă condițiile normate referitoare la denivelările de pe traseele de circulații: max. 8% pentru profilul longitudinal; 2,5 % pentru profilele transversale.

A2. Siguranța circulației pe rampe și trepte exterioare

- dimensiunile treptelor respectă condițiile normate;

- finisajul treptelor va fi realizat cu materiale antiderapante, și cu benzi care să semnalizeze schimbarea de nivel;

- pe treptele exterioare nu staționează apa;

- scările nu prezintă muchii ascuțiți;

- schimbarea de nivel va prezintă marcaje distincte (tactile) pentru persoane cu dizabilități vizuale.

A.3 Siguranța cu privire la împrejurimi:

- gardul este din stâlpi metalici, cu bare verticale metalice, pe soclu din beton armat.

A.4 Siguranța cu privire la accesul în clădire:

- există rampă de acces pentru persoane cu dizabilități;

- treptele scării de acces au dimensiunile: înălțimea $h = 15$ cm, lățimea $l = 32$ cm;

- lățimea liberă a golurilor de ușa sunt de 2,50m (acces principal), 2,50m (acces secundar), 2,50m (acces secundar);

- la accesul în clădire sunt copertine de protecție;

A.5 Siguranța cu privire la circulația interioară.

- stratul de uzură al pardoselilor este realizat din PVC, astfel încât să se evite alunecarea;

- suprafața pereților nu prezintă bravuri, proeminențe, muchii ascuțiți, sau alte surse de lovire, agățare, rănire;

- lățimea coridoarelor este de 2,75m;

- ușile interioare au lățimea liberă variabilă între 0,70 – 1,60 m;

- din punct de vedere al cerințelor de evacuare, traseul fluxurilor de circulație va fi indicat prin semne conventionale;

- traseul fluxurilor de circulație nu prezintă probleme din punct de vedere al cerințelor de evacuare.

A.6 Siguranța cu privire la schimbare de nivel:

Clădirea are un regim de S+P+2E.

Denivelările mai mari de 0,30 m față de sol sau de alte părți alăturate din construcție au prevăzute balustrade.

Ferestrele de la parter și etaj au parpet conform cerințelor STAS 6131.

A.7 Siguranța cu privire la deplasarea pe scări:

Raportul între trepte și contratrepte respectă prevederile **NP 068-02/2002 "Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerințelor de siguranță în exploatare"**, respectiv 2h+l=62-64. Numarul de trepte respectă cerințele minime și maxime. Sunt prevăzute rampe de acces pentru persoane cu dizabilități motorii. Treptele vor fi marcate cu finisaj special pentru persoane cu deficiențe vizuale. Scările vor fi prevăzute cu balustrade conforme, mâna curentă să nu poată fi folosită drept tobogan, barele verticale ale balustradei nu vor avea interspații mai mari de 10 cm. Lățimea scărilor este conform prevederilor P118 și NP 051.

A.8 Siguranța cu privire la iluminarea artificială:

Iluminatul de siguranță pentru evacuare respectă cerințele prevăzute în NP 068-02/2002, 50 lx în cazul grădinițelor.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare la nivelul scărilor va respecta cerința de a fi egal cu iluminatul normal.

Iluminarea medie pentru iluminatul normal pe căile de acces de circulație orizontală și verticală, care presupune riscul de accidente din cauza luminii necorespunzătoare este asigurat conform **NP 068-02/2002**, care prevede un nivel de iluminat, pentru clădirile de învățământ de: minim 100 lx pentru holuri și de 100-150 lx pentru scări.

Este prevăzută evitarea sau limitarea orbirii realizată conform STAS 6646/1.

B. Siguranța circulației cu mijloace de transport mecanizate;

Pentru transportul persoanelor cu dizabilități s-a prevăzut o platformă elevatoare montată pe scară.

C. Siguranța cu privire la riscuri provenite din instalații;

C.1 Protecția împotriva riscului de electrocutare

Tensiunile nominale de lucru respectă cerințele NP 068-02/2002:

Un=max 220 V pentru corpurile de iluminat;

Un= max 400 V pentru utilajele electrice;

Tabloul electric are prevăzute sisteme de protecție la electrocutare care să respecte cerința de rupere la $I_h = \max 10 \text{ mA}$.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ respectă prevedele I7 și I20:

$R = \max 4 \Omega$ pentru instalație electrică de joasă tensiune;

$R = \max 1 \Omega$ când priza este comună cu instalația de paratrăsnet și instalația electrică de joasă tensiune;

$R = \max 10$ pentru instalația de paratrăsnet.

Toate elementele conducătoare de curent fac parte din circuitele curenților de lucru, vor fi făcute inaccesibile atingerii întâmplătoare prin:

- izolarea părților active (protecție completă);
- prevederea de bariere sau carcase, în interiorul cărora să se găsească părțile active (protecție completă);
- instalarea unor obstacole, care să împiedice atingerile întâmplătoare cu părțile active (protecție parțială);

Instalația electrică va respecta măsurile suplimentare ce presupun întreruperea automată a alimentării care se realizează cu dispozitive automate.

C.2 Protecție împotriva riscului de arsură sau opărire

Temperatura suprafețelor elementelor de instalații respectă cerințele normate de max 60° , pentru suprafețele accesibile copiilor.

Temperatura apei calde menajere respectă cerința max 60° .

Presiunea instalațiilor sanitare este sub 6 bar.

C.3 Protecția împotriva riscului de explozie

Traseele și instalațiile care folosesc gaz sunt în conformitate cu I6.

C.4 Protecția împotriva riscului de intoxicare

Debitele de aer proaspăt sunt asigurate prin ventilare naturală, respectând condițiile impuse de I5 și NP 008.

Construcția nu prezintă materiale toxice sau radioactive.

Concentrațiile de substanțe nocive respectă normativul NGPM.

C.5 Protecția împotriva riscului de contaminare sau otrăvire

Rețeaua de apă potabilă nu prezintă probleme.

Calitatea apei potabile din rețeaua de distribuție, respectă prevederile STAS 1342.

C.6 Protecția împotriva încărcărilor atmosferice.

Clădirea va avea prevăzută o protecție împotriva descărcărilor atmosferice conform cerințelor Normativelor I7 și I20.

Conform **NP 068-02/2002**, instalațiile de protecție împotriva trăsnetului sunt obligatorii *"Universități, școli, grădinițe de copii și creșe, cu mai mult de 10 săli de clasă sau joc, de laborator, sau de atelier"*.



D. Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere;

D.1 Siguranța cu privire la întreținerea vitrajelor

Se respectă cerința înălțimi parapetului de siguranță $h_{min}=90$ cm.

Deschiderea ferestrelor se face în interior.

D.2 Siguranța cu privire la întreținerea casei scărilor

Ferestrele de la casa scării respectă cerințele de siguranță la întreținere.

Rampele de scară vor fi prevăzute cu balustrade conforme.

D.3 Siguranța cu privire la întreținerea acoperișurilor

Acoperișul este de tip terasă necirculabilă.

E. Siguranța la intruziuni și efracții.

Clădirea respectă cerințele de intruziune și efracție conform cerințelor din NP 068-02/2002. Clădirea prezintă sistem de monitorizare video.

4.4.5. Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)

Riscul la incendiu mic, având o sarcină termică cuprinsă între $q \leq 420$ MJ/m²

Gradul de rezistență la foc II.

Structura de rezistență verticală este realizată din zidărie de cărămidă plină arsă. Toate blocurile de zidărie sunt solidarizate prin intermediul unui mortar pe bază de var-ciment. Structura de rezistență orizontală este reprezentată de planșeele din beton armat care se regăsesc la fiecare nivel al construcției. Se respectă astfel Art.4.2.99 din P 118-99, materialele de construcție fiind încadrate în C0(CA1).

Lungimea căi de evacuare este conformă cu cerințele P118-99 din punct de vedere al lungimii (fiind mai mică de 20 m pentru două direcții conform prevederilor Tabel 4.2.109). Lățimea căilor de acces este conformă cu prevederile normativelor.

Golurile de acces la casele de scări de evacuare, se vor proteja conform prevederilor normativului.

Casa de scară va asigura posibilitatea de deschidere a ferestrei prin comandă de la nivelul de acces în scară, conform art.2.5.30 din NP118/99.

Clădirea va dispune de sistem de detecție și semnalizare în caz de incendiu.

Clădirea va dispune de hidranți interiori.

Se vor respecta prescripțiile scenariului la incendiu.

4.4.6. Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului)

D1. Concentrația de substanțe poluante

- conținuturile în aer de formaldehidă, monoxid de carbon, bioxid de carbon, alte substanțe toxice, este în parametri normali, materialele de construcție folosite nu emană gaze toxice, în construcție nefiind foc deschis care să faciliteze emiterea de gaze toxice;

- conținutul de vapori este normal;

- din punct de vedere al radioactivității conținutul de Radon 220 sau Radon 222, poate fi întâlnit în cantități mici în materiale, pe lângă alte materiale radioactive, acestea sunt prezentate în tabelul de mai jos, fiind reprezentative pentru materialele de construcții din România:

Tabelul 1 - Concentrațiile radionuclizilor de radium, thorium și potasiu în materialele de construcții uzuale din România (Bq/kg)

Tip material	Nr. probe	Ra-226		Th-232		K-40	
		Medie aritmetica	Max.	Medie aritmetica	Max.	Medie aritmetica	Max.
Var	8	13,3	40,70	8,20	18,50	68,00	148,00
Ipsos natural	14	17,8	43,29	9,60	27,01	103,00	277,50
Mortar	4	5,9	7,77	5,90	12,21	426,00	610,50
BCA	7	16,7	32,19	15,60	36,63	163,00	451,40
Ciment	25	33,9	66,23	17,80	97,31	152,00	503,20
Beton	16	27,8	78,44	20,00	38,48	201,00	451,40
Roci diverse	11	25,2	62,90	21,50	75,85	434,00	1369,00
Nisip, pietris	14	7,8	29,97	27,40	91,39	557,00	869,50
Caramida din argila	32	35,9	99,90	32,20	53,28	493,00	832,50
Argila /huma	3	24,8	30,34	49,30	66,60	861,00	1139,60

- conținutul de pulberi este normal;
- nu sunt emisii de mirosuri dezagreabile, provenite de la materialele de construcții, sau de la procesele tehnologice desfășurate în clădire.

D2. Dotarea cu sisteme de alimentare cu apă potabilă și menajeră.

- clădirea este branșată/racordată la sistemul centralizat de apă și canalizare, apa caldă fiind asigurată din centrală proprie;
- temperatura de distribuție a apei este mai mică de 60°C, presiune medie fiind de 2 bari;
- compoziția chimică a apei este în conformitate cu normele în vigoare. Clădirea are la fiecare nivel repartizate puncte de distribuție a apei potabile.

D3. Igiena higrotermică a mediului interior.

Temperatura mediului interior este în conformitate cu cerințele normate, umiditatea fiind în parametri normați.

Clădirea prezintă un sistem de ventilație.

Viteza curenților de aer respectă cerințele normate.

Din punct de vedere al igienei higrotermice nu s-au identificat abateri majore de la parametri normali, normați.

D4. Insorirea.

Ferestrele respectă procentul necesar pentru iluminarea naturală pe întreg parcurs al anului.

D5. Iluminatul.

Iluminatul respectă nivelul de iluminare, conform cerințelor din I7, atât pe căile de evacuare cât și în săli de clasă.

D6. Igiena acustică a mediului interior

Nivelul de zgomot echivalent maxim de fond provenit de la surse exterioare, cât și interioare nu se resimte în clădire mai mult de 60 dB.

Gradul de inteligibilitate din încăperi, este conform.

D7. Calitatea finisajelor

La nivelul holurilor și la casele de scară finisajele sunt:

- La nivelul pereților zugrăveli lavabile de la cota +1,60 față de pardoseală, de la pardoseală până la cota +1,60 fiind vopsitorii din vopsea epoxidică;
- La nivelul tavanelor zugrăveli lavabile;
- La nivelul pardoselilor - PVC de trafic intens, antiderapant.

La nivelul sălilor de clasă:

- La nivelul pereților zugrăveli lavabile;
- La nivelul tavanelor zugrăveli lavabile;
- La nivelul pardoselilor - PVC.

La nivelul grupurilor sanitare:

- La nivelul pereților zugrăveli lavabile de la cota +1,60 față de pardoseală, de la pardoseală până la cota +1,60 – PVC lipit pe perete.
- La nivelul tavanelor zugrăveli lavabile;
- La nivelul pardoselilor – PVC de trafic intens, antiderapant.

D8. Igiena evacuării apelor uzate

Clădirea este echipată cu obiecte sanitare conforme care permit colectarea și deversarea apelor uzate.

Obiectele sanitare au prevăzute sifoane amorsate cu apă, pentru a se evita mirosurile dezageabile provenite din canalizare.

D9. Igiena evacuării deșeurilor și a gunoaielor

Clădirea este dotată cu dispozitive igienice de colectare a gunoaielor, formate din coșuri de gunoi.

Deșeurile sunt evacuate pe o platformă special amenajată, în pubele și eurocontainere de unde sunt preluate de către operatorul local.

D.10 Protecția mediului exterior

Clădirea nu are un impact major asupra mediului.

4.4.7. Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și economie de energie)

E.1 Izolare termică

Conform calculelor din auditul energetic reiese un consum de energie primară de 419,64 kWh/mp an, iar în urma lucrărilor de reabilitare energetică se va ajunge la un consum de energie primară de 106,30 kWh/mp an.

Clădirea fiind termoizolată nu există posibilitatea de apariție a condensului.

E.2 Izolarea hidrofugă

Se reface acoperișul tip terasă circulabilă.

Prin repararea trotuarului de protecție se vor elimina posibilele infiltrații din apa din precipitații.

E.3 Economie de energie

Consumul de energie pentru incalzire	Consumul de energie pentru prepararea apei calde de consum	Consumul de energie pentru iluminat	Total energie consumata	
Qf,h	Qacc			
KWh/an	KWh/an	KWh/an	KWh/an	
109005.13	5875.61	40835.40	155716.13	
Consumul specific consumat pe suprafata utila A=			2031.19	
qinc	qacc	qw	qT	
KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	KWh/mp.an	
53.67	2.89	20.10	76.66	

Dupa cum se observă, clădirea va trece într-o clasă superioară, cu reduceri substanțiale ale consumurilor de energie pentru încălzire.

4.4.8. Cerința "F," – (Protecția împotriva zgomotului)

F1. Izolarea acustică

Clădirea este prevăzută cu ferestre conforme pentru o protecție acustică corespunzătoare.

F2. Izolarea antivibrală

Nu este cazul.

4.4.9. Cerința G – Utilizare sustenabilă a resurselor naturale;

Odată cu lucrările de termoizolare se va respecta programul „20-20-20” ce propune reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră (CO₂ echivalent) față de 1990; reducerea cu 20% a consumului final de energie față de anul 2005, prin creșterea eficienței energetice și creșterea ponderii surselor regenerabile în totalul mixului energetic la minim 20% până în anul 2020.

Directiva pentru Eficiența Energetică (2012/27/UE) sustine:

- renovarea energetică a clădirilor;
- promovarea surselor regenerabile de energie și a cogenerării eficiente;
- achizițiile publice eficiente energetic;
- auditurile energetice obligatorii la societățile mari;
- valorificarea potențialului de eficiență energetică la transformarea, transportul și distribuția energiei;
- cerințele minime de performanță la generarea energiei;
- obligațiile de eficiență energetică pentru autoritățile de reglementare.

4.4.10. Cerința I_{int} – Instalații aferente clădirilor

Instalații sanitare

Soluțiile tehnice au fost propuse ținând cont de: gradul de dotare cu rețele hidroedilitare, caracteristicile construcției, condițiile de mediu, destinația construcției, prevederile normativelor Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale, STAS 1478-90, Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor, Indicativ I9-2015, Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale, SR 1343/1-2006, Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților, Indicativ Np133-2013, Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Indicativ P118-2013.

Instalații de stingere a incendiilor

Soluțiile tehnice au fost propuse ținând cont de: gradul de dotare cu rețele hidroedilitare, caracteristicile construcției, condițiile de mediu, destinația construcției, prevederile normativului Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Indicativ P118-1999 și Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Indicativ P118-2013 partea a II-a,

Se va realiza instalația de stingerea incendiilor cu hidranți interiori, conform P118/2-2013, cu două jeturi în acțiune simultană, debit 4,2 l/s.



Conform anexa nr. 3 din P118/2/2013 - clădiri pentru învățământ cu un volum mai mare de 25000 mc avem:

- Debitul specific minim al unui jet 2,1 l/s;
- 2 jeturi în funcțiune simultană;
- Debitul de calcul al instalației 4,2 l/s;

Timpul teoretic de functionare, 10 minute, conf. P118/2/2013, art 4.35.

Se va realiza instalația de hidranți interiori de tip apă-apă.

Instalații termice.

Soluțiile tehnice au fost proiectate ținând cont de următoarele normative, norme și standarde:

I 13 – 2015 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de încălzire centrala;

Normativ I.13/1-2015 – Exploatarea instalațiilor de încălzire centrală;

C 56 – 85 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor constructii si a instalatiilor aferente.

4.4.11. Cerința Ig – Instalații de utilizare gaze, indiferent de regimul de presiune

Instalația de utilizare gaze naturale respectă normele în vigoare, se vor monta detectoare de gaze unde se impune.

4.4.12. Cerința Ie – Instalații electrice aferente construcțiilor

Iluminatul trebuie să permită copiilor și personalului să se deplaseze și permită studiului precum și să-și execute lucrările în siguranță, trebuie respectate nivelurile de iluminare cerute, efectele de orbire sau de oboseală vizuală fiind reduse la minim asigurându-se astfel confortul vizual.

Licăriile, pâlpâirile, efectele stroboscopice și toate celelalte efecte supărătoare, voite sau nu, trebuie complet eliminate.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat sunt alese astfel încât să suporte de 5 ori masa corpului de iluminat (dar nu mai puțin de 10 kg).

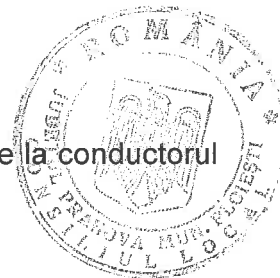
Înterupătoarele se vor monta pe conductoarele de fază.

Toate aparatele de iluminat vor fi prevăzute cu aprindere electronică.

Se vor evita orbirile directe și indirecte datorate aparatelor de iluminat.

Aportul de caldură de la sursele de iluminare montate trebuie limitat la un nivel care să nu incomodeze personalul. Mai mult, sursele artificiale de iluminare trebuie amplasate în așa fel încât să nu existe nici un risc de ardere.

Pentru a asigura un iluminat de calitate se vor folosi lămpi fluorescente din noua generație, cu indicele de redare al culorii de cel puțin 80.



Toate carcasele metalice ale corpurilor de iluminat vor fi legate la conductorul de protecție.

Spații tehnice— Nivel de iluminare 300lx.

În spațiile tehnice se vor utiliza aparate de iluminat fluorescente cu grad ridicat de protecție la praf și umiditate (IP65) 2x36W sau 2x58W, carcasa din poliester armat cu fibră de sticlă și dispersor acrilic, balast electronic.

Coridoare – Nivel de iluminare 150 lx.

Se vor utiliza aparate de iluminat fluorescente 2x18W cu reflectoare laterale mate, anodizate și lamele transversale drepte, profilate, realizate din aluminiu de înaltă calitate, IP20, balast electronic.

Sali de clasă – Nivel de iluminare 500lx.

Se vor utiliza aparate de iluminat fluorescente 2x36W cu reflectoare laterale parabolice din aluminiu oglindat și lamele transversale parabolice din aluminiu oglindat, cu planuri de protecție vizuală cu limite de 60° respectiv 65°, IP20, balast electronic.

Băi și toalete – Nivel de iluminare 150 lx.

Se vor utiliza aparate de iluminat fluorescente etanșe IP44, 1x18W, montate deasupra oglinzilor, difuzor opal.

Iluminatul de siguranță

Iluminatul de siguranță cuprinde iluminantul pentru evacuare și iluminatul anti-panică.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare trebuie să asigure marcarea căilor de evacuare în siguranță a clădirii în cazul căderii alimentării sistemului normal de iluminat. Toate ieșirile și evacuările trebuie să fie bine semnalizate și vizibile din orice poziție.

Acesta va fi realizat cu aparate de iluminat fluorescente 1x8W, cu baterie pentru funcționare autonomă minim 1,5 h, de tip menținut, cu pictograma pentru marcarea direcției de evacuare, distanța de vizibilitate 24 m.

Aparatul va avea buton de test și led pentru indicarea încărcării.

Iluminatul de siguranță anti-panică va fi asigurat de o parte din corpurile de iluminat normal, corpuri ce vor fi alimentate din sursa de alimentare de rezervă. Se va prevedea iluminat de siguranță antipanică în spațiile destinate grupelor, holuri și în spațiile cu aglomerări de persoane.

Acesta trebuie să asigure un nivel de iluminare mai mare sau egal cu 5lx.

Timpii de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță la întreruperea sistemului de iluminat normal este:

- 0,5 – 5 sec. pentru iluminatul pentru continuarea lucrului și pentru intervențiile în zonele de risc;
- 5 secunde pentru iluminatul de evacuare, circulație, împotriva panicii, pentru veghe, marcarea hidranților.

Iluminatul exterior

Nivelul de iluminare va fi de 30lx.

Acesta se va realiza cu aparate de iluminat tip proiector LED 75W IP65, în carcasă de polipropilenă armată cu fibră de sticlă, stabilizată UV montate pe pereții clădirii.

Curenți slabi

Obiectivul la care face referire prezenta documentație va fi prevăzut cu sistem de detectare, semnalizare și avertizare în caz de incendiu, conceput pentru a realiza următoarele funcții:

- alarmă în caz de detecție a unui început de incendiu, prin utilizarea de detectoare automate de fum și/sau temperatură (după caz);
- avertizare prin butoane manuale, în cazul sesizării vizuale a unui început de incendiu;
- avertizare personal operator, prin indicarea locului unde s-a produs evenimentul;
- avertizare optică și acustică atât în interior cât și în exteriorul obiectivului;

Legi, standarde și normative:

NP-I7-11 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor aferente clădirilor.

Legea 10/1995 - Legea privind calitatea în construcții.

Legea 307/2006 - Legea privind apărarea împotriva incendiilor.

SR EN 54 (grup de standarde) - Sisteme de detectare și alarmă la incendiu.

I18/1-2001 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție.

P118/3-2015 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare.

P 118-99 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

SR CEI 60364 – 4 - Instalații electrice în construcții. Mijloacele de protecție pentru asigurarea securității.

SR HD 60364-4-41 - Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsuri de protecție pentru asigurarea securității. Protecția împotriva șocurilor electrice.



SR CEI 60364 – 5 Instalații electrice în construcții. Alegerea și montarea echipamentelor electrice.

SR HD 60364–5–54/CEI60364–5–54 - Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ. conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare.

SR CEI 60364 – 7 - Instalații electrice în construcții. Reglementări pentru instalații și amplasamente speciale.

Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă.

Legea 137/29.12.95 - Legea protecție mediului.

Legea 465/18.07.2001 - Lege pentru aprobarea O.U.G. NR.16/2001 privind gestionarea deșeurilor.

Legea 426/18.07.2001 - Lege pentru aprobarea O.U.G. nr.78/2001 privind regimul deșeurilor.

HG nr. 856/16.08.2002 - H.G. privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

4.4.13 Cerința Se – Sisteme exterioare: sisteme de canalizare, sisteme de alimentare cu apă și stingere a incendiilor, rețele termice;

Se vor păstra sistemele exterioare existente, iar în ceea ce privește stingerea incendiilor se vor respecta prescripțiile din scenariul de incendiu referitor la hidranții interiori și exteriori.

4.4.15 Cerința Sif – Sisteme de îmbunătățiri funciare: irigații, desecare și drenaj;

Se vor aplica hidroizolații verticale pe toate fundațiile pereților exteriori și drenuri perimetrale cu posibilitatea de evacuare a apelor meteorice colectate.

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora



5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

5.1.1. descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;

Varianta 1:

- consolidarea prin cămășuire cu beton armat a tuturor fundațiilor de sub pereții structurali consolidați. Cămășuielile se vor executa din beton armat, vor avea minim 20 cm grosime, se vor aplica pe ambele fețe ale fundațiilor și vor fi armate cu plase de armătură $\Phi 6/10/10$. Plasele se vor conecta între ele prin intermediul unor agrafe montate în goluri perforate sau prin ancorare chimică în fundații ($\Phi 8/40/40$).

- consolidarea pereților structurali prin cămășuire cu beton armat. Cămășuielile se vor executa din beton armat, vor avea minim 10 cm grosime, se vor aplica pe ambele fețe ale pereților și vor fi armate cu plase de armătură $\Phi 6/10/10$. Plasele se vor conecta între ele prin intermediul unor agrafe montate în goluri perforate sau prin ancorare chimică în pereți ($\Phi 8/40/40$). Se va asigura continuitatea armăturilor din cămășuiala fundațiilor cu armăturile din cămășuiala pereților. Armăturile verticale din cămășuiala pereților se vor ancora la partea superioară în centurile ce urmează a se construi.

Ordinea operațiunilor pentru această pregătire a suprafețelor va fi, de regulă, după cum urmează:

= se desfac tencuielile de pe suprafață cu ciocan și daltă sau cu dalta electrică cu percuție;

= se curăță cu perii de sârmă mecanice suprafața zidăriei, până la îndepărtarea totală a stratului superficial colmatat cu mortar;

= se adâncesc rosturile orizontale ale zidăriei prin îndepărtarea mortarului pe o adâncime de min. 1.0 cm;

= se identifică traseele eventualelor fisuri și se injectează fisurile cu lapte de ciment;

= în cazul în care perețele prezintă crapături (înclinate, verticale sau orizontale) sau dislocări ale zidăriei, se desface zidăria pe traseul crapaturilor și se reface cu caramizi întregi de aceeași dimensiune cu cele din zidăria existentă, cu mortar de marca de min. M50;

= dacă perețele prezintă crapături verticale la intersecția cu alt perete structural perpendicular, se desface zidăria la intersecție și se toarna un stâlpișor din beton armat conform detaliilor ce vor fi precizate de proiectant, acest lucru va trebui semnalat din timp deoarece în momentul inspecției nu au putut fi vizibile;

= în pozițiile indicate prin detaliile din proiect se practică goluri în zidarie pentru trecerea armaturilor din cămășuieli și ancorarea lor la intersecții sau la nivelul planșelor;

= se execută eventualele umpleri de nișe sau goluri; pentru legătura zidăriei noi cu cea veche, la nișe, se prevad conectori din oțel beton - 4 buc/m² introduse în rosturile zidăriei;

= la umplerea golurilor de uși și ferestre se va utiliza caramidă cu aceleași dimensiuni ca aceea din zonele învecinate, care se va țese lateral cu zidăria existentă; la partea superioară a golului, dacă dimensiunile rostului rămas este min. 2 cm, se matează mortar vârtos, iar dacă aceasta este sub 2 cm, zidăria se împănă cu pene metalice; dacă deasupra acestor goluri (care se umplu cu zidărie) există buiandrugi din lemn sau metal deteriorat - aceștia se îndepărtează;

= se face releveul planeității peretelui cu firul cu plumb și se determina grosimea stratului de cămășuială astfel încât abaterile negative la grosime să fie mai mici de 10 mm (local pe max. 20% din suprafața peretelui);

= se perforează cu rotopercutorul, de regula în cărămizi, găuri $\Phi 8-10$ mm, cu adâncimi de 200 mm - 3 buc/mp – în care vor fi introduse bare de armătură cu rol de conectori;

= se montează în aceste găuri conectorii din cupoane de oțel beton, care au rol și de distanțieri și de care se vor lega plasele de armătură;

= se spală suprafața peretelui cu jet de apă sub presiune, până la îndepărtarea tuturor urmelor de praf sau alte impurități;

= se montează plasele de armătură și se înădădesc cu mustățile de armătură din fundații, conform detaliilor din proiect;

= se montează eventuale trasee de tuburi electrice;

= se spală cu jet de apă sub presiune golurile orizontale din pereți prin care trec armăturile la intersecții și se betonează până la umplere completă;

= se întocmesc procesele verbale de lucrări ascunse între reprezentanții constructorului și cei ai beneficiarului;

= se montează cofrajele, și se sprijină cu șpraițuri și distanțieri;

= se toarnă betonul în cofraje și se compactează energic cu vibratoare de interior sau de cofraj; având în vedere înălțimea mare a nivelurilor, turnarea betonului se va face în două-trei etape de turnare, prin ferestre și pâlnii dispuse pe înălțimea cofrajelor, cu posibilități de urmărire a umplerii complete a cofrajului;

= ultimul strat de beton se va turna de la nivelul superior, prin găuri practicate în planșeu;

= în vederea protejării cămășuielilor, pentru realizarea unor condiții favorabile de întărire, reducerea contracției și evitarea fisurării, trebuiesc luate unele măsuri pentru menținerea lor în condiții de umiditate corespunzătoare. Sub + 5° C nu mai este



necesară stropirea. Menținerea în stare umedă a cămășuielii se va face minim 7 zile, mai ales la temperaturi ridicate.

Varianta 2:

- consolidarea pereților structurali utilizând mortare armate cu fibre de sticlă. Se va asigura ancorarea corespunzătoare a elementelor verticale (plase/fâșii/lamele, etc) în fundații precum și continuitatea acestora în dreptul planșeului de peste parter.

Ordinea operațiunilor pentru această pregătire a suprafețelor va fi, de regula, după cum urmează:

= se desfac tencuielile de pe suprafață cu ciocan și daltă sau cu dalta electrică cu percuție;

= se curăță cu perii de sârmă mecanice suprafața zidariei, până la îndepărtarea totală a stratului superficial colmatat cu mortar;

= suportul trebuie să fie curat, solid și fără părți neaderente, praf, grăsimi sau vopsele vechi. Sablarea cu nisip sau cu jet de apă cu presiune ridicată sunt potrivite pentru această operațiune;

= se nivelează suprafața prin aplicarea de mortar pe bază de ciment, bicomponent, cu ductilitate mare, cu o mistrie sau prin pulverizare, straturi în grosime de până la 25mm, până când toate neregularitățile sunt nivelate;

= se lasă 18-24 ore produsul să se întărească;

= se aplică un strat uniform de 5-6 mm de mortar pe bază de ciment, bicomponent, cu ductilitate mare folosind o spatulă plată;

= cât timp produsul este încă "proaspăt", se aplică fașiile de țesătură de plasă din fibră de sticlă, amorsată, rezistentă la alcali presând ușor cu o mistrie plată astfel încât să adere perfect la mortar;

= se aplică un al doilea strat uniform de 5-6 mm de mortar pe bază de ciment, bicomponent, cu ductilitate mare, până când țesătură de plasă din fibră de sticlă este înglobată complet în mortar;

= se finisează suprafața folosind o mistrie dreaptă.

- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;

Se vor desface în totalitate tencuielile atât interioare cât și exterioare, și se vor retencui pereții cu mortar M100T.

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;

Nu este cazul.

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

Desfacerea tencuielilor existente, atât la pereții interiori cât și la cei exteriori.



Desfacerea pardoselilor existente.

La parter :

Între axele 1-3, D-E, se vor demola pereții de compartimentare din zidărie de cărămidă.

La etaj 1:

Între axele 14-16, D-E, se vor demola pereții de compartimentare din zidărie de cărămidă.

La etaj 2:

Între axele 12-13, D-E, se vor demola pereții de compartimentare pentru a se asigura o casă de scară închisă cu elemente rezistente la foc, astfel respectându-se prevederile normativului P 118/99.

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

Crearea de facilități pentru persoanele cu dizabilități:

- pe scară va fi montată o platformă elevatoare pentru persoane cu dizabilități;

Lucrări de refacere a pardoselilor:

- după desfacerea pardoselilor existente, se toarnă o șapă autonivelantă, apoi se lipesc cu adeziv pardoselile din PVC.

Lucrări de compartimentare:

La parter :

Între axele 1-3, D-E, conform planșelor de arhitectură, se propune prin compartimentarea cu pereți ușori din gips-carton, amenajarea unui grup sanitar accesibil persoanelor cu dizabilități.

La etaj 1:

Între axele 14-16, D-E, conform planșelor de arhitectură, se propune prin compartimentarea cu pereți ușori din gips-carton, amenajarea unui grup sanitar accesibil persoanelor cu dizabilități.

- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

Nu este cazul.

5.1.2. descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite;

Refacerea acoperișului tip terasă necirculabilă. Se vor elimina toate straturile nestructurale (umplutură/hidro-termoizolație de pe planșeul din beton armat de peste etaj). Terasa va avea următoarea stratificație:

- șapă de pantă;

- barieră de vapori;
- termoizolație, vată minerală bazaltică de 20cm;
- strat de separație, folie de polietilenă;
- șapă suport hidroizolație 5cm;
- hidroizolație, două membrane bituminoase;
- strat de separație, geotextil;
- strat de protecție cu grosimea de 8cm, pietriș.

Izolarea termică a fațadelor, partea vitrată:

Reabilitarea termică a fațadei vitrate (ferestre, uși acces, balcoane) se va face prin înlocuirea tâmplăriei existente, cu tâmplărie termoizolantă cu glaf exterior, având următoarele caracteristici: comportarea la încovoierea din vânt= clasa B2; rezistența la deschidere-închidere: min.10000 cicluri - la ferestre și min.100000 cicluri la uși; etanșeitatea la apă : min clasa 5A; permeabilitatea la aer : min. clasa 3; nr.min.de schimburi de aer=0.5 schimburi/h; izolarea la zgomot: min. 25 dB. Cerințele constructive pentru tâmplărie vor fi: profil cu 5 camere, culoare albă; clasa A; armatură oțel zincat; grila de ventilație; geam termoizolant, feronerie oscilobatantă cu închidere multipunct. Rezistența termică corectată a tâmplăriei va fi min.0.50 m²K/W, având clasa de reacție la foc C-s2, d0. Ușa de acces în casa scării va fi dotată cu sistem automat de închidere.

Izolarea termică a pereților exteriori, partea opacă:

Reabilitarea termică a fațadei opace prin izolarea termică în structura compactă care va cuprinde: curățarea și spălarea stratului suport; aplicarea adezivului pentru lipirea izolației termice pe stratul suport; pozarea și fixarea mecanică a materialului termoizolant; aplicarea masei de șpaclu armată cu plasa din fibră de sticlă; realizarea stratului de finisare cu tencuială decorativă. Termoizolația de la nivelul fațadelor va fi din placi de vată minerală, cu următoarele caracteristici minime RC=30 kPa, RT=10 kPa, cu o reacție la foc A1 sau A2-s1,d0, cu o grosime de 10 cm. Șpaletii vor fi termoizolați cu același sistem cu o grosime de 2-3 cm.

INSTALAȚII EXTERIOARE

Instalații Sanitare:

Alimentarea cu apă a imobilului se va asigura de la rețeaua stradală printr-un branșament nou din țevă de polietilenă PEHD cu Dn. 50 mm. Căminul de branșament va fi dotat cu vane de închidere, filtru și contorizare.

Instalații de Canalizare și Pluviale:

Pentru instalația exterioară de canalizare menajeră se vor utiliza conducte și fittinguri din PVC-KG, cu mufă și garnitură de cauciuc, având diametrul nominal cuprins între Dn 110 mm-160 mm. Instalația de canalizare menajeră exterioară va prelua debitele de ape uzate menajere ale imobilului, prin intermediul conductelor și a căminelor exterioare, urmând să fie transpostate către canalizarea menajeră stradală.

Pentru instalația exterioară de canalizare pluvială se vor utiliza conducte și fittinguri din PVC-KG, cu mufă și garnitură de cauciuc, având diametrul nominal cuprins între DN 110 mm și 200 mm. Apele pluviale de pe învelitoarea imobilului

vor fi colectate de receptoare cu parafrunzar având DN 110 mm și direcționate de coloane pluviale realizate din burlane din PVC-KG cu DN 110 în canalizarea pluvială stradală.



INSTALAȚII INTERIOARE

Instalații Sanitare:

Alimentarea cu apă rece, se face cu conducte de polipropilenă PPR, având diametrul cuprinse între Dn.15mm și 50mm. Rețeaua de distribuție este inferioară, de tip arborescent, având conductele orizontale montate în pardoseala nivelului parter. Obiectele sanitare se racordează la conductele de legătură prin intermediul racordurilor flexibile cu diametrul Dn.16mm. Prepararea apei calde menajere cu circuit de recirculare se va realiza în regim local prin intermediul unui boiler cu două serpentine alimentat de panouri solare și pompe de căldură.

Instalații de Canalizare:

Pentru canalizarea apelor uzate menajere preluate de la obiectele sanitare se utilizează conducte de PP, cu mufă și garnitură de cauciuc, destinate instalațiilor interioare de canalizare. Diametrele conductelor folosite sunt PP Dn 50-75-90-110 și 125mm. Pentru spălătoarele din bucatărie, sunt prevăzute separatoare de grăsimi. Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curățiere și căciulă de protecție pentru partea superioară a conductei de ventilare.

Instalații Termice:

Pentru acoperirea necesarelor de căldură și de preparare a apei calde menajere au fost alese pompe de căldură montate în cascadă cu funcție de preparare agent termic și agent de răcire. Pompele de căldură reversibile alimentează serpentina unui boiler care produce apă caldă menajeră. Încălzirea încăperilor se realizează prin tavan și pereți, fiind alcatuite din plăci de rigips cu montaj casetat, care încălzesc/răcesc aerul la temperatura optimă în funcție de sezon. Instalația de încălzire/răcire în tavan este montată mascat în elementele de construcție.

Instalații de Ventilare:

S-au proiectat instalații de ventilare și climatizare pentru toate încăperile imobilului. Tratarea aerului se va face prin intermediul unui CTA (centrala de tratare a aerului) amplasat la nivelul solului, în apropierea clădirii. Agentul de căldură și răcire necesare bateriei de încălzire și răcire a aerului este produs prin intermediul pompelor de căldură.

Tubulatura se va monta sub plafon, în tavanul fals, reglarea debitului de aer evacuat pe ramură de distribuție se va face prin intermediul unor clapete de reglare. Aspirarea aerului viciat și refularea aerului proaspăt se realizează prin intermediul anemostatelor montate în tavanul fals al încăperilor imobilului. Aerul proaspăt va fi preluat printr-o singură gură de aer proaspăt P.A, și transportat prin tubulatură rectangulară din tabla zincată în sistemul de ventilare.

Instalații hidranți

Instalația de hidranți interiori

Se va realiza instalație de stingerea incendiilor cu hidranți interiori, conform P118/2-2013, cu două jeturi în acțiune simultană, debit 4,2 l/s.

Conform anexa nr. 3 din P118/2/2013 - clădiri pentru învățământ cu un volum mai mare de 25000 mc avem:

- Debitul specific minim al unui jet 2,1 l/s;
- 2 jeturi în funcțiune simultană;
- Debitul de calcul al instalației 4,2 l/s;

Timpu teoretic de funcționare, 10 minute, conf. P118/2/2013, art 4.35.

Se va realiza instalație de hidranți interiori de tip apă-apă.

S-au prevăzut hidranți de incendiu interiori Ø50 STAS 2501/79, compus din hidrantul propriu-zis, racord de refulare tip "C" țeava de mană, având diametrul orificiului ajutorului final $d = 13$ mm, cu furtun tip C (Ø50 mm), plat, din fire poliesterice cauciucat, cu lungimea de 20 m, totul montat în cutie metalică pentru hidranți interiori (SR EN 671-1). Cutia de hidrant interior va conține minim: rolă furtun, țeavă de refulare, robinet hidrant incendiu, suport rolă furtun, cheie racord ABC.

În apropierea hidranților de incendiu (la maximum 1,5 m) se vor monta lămpi pentru asigurarea iluminatului de siguranță pentru marcarea acestora.

Rețeaua de alimentare cu apă a hidranților se va realiza cu conducte din oțel zincat, cu diametrul de 2 1/2" respectiv 2", PN 16 bar.

Instalația de hidranți exteriori

Conform P118/2/2013, art 6.1. : la clădiri de învățământ cu mai mult de 200 de persoane sau cu aria construită mai mare de 600 mp ori cu mai mult de două niveluri supraterrane, este necesară echiparea cu hidranți de incendiu exteriori.

Aceștia vor fi montați la rețeaua existentă a municipiului.

Grupul de pompare

Grupul de pompare este alcătuit din:

Grup de pompare, cu 2 electropompe, montate pe același șasiu, (1 pompa activă și una de rezervă), complet echipate (armături de închidere și reglare, protecție contra lipsei apei, tabloul electric de comandă și control etc.), având caracteristicile:

- debit $Q = 20$ mc/h;
- presiunea $H = 5,5$ bar;

Modul de acționare a pompelor de incendiu este hidraulic, la scăderea presiunii din instalație în urma deschiderii robinetelor de la hidranți; în acest sens s-a prevăzut un vas hidrofor cu volumul de 12l.

Oprirea pompelor se realizează manual din stația de pompare, după terminarea stingerii incendiului, sau automat la terminarea rezervei de apă.

Pentru alimentarea cu apă a rețelei de hidranți interiori de la pompele mobile s-a prevăzut un cămin cu ventil și 2 racorduri fixe cu cuplaj storz 65 mm, conf art. 4.27 di P118/2-2013.

Grupul de pompare are dubla alimentare cu energie electrică: de la rețea și de la grupul electrogen propus, amplasat în exteriorul clădirii.



Rezerva de apa

Rezerva de apă este amplasată într-un spațiu special amenajat, cu acces direct din exterior și este stocată în două rezervoare din PVC, având volumul de 70 mc fiecare.

Umplerea rezervorului se realizează de la coloana existentă, prin intermediul unei conducte de OL Zn de 1". Pentru umplerea bazinelor se va folosi câte un robinet cu plutitor. Rezerva de apă pentru incendiu se va reface în maxim 24 de ore.

Pentru golirea rezervorului s-a prevăzut un sifon de pardoseală legat la rețeaua de canalizare existentă prin intermediul unei conducte din PVC 110 mm. Se recomandă golirea rezervorului de incendiu la min 3 ani în vederea efectuării controalelor de calitate.

Pentru evitarea inundării accidentale, rezervorul de apă este prevăzut cu supraplin – o conductă din PVC 110 mm, legată la rețeaua de canalizare existentă în zonă.

În scopul supravegherii permanente a alimentării cu apă a rezervei de apă s-au prevăzut instalații pentru semnalizarea optică și acustică a nivelului rezervei de incendiu, conf. Art. 12.7 din P118/2-2013.

D. Instalații electrice

Alimentarea cu energie electrică a clădirii se face prin intermediul unui tablou general TG prevăzut cu o cale curent de 0,4 kV executată din cablu de secțiune minim 50 mm².

Pentru aceasta vor fi necesare următoarele lucrări :

- Executia tablourilor de alimentare cu energie electrică;
- Executia circuitelor de iluminat și forță;
- Proiectarea prizei de împământare exterioară și interioară;
- Proiectarea instalației de paratrăsnet.

Tablourile electrice

În vederea alimentării cu energie electrică construite sunt prevăzute a se realiza 4 tablouri electrice de 0,4 kV dispuse în interiorul clădirii, montate aparent.

Schema electrică de distribuție prezintă modul de alimentare a tablourilor electrice din tabloul general TG.

Pentru alimentarea stației de pompare este prevăzut un tablou al stației de pompare TSP care este alimentat din circuitul de AAR al generatorului electric montat în aceeași încăpere.

Tabloul electric general TG

Realizarea tabloului general este pentru rețeaua de legare la pământ tip TN-S. Tensiunea nominală de izolație este de 1000 V, curentul admisibil de scurtă durată va fi de 45 kA/1sec, frecvența nominală este de 50 Hz.

Circuitul de iluminat și forță

Pentru realizarea circuitului de iluminat s-au prevăzut corpuri de iluminat LED, montate aplicat pe tavan. Nivelul de iluminare al spațiilor a fost calculat conform cerințelor normate pentru grădinițe.

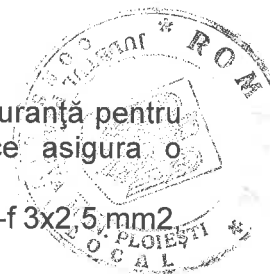
Circuitele electrice sunt realizate din cabluri de cupru CYY-f 3x1,5 mm² pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Iluminatul de siguranță este realizat cu corpuri de iluminat prevăzute cu kit de urgență care asigură autonomie de funcționare.

Iluminatul de securitate pentru circulație este realizat cu corpuri de iluminat destinate acestui scop de putere 1x8W cu acumulatori cu autonomie de 3 ore, amplasate în locurile în care pe căile de acces apar obstacole care trebuie evitate.

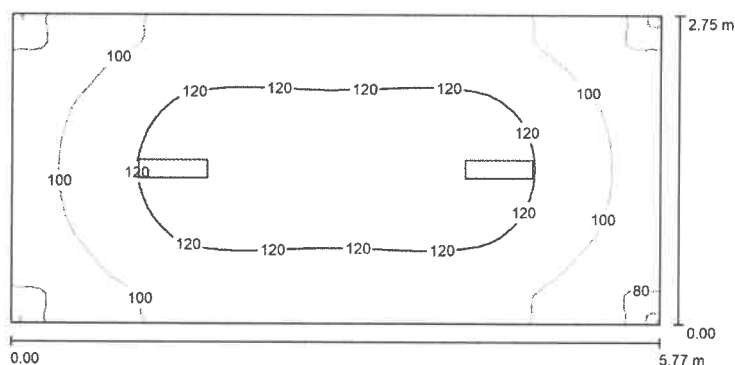
Corpurile de iluminat pentru ieșire tip EXIT și de iluminat de siguranță pentru hidranți sunt de tip fluorescent 1x8W echipate cu acumulatori ce asigură o autonomie de 3 ore.

Circuitele de prize vor fi executate din cabluri de cupru de tip CYY-f 3x2,5 mm², prizele fiind montate la cota de +2 m față de cota pardoseli.



Breviare calcul nivel de iluminare

P.01 Hol - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:42

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	110	76	130	0.691
Podea	20	110	75	129	0.683
Tavan	70	53	30	471	0.573
Pereți (4)	50	85	43	139	/

Plan util:

Înălțime: 0.000 m
Raster: 64 x 32 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

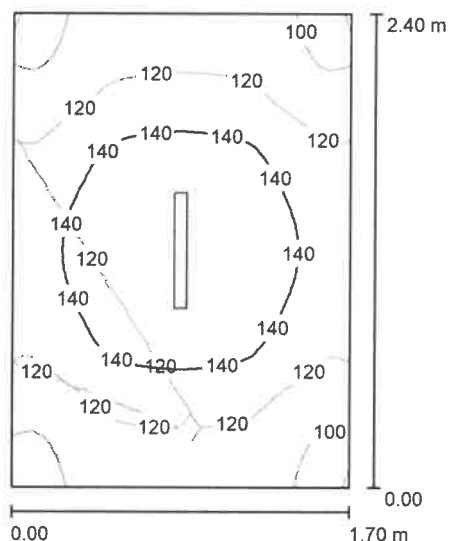
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.772, Tavan / Plan de lucru: 0.481.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			4800	4800	40.0

Putere specifică: $2.52 \text{ W/m}^2 = 2.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 15.87 m^2)

P.03 GS - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:31

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	128	92	160	0.723
Podea	20	82	67	93	0.818
Tavan	70	63	34	236	0.531
Pereți (4)	50	88	35	234	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
 Raster: 32 x 32 Puncte
 Zonă de margine: 0.000 m

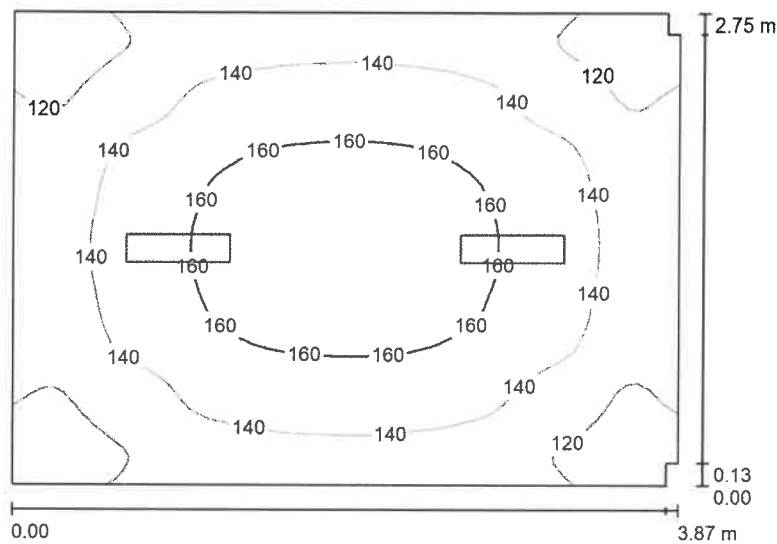
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.824, Tavan / Plan de lucru: 0.497.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	1	LED 18W	1800	1800	19.0
Total:			1800	1800	19.0

Putere specifică: $4.66 \text{ W/m}^2 = 3.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 4.08 m^2)

P.16 Hol - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:36

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	141	104	169	0.736
Podea	20	142	104	168	0.738
Tavan	70	77	46	494	0.600
Pereți (8)	50	119	63	246	/

Plan util:

Înălțime: 0.000 m
Raster: 64 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

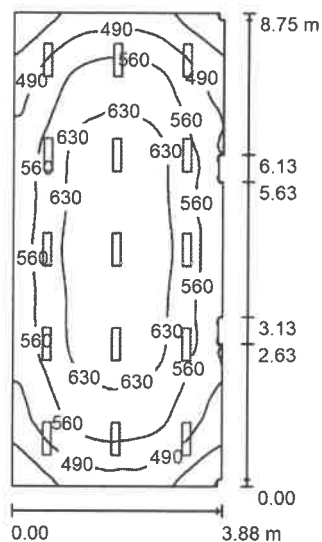
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.839, Tavan / Plan de lucru: 0.548.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			4800	4800	40.0

Putere specifică: $3.76 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 10.63 m^2)

P.14 Cab. Matematica - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:113

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	567	345	684	0.609
Podea	20	470	317	562	0.674
Tavan	70	203	141	648	0.693
Pereți (16)	50	356	178	780	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 128 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.697, Tavan / Plan de lucru: 0.358.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	15	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			36000	36000	300.0

Putere specifică: $8.88 \text{ W/m}^2 = 1.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 33.80 m^2)



Conform anexa nr. 3 din P118/2/2013 - clădiri pentru învățământ cu un volum mai mare de 25000 mc avem:

- Debitul specific minim al unui jet 2,1 l/s;
- 2 jeturi în funcțiune simultană;
- Debitul de calcul al instalației 4,2 l/s;

Timpul teoretic de functionare, 10 minute, conf. P118/2/2013, art 4.35.

Se va realiza instalația de hidranți interiori de tip apă-apă.

Instalații termice.

Soluțiile tehnice au fost proiectate ținând cont de următoarele normative, norme și standarde:

I 13 – 2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;

Normativ I.13/1-2015 – Exploatarea instalațiilor de încălzire centrală;

C 56 – 85 – Normativ pentru verificarea calitatii și receptia lucrărilor construcției și a instalațiilor aferente.

4.4.11. Cerința Ig – Instalații de utilizare gaze, indiferent de regimul de presiune

Instalația de utilizare gaze naturale respectă normele în vigoare, se vor monta detectoare de gaze unde se impune.

4.4.12. Cerința Ie – Instalații electrice aferente construcțiilor

Iluminatul trebuie să permită copiilor și personalului să se deplaseze și permită studiului precum și să-și execute lucrările în siguranță, trebuie respectate nivelurile de iluminare cerute, efectele de orbire sau de oboseală vizuală fiind reduse la minim asigurându-se astfel confortul vizual.

Licărirea, pâlpâirile, efectele stroboscopice și toate celelalte efecte supărătoare, voite sau nu, trebuie complet eliminate.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat sunt alese astfel încât să suporte de 5 ori masa corpului de iluminat (dar nu mai puțin de 10 kg).

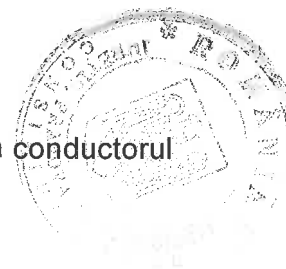
Înterupătoarele se vor monta pe conductoarele de fază.

Toate aparatele de iluminat vor fi prevăzute cu aprindere electronică.

Se vor evita orbirile directe și indirecte datorate aparatelor de iluminat.

Aportul de căldură de la sursele de iluminare montate trebuie limitat la un nivel care să nu incomodeze personalul. Mai mult, sursele artificiale de iluminare trebuie amplasate în așa fel încât să nu existe nici un risc de ardere.

Pentru a asigura un iluminat de calitate se vor folosi lămpi fluorescente din noua generație, cu indicele de redare al culorii de cel puțin 80.



Toate carcasele metalice ale corpurilor de iluminat vor fi legate la conductorul de protecție.

Spații tehnice— Nivel de iluminare 300lx.

În spațiile tehnice se vor utiliza aparate de iluminat fluorescente cu grad ridicat de protecție la praf și umiditate (IP65) 2x36W sau 2x58W, carcasa din poliesther armat cu fibră de sticlă și dispersor acrilic, balast electronic.

Coridoare – Nivel de iluminare 150 lx.

Se vor utiliza aparate de iluminat fluorescente 2x18W cu reflectoare laterale mate, anodizate și lamele transversale drepte, profilate, realizate din aluminiu de înaltă calitate, IP20, balast electronic.

Sali de clasă – Nivel de iluminare 500lx.

Se vor utiliza aparate de iluminat fluorescente 2x36W cu reflectoare laterale parabolice din aluminiu oglindat și lamele transversale parabolice din aluminiu oglindat, cu planuri de protecție vizuală cu limite de 60° respectiv 65°, IP20, balast electronic.

Băi și toalete – Nivel de iluminare 150 lx.

Se vor utiliza aparate de iluminat fluorescente etanșe IP44, 1x18W, montate deasupra oglinzilor, difuzor opal.

Iluminatul de siguranță

Iluminatul de siguranță cuprinde iluminantul pentru evacuare și iluminatul anti-panică.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare trebuie să asigure marcarea căilor de evacuare în siguranță a clădirii în cazul căderii alimentării sistemului normal de iluminat. Toate ieșirile și evacuările trebuie să fie bine semnalizate și vizibile din orice poziție.

Acesta va fi realizat cu aparate de iluminat fluorescente 1x8W, cu baterie pentru funcționare autonomă minim 1,5 h, de tip menținut, cu pictograma pentru marcarea direcției de evacuare, distanța de vizibilitate 24 m.

Aparatul va avea buton de test și led pentru indicarea încărcării.

Iluminatul de siguranță anti-panică va fi asigurat de o parte din corpurile de iluminat normal, corpuri ce vor fi alimentate din sursa de alimentare de rezervă. Se va prevedea iluminat de siguranță antipanică în spațiile destinate grupelor, holuri și în spațiile cu aglomerări de persoane.

Acesta trebuie să asigure un nivel de iluminare mai mare sau egal cu 5lx.

Timpii de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță la întreruperea sistemului de iluminat normal este:

- 0,5 – 5 sec. pentru iluminatul pentru continuarea lucrului și pentru intervențiile în zonele de risc;
- 5 secunde pentru iluminatul de evacuare, circulație, împotriva panicii, pentru veghe, marcarea hidranților.

Iluminatul exterior

Nivelul de iluminare va fi de 30lx.

Acesta se va realiza cu aparate de iluminat tip proiector LED 75W IP65, în carcasă de polipropilenă armată cu fibră de sticlă, stabilizată UV montate pe pereții clădirii.

Curenți slabi

Obiectivul la care face referire prezenta documentație va fi prevăzut cu sistem de detectare, semnalizare și avertizare în caz de incendiu, conceput pentru a realiza următoarele funcții:

- alarmă în caz de detecție a unui început de incendiu, prin utilizarea de detectoare automate de fum și/sau temperatură (după caz);
- avertizare prin butoane manuale, în cazul sesizării vizuale a unui început de incendiu;
- avertizare personal operator, prin indicarea locului unde s-a produs evenimentul;
- avertizare optică și acustică atât în interior cât și în exteriorul obiectivului;

Legi, standarde si normative:

NP-I7-11 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor aferente clădirilor.

Legea 10/1995 - Legea privind calitatea în construcții.

Legea 307/2006 - Legea privind apărarea împotriva incendiilor.

SR EN 54 (grup de standarde) - Sisteme de detectare și alarmă la incendiu.

I18/1-2001 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție.

P118/3-2015 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare.

P 118-99 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

SR CEI 60364 – 4 - Instalații electrice în construcții. Mijloacele de protecție pentru asigurarea securității.

SR HD 60364-4-41 - Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Protecția împotriva șocurilor electrice.



SR CEI 60364 – 5 Instalații electrice în construcții. Alegerea și montarea echipamentelor electrice.

SR HD 60364–5–54/CEI60364–5–54 - Instalații electrice de joasă tensiune
Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ. conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare.

SR CEI 60364 – 7 - Instalații electrice în construcții. Reglementări pentru instalații și amplasamente speciale.

Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă.

Legea 137/29.12.95 - Legea protecție mediului.

Legea 465/18.07.2001 - Lege pentru aprobarea O.U.G. NR.16/2001 privind gestionarea deșeurilor.

Legea 426/18.07.2001 - Lege pentru aprobarea O.U.G. nr.78/2001 privind regimul deșeurilor.

HG nr. 856/16.08.2002 - H.G. privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

4.4.13 Cerința Se – Sisteme exterioare: sisteme de canalizare, sisteme de alimentare cu apă și stingere a incendiilor, rețele termice;

Se vor păstra sistemele exterioare existente, iar în ceea ce privește stingerea incendiilor se vor respecta prescripțiile din scenariul de incendiu referitor la hidranții interiori și exteriori.

4.4.15 Cerința Sif – Sisteme de îmbunătățiri funciare: irigații, desecare și drenaj;

Se vor aplica hidroizolații verticale pe toate fundațiile pereților exteriori și drenuri perimetrale cu posibilitatea de evacuare a apelor meteorice colectate.

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

5.1.1. descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;

Varianța 1:

- consolidarea prin cămășuire cu beton armat a tuturor fundațiilor de sub pereții structurali consolidați. Cămășuielile se vor executa din beton armat, vor avea minim 20 cm grosime, se vor aplica pe ambele fețe ale fundațiilor și vor fi armate cu plase de armătură $\Phi 6/10/10$. Plasele se vor conecta între ele prin intermediul unor agrafe montate în goluri perforate sau prin ancorare chimică în fundații ($\Phi 8/40/40$).

- consolidarea pereților structurali prin cămășuire cu beton armat. Cămășuielile se vor executa din beton armat, vor avea minim 10 cm grosime, se vor aplica pe ambele fețe ale pereților și vor fi armate cu plase de armătură $\Phi 6/10/10$. Plasele se vor conecta între ele prin intermediul unor agrafe montate în goluri perforate sau prin ancorare chimică în pereți ($\Phi 8/40/40$). Se va asigura continuitatea armăturilor din cămășuiala fundațiilor cu armăturile din cămășuiala pereților. Armăturile verticale din cămășuiala pereților se vor ancora la partea superioară în centurile ce urmează a se construi.

Ordinea operațiunilor pentru această pregătire a suprafețelor va fi, de regulă, după cum urmează:

= se desfac tencuielile de pe suprafață cu ciocan și daltă sau cu dalta electrică cu percuție;

= se curăță cu perii de sârmă mecanice suprafața zidăriei, până la îndepărtarea totală a stratului superficial colmatat cu mortar;

= se adâncesc rosturile orizontale ale zidăriei prin îndepărtarea mortarului pe o adâncime de min. 1.0 cm;

= se identifică traseele eventualelor fisuri și se injectează fisurile cu lapte de ciment;

= în cazul în care peretele prezintă crapături (înclinate, verticale sau orizontale) sau dislocări ale zidăriei, se desface zidăria pe traseul crapăturilor și se reface cu cărămizi întregi de aceeași dimensiune cu cele din zidăria existentă, cu mortar de marca de min. M50;

= dacă peretele prezintă crapături verticale la intersecția cu alt perete structural perpendicular, se desface zidăria la intersecție și se toarna un stâlpișor din beton armat conform detaliilor ce vor fi precizate de proiectant, acest lucru va trebui semnalat din timp deoarece în momentul inspecției nu au putut fi vizibile;



= în pozițiile indicate prin detaliile din proiect se practică goluri în zidarie pentru trecerea armaturilor din cămășuieli și ancorarea lor la intersecții sau la nivelul planșeelor;

= se execută eventualele umpleri de nișe sau goluri; pentru legătura zidariei noi cu cea veche, la nișe, se prevăd conectori din oțel beton - 4 buc/m² introduse în rosturile zidariei;

= la umplerea golurilor de uși și ferestre se va utiliza caramidă cu aceleași dimensiuni ca aceea din zonele învecinate, care se va țese lateral cu zidaria existentă; la partea superioară a golului, dacă dimensiunile rostului rămas este min. 2 cm, se matează mortar vârtos, iar dacă aceasta este sub 2 cm, zidaria se împanează cu pene metalice; dacă deasupra acestor goluri (care se umplu cu zidarie) există buiandrugi din lemn sau metal deteriorat - aceștia se îndepărtează;

= se face releveul planeității peretelui cu firul cu plumb și se determină grosimea stratului de cămășuială astfel încât abaterile negative la grosime să fie mai mici de 10 mm (local pe max. 20% din suprafața peretelui);

= se perforează cu rotopercutorul, de regula în cărămizi, găuri $\Phi 8-10$ mm, cu adâncimi de 200 mm - 3 buc/mp – în care vor fi introduse bare de armătură cu rol de conectori;

= se montează în aceste găuri conectorii din cupoane de oțel beton, care au rol și de distanțieri și de care se vor lega plasele de armătură;

= se spală suprafața peretelui cu jet de apă sub presiune, până la îndepărtarea tuturor urmelor de praf sau alte impurități;

= se montează plasele de armătură și se înădălesc cu mustățile de armătură din fundații, conform detaliilor din proiect;

= se montează eventuale trasee de tuburi electrice;

= se spală cu jet de apă sub presiune golurile orizontale din pereți prin care trec armăturile la intersecții și se betonează până la umplere completă;

= se întocmesc procesele verbale de lucrări ascunse între reprezentanții constructorului și cei ai beneficiarului;

= se montează cofrajele, și se sprijină cu șpraițuri și distanțieri;

= se toarnă betonul în cofraje și se compactează energic cu vibratoare de interior sau de cofraj; având în vedere înălțimea mare a nivelurilor, turnarea betonului se va face în două-trei etape de turnare, prin ferestre și pâlnii dispuse pe înălțimea cofrajelor, cu posibilități de urmărire a umplerii complete a cofrajului;

= ultimul strat de beton se va turna de la nivelul superior, prin găuri practicate în planșeu;

= în vederea protejării cămășuielilor, pentru realizarea unor condiții favorabile de întărire, reducerea contracției și evitarea fisurării, trebuie luate unele măsuri pentru menținerea lor în condiții de umiditate corespunzătoare. Sub + 5° C nu mai este

necesară stropirea. Menținerea în stare umedă a cămășuielii se va face minim 7 zile, mai ales la temperaturi ridicate.

Varianta 2:

- consolidarea pereților structurali utilizând mortare armate cu fibre de sticlă. Se va asigura ancorarea corespunzătoare a elementelor verticale (plase/fâșii/lamele, etc) în fundații precum și continuitatea acestora în dreptul planșeului de peste parter.

Ordinea operațiunilor pentru această pregătire a suprafețelor va fi, de regula, după cum urmează:

= se desfac tencuielile de pe suprafață cu ciocan și daltă sau cu dalta electrică cu percuție;

= se curăță cu perii de sârmă mecanice suprafața zidăriei, până la îndepărtarea totală a stratului superficial colmatat cu mortar;

= suportul trebuie să fie curat, solid și fără părți neaderente, praf, grăsimi sau vopsele vechi. Sablarea cu nisip sau cu jet de apă cu presiune ridicată sunt potrivite pentru această operațiune;

= se nivelează suprafața prin aplicarea de mortar pe bază de ciment, bicomponent, cu ductilitate mare, cu o mistrie sau prin pulverizare, straturi în grosime de până la 25mm, până când toate neregularitățile sunt nivelate;

= se lasă 18-24 ore produsul să se întărească;

= se aplică un strat uniform de 5-6 mm de mortar pe bază de ciment, bicomponent, cu ductilitate mare folosind o spatulă plată;

= cât timp produsul este încă "proaspăt", se aplică fașiile de țesătură de plasă din fibră de sticlă, amorsată, rezistentă la alcali presând ușor cu o mistrie plată astfel încât să adere perfect la mortar;

= se aplică un al doilea strat uniform de 5-6 mm de mortar pe bază de ciment, bicomponent, cu ductilitate mare, până când țesătură de plasă din fibră de sticlă este înglobată complet în mortar;

= se finisează suprafața folosind o mistrie dreaptă.

- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;

Se vor desface în totalitate tencuielile atât interioare cât și exterioare, și se vor retencui pereții cu mortar M100T.

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;

Nu este cazul.

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

Desfacerea tencuielilor existente, atât la pereții interiori cât și la cei exteriori.

Desfacerea pardoselilor existente.

La parter :

Între axele 1-3, D-E, se vor demola pereții de compartimentare din zidărie de cărămidă.

La etaj 1:

Între axele 14-16, D-E, se vor demola pereții de compartimentare din zidărie de cărămidă.

La etaj 2:

Între axele 12-13, D-E, se vor demola pereții de compartimentare pentru a se asigura o casă de scară închisă cu elemente rezistente la foc, astfel respectându-se prevederile normativului P 118/99.

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

Crearea de facilități pentru persoanele cu dizabilități:

- pe scară va fi montată o platformă elevatoare pentru persoane cu dizabilități;

Lucrări de refacere a pardoselilor:

- după desfacerea pardoselilor existente, se toarnă o șapă autonivelantă, apoi se lipesc cu adeziv pardoselile din PVC.

Lucrări de compartimentare:

La parter :

Între axele 1-3, D-E, conform planșelor de arhitectură, se propune prin compartimentarea cu pereți ușori din gips-carton, amenajarea unui grup sanitar accesibil persoanelor cu dizabilități.

La etaj 1:

Între axele 14-16, D-E, conform planșelor de arhitectură, se propune prin compartimentarea cu pereți ușori din gips-carton, amenajarea unui grup sanitar accesibil persoanelor cu dizabilități.

- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

Nu este cazul.

5.1.2. descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite;

Refacerea acoperișului tip terasă necirculabilă. Se vor elimina toate straturile nestructurale (umplutură/hidro-termoizolație de pe planșeul din beton armat de peste etaj). Terasa va avea următoarea stratificație:

- șapă de pantă;



- barieră de vapor;
- termoizolație, vată minerală bazaltică de 20cm;
- strat de separație, folie de polietilenă;
- șapă suport hidroizolație 5cm;
- hidroizolație, două membrane bituminoase;
- strat de separație, geotextil;
- strat de protecție cu grosimea de 8cm, pietriș.

Izolarea termică a fațadelor, partea vitrată:

Reabilitarea termică a fațadei vitrate (ferestre, uși acces, balcoane) se va face prin înlocuirea tâmplăriei existente, cu tâmplărie termoizolantă cu glaf exterior, având următoarele caracteristici: comportarea la încovoierea din vânt= clasa B2; rezistența la deschidere-închidere: min.10000 cicluri - la ferestre și min.100000 cicluri la uși; etanșeitatea la apă : min clasa 5A; permeabilitatea la aer : min. clasa 3; nr.min.de schimburi de aer=0.5 schimburi/h; izolarea la zgomot: min. 25 dB. Cerințele constructive pentru tâmplărie vor fi: profil cu 5 camere, culoare albă; clasa A; armatură oțel zincat; grila de ventilație; geam termoizolant, feronerie oscilobatantă cu închidere multipunct. Rezistența termică corectată a tâmplăriei va fi min.0.50 m²K/W, având clasa de reacție la foc C-s2, d0. Ușa de acces în casa scării va fi dotată cu sistem automat de închidere.

Izolarea termică a pereților exteriori, partea opacă:

Reabilitarea termică a fațadei opace prin izolarea termică în structura compactă care va cuprinde: curățarea și spălarea stratului suport; aplicarea adezivului pentru lipirea izolației termice pe stratul suport; pozarea și fixarea mecanică a materialului termoizolant; aplicarea masei de șpacu armată cu plasa din fibră de sticlă; realizarea stratului de finisare cu tencuială decorativă. Termoizolația de la nivelul fațadelor va fi din placi de vată minerală, cu următoarele caracteristici minime RC=30 kPa, RT=10 kPa, cu o reacție la foc A1 sau A2-s1,d0, cu o grosime de 10 cm. Șpaletii vor fi termoizolați cu același sistem cu o grosime de 2-3 cm.

INSTALAȚII EXTERIOARE

Instalații Sanitare:

Alimentarea cu apă a imobilului se va asigura de la rețeaua stradală printr-un bransament nou din țevă de polietilenă PEHD cu Dn. 50 mm. Căminul de bransament va fi dotat cu vane de închidere, filtru și contorizare.

Instalații de Canalizare și Pluviale:

Pentru instalația exterioară de canalizare menajeră se vor utiliza conducte și fittinguri din PVC-KG, cu mufă și garnitură de cauciuc, având diametrul nominal cuprins între Dn 110 mm-160 mm. Instalația de canalizare menajeră exterioară va prelua debitele de ape uzate menajere ale imobilului, prin intermediul conductelor și a căminelor exterioare, urmând să fie transpostată către canalizarea menajeră stradală.

Pentru instalația exterioară de canalizare pluvială se vor utiliza conducte și fittinguri din PVC-KG, cu mufă și garnitură de cauciuc, având diametrul nominal cuprins între DN 110 mm și 200 mm. Apele pluviale de pe învelitoarea imobilului

vor fi colectate de receptoare cu parafrunzar având DN 110 mm și direcționate de coloane pluviale realizate din burlane din PVC-KG cu DN 110 în canalizarea pluvială stradală.



INSTALAȚII INTERIOARE

Instalații Sanitare:

Alimentarea cu apă rece, se face cu conducte de polipropilenă PPR, având diametrul cuprinse între Dn.15mm și 50mm. Rețeaua de distribuție este inferioară, de tip arborescent, având conductele orizontale montate în pardoseala nivelului parter. Obiectele sanitare se racordează la conductele de legătură prin intermediul racordurilor flexibile cu diametrul Dn.16mm. Prepararea apei calde menajere cu circuit de recirculare se va realiza în regim local prin intermediul unui boiler cu două serpentine alimentat de panouri solare și pompe de căldură.

Instalații de Canalizare:

Pentru canalizarea apelor uzate menajere preluate de la obiectele sanitare se utilizează conducte de PP, cu mufă și garnitură de cauciuc, destinate instalațiilor interioare de canalizare. Diametrele conductelor folosite sunt PP Dn 50-75-90-110 și 125mm. Pentru spălătoarele din bucatărie, sunt prevăzute separatoare de grăsimi. Coloanele de canalizare sunt prevăzute cu piese de curațiere și căciulă de protecție pentru partea superioară a conductei de ventilație.

Instalații Termice:

Pentru acoperirea necesarelor de căldură și de preparare a apei calde menajere au fost alese pompe de căldură montate în cascadă cu funcție de preparare agent termic și agent de răcire. Pompele de căldură reversibile alimentează serpentina unui boiler care produce apă caldă menajeră. Încălzirea încăperilor se realizează prin tavan și pereți, fiind alcatuite din plăci de rigips cu montaj casetat, care încălzesc/răcesc aerul la temperatura optimă în funcție de sezon. Instalația de încălzire/răcire în tavan este montată mascat în elementele de construcție.

Instalații de Ventilație:

S-au proiectat instalații de ventilație și climatizare pentru toate încăperile imobilului. Tratarea aerului se va face prin intermediul unui CTA (centrala de tratare a aerului) amplasat la nivelul solului, în apropierea clădirii. Agentul de căldură și răcire necesare bateriei de încălzire și răcire a aerului este produs prin intermediul pompelor de căldură.

Tubulatura se va monta sub plafon, în tavanul fals, reglarea debitului de aer evacuat pe ramură de distribuție se va face prin intermediul unor clapete de reglare. Aspirarea aerului viciat și refularea aerului proaspăt se realizează prin intermediul anemostatelor montate în tavanul fals al încăperilor imobilului. Aerul proaspăt va fi preluat printr-o singură gură de aer proaspăt P.A, și transportat prin tubulatură rectangulară din tabla zincată în sistemul de ventilație.



Instalații hidranți

Instalația de hidranți interiori

Se va realiza instalație de stingerea incendiilor cu hidranți interiori, conform P118/2-2013, cu două jeturi în acțiune simultană, debit 4,2 l/s.

Conform anexa nr. 3 din P118/2/2013 - clădiri pentru învățământ cu un volum mai mare de 25000 mc avem:

- Debitul specific minim al unui jet 2,1 l/s;
- 2 jeturi în funcțiune simultană;
- Debitul de calcul al instalației 4,2 l/s;

Timpu teoretic de functionare, 10 minute, conf. P118/2/2013, art 4.35.

Se va realiza instalație de hidranți interiori de tip apă-apă.

S-au prevăzut hidranți de incendiu interiori Ø50 STAS 2501/79, compus din hidrantul propriu-zis, racord de refulare tip "C" țeava de mână, având diametrul orificiului ajutorului final $d = 13$ mm, cu furtun tip C (Ø50 mm), plat, din fire poliesterice cauciucat, cu lungimea de 20 m, totul montat în cutie metalică pentru hidranți interiori (SR EN 671-1). Cutia de hidrant interior va conține minim: rolă furtun, țeavă de refulare, robinet hidrant incendiu, suport rolă furtun, cheie racord ABC.

În apropierea hidranților de incendiu (la maximum 1,5 m) se vor monta lămpi pentru asigurarea iluminatului de siguranță pentru marcarea acestora.

Rețeaua de alimentare cu apă a hidranților se va realiza cu conducte din oțel zincat, cu diametrul de 2 1/2" respectiv 2", PN 16 bar.

Instalația de hidranți exteriori

Conform P118/2/2013, art 6.1. : la clădiri de învățământ cu mai mult de 200 de persoane sau cu aria construită mai mare de 600 mp ori cu mai mult de două niveluri supraterrane, este necesară echiparea cu hidranți de incendiu exteriori.

Aceștia vor fi montați la rețeaua existentă a municipiului.

Grupul de pompare

Grupul de pompare este alcatuit din:

Grup de pompare, cu 2 electropompe, montate pe același șasiu, (1 pompa activă și una de rezervă), complet echipate (armături de închidere și reglare, protecție contra lipsei apei, tabloul electric de comandă și control etc.), având caracteristicile:

- debit $Q = 20$ mc/h;
- presiunea $H = 5,5$ bar;

Modul de acționare a pompelor de incendiu este hidraulic, la scăderea presiunii din instalație în urma deschiderii robinetelor de la hidranți; în acest sens s-a prevăzut un vas hidrofor cu volumul de 12l.

Oprirea pompelor se realizează manual din stația de pompare, după terminarea stingerii incendiului, sau automat la terminarea rezervei de apă.

Pentru alimentarea cu apă a rețelei de hidranți interiori de la pompele mobile s-a prevăzut un cămin cu ventil și 2 racorduri fixe cu cuplaj storz 65 mm, conf art. 4.27 di P118/2-2013.

Grupul de pompare are dubla alimentare cu energie electrică: de la rețea și de la grupul electrogen propus, amplasat în exteriorul clădirii.

Rezerva de apa

Rezerva de apă este amplasată într-un spațiu special amenajat, cu acces direct din exterior și este stocată în două rezervoare din PVC, având volumul de 70 mc fiecare.

Umplerea rezervorului se realizează de la coloana existentă, prin intermediul unei conducte de OL Zn de 1". Pentru umplerea bazinelor se va folosi câte un robinet cu plutitor. Rezerva de apă pentru incendiu se va reface în maxim 24 de ore.

Pentru golirea rezervorului s-a prevăzut un sifon de pardoseală legat la rețeaua de canalizare existentă prin intermediul unei conducte din PVC 110 mm. Se recomanda golirea rezervorului de incendiu la min 3 ani în vederea efectuării controalelor de calitate.

Pentru evitarea inundării accidentale, rezervorul de apă este prevăzut cu supraplin – o conductă din PVC 110 mm, legată la rețeaua de canalizare existentă în zonă.

În scopul supravegherii permanente a alimentării cu apă a rezervei de apă s-au prevăzut instalații pentru semnalizarea optică și acustică a nivelului rezervei de incendiu, conf. Art. 12.7 din P118/2-2013.

D. Instalații electrice

Alimentarea cu energie electrică a clădirii se face prin intermediul unui tablou general TG prevăzut cu o cale curent de 0,4 kV executată din cablu de secțiune minim 50 mm².

Pentru aceasta vor fi necesare următoarele lucrări :

- Executia tablourilor de alimentare cu energie electrică;
- Executia circuitelor de iluminat și forță;
- Proiectarea prizei de împământare exterioară și interioară;
- Proiectarea instalației de paratrăsnet.

Tablourile electrice

În vederea alimentării cu energie electrică construite sunt prevăzute a se realiza 4 tablouri electrice de 0,4 kV dispuse în interiorul clădirii, montate aparent.

Schema electrică de distribuție prezintă modul de alimentare a tablourilor electrice din tabloul general TG.

Pentru alimentarea stației de pompare este prevăzut un tablou al stației de pompare TSP care este alimentat din circuitul de AAR al generatorului electric montat în aceeași încăpere.

Tabloul electric general TG

Realizarea tabloului general este pentru rețeaua de legare la pământ tip TN-S. Tensiunea nominală de izolație este de 1000 V, curentul admisibil de scurtă durată va fi de 45 kA/1sec, frecvența nominală este de 50 Hz.

Circuitul de iluminat și forță

Pentru realizarea circuitului de iluminat s-au prevăzut corpuri de iluminat LED, montate aplicat pe tavan. Nivelul de iluminare al spațiilor a fost calculat conform cerințelor normate pentru grădinițe.

Circuitele electrice sunt realizate din cabluri de cupru CYY-f 3x1,5 mm² pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Iluminatul de siguranță este realizat cu corpuri de iluminat prevăzute cu kit de urgență care asigură autonomie de functionare.

Iluminatul de securitate pentru circulație este realizat cu corpuri de iluminat destinate acestui scop de putere 1x8W cu acumulatori cu autonomie de 3 ore, amplasate în locurile în care pe căile de acces apar obstacole care trebuie evitate.

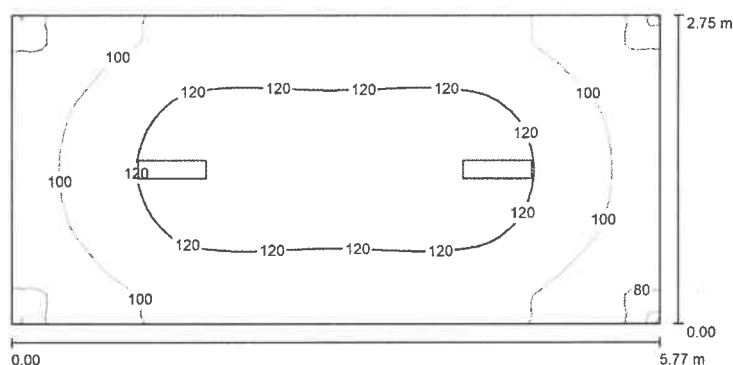


Corpurile de iluminat pentru ieșire tip EXIT și de iluminat de siguranță pentru hidranți sunt de tip fluorescent 1x8W echipate cu acumulatori ce asigură o autonomie de 3 ore.

Circuitele de prize vor fi executate din cabluri de cupru de tip CYY-f 3x2,5 mm², prizele fiind montate la cota de +2 m față de cota pardoseli.

Breviare calcul nivel de iluminare

P.01 Hol - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:42

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	110	76	130	0.691
Podea	20	110	75	129	0.683
Tavan	70	53	30	471	0.573
Pereți (4)	50	85	43	139	/

Plan util:

Înălțime: 0.000 m
Raster: 64 x 32 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.772, Tavan / Plan de lucru: 0.481.

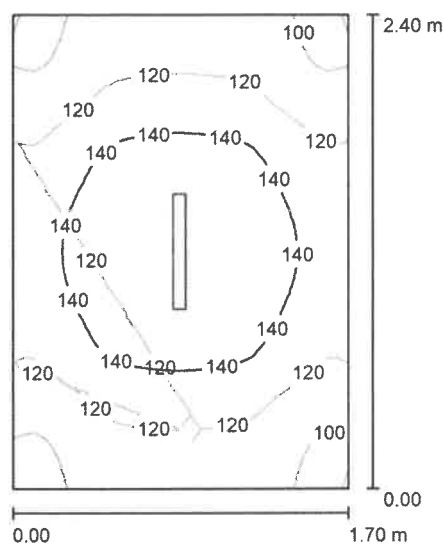
Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			4800	4800	40.0

Putere specifică: $2.52 \text{ W/m}^2 = 2.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 15.87 m^2)



P.03 GS - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:31

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	128	92	160	0.723
Podea	20	82	67	93	0.818
Tavan	70	63	34	236	0.531
Pereți (4)	50	88	35	234	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 32 x 32 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.824, Tavan / Plan de lucru: 0.497.

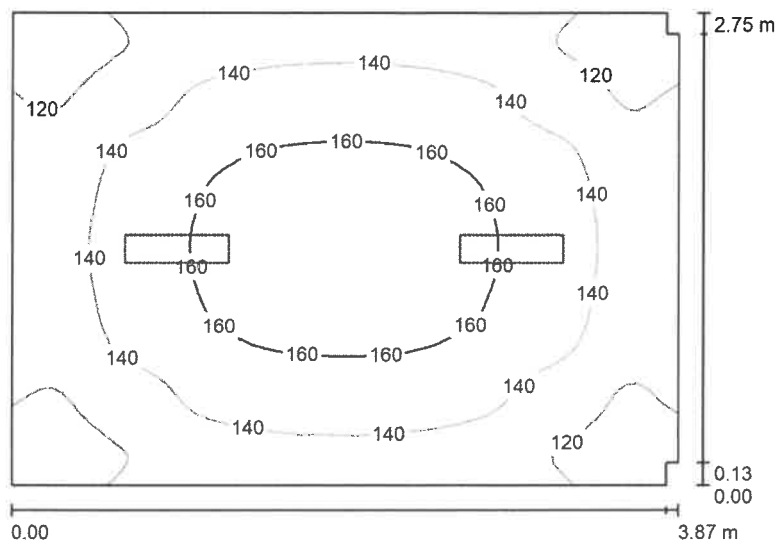
Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	1	LED 18W	1800	1800	19.0
Total:			1800	1800	19.0

Putere specifică: $4.66 \text{ W/m}^2 = 3.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 4.08 m^2)



P.16 Hol - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:36

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	141	104	169	0.736
Podea	20	142	104	168	0.738
Tavan	70	77	46	494	0.600
Pereți (8)	50	119	63	246	/

Plan util:

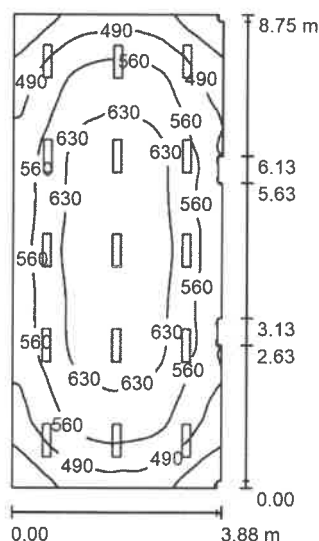
Înălțime: 0.000 m
Raster: 64 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.839, Tavan / Plan de lucru: 0.548.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			4800	4800	40.0

Putere specifică: $3.76 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 10.63 m^2)



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:113

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	567	345	684	0.609
Podea	20	470	317	562	0.674
Tavan	70	203	141	648	0.693
Pereți (16)	50	356	178	780	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 128 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

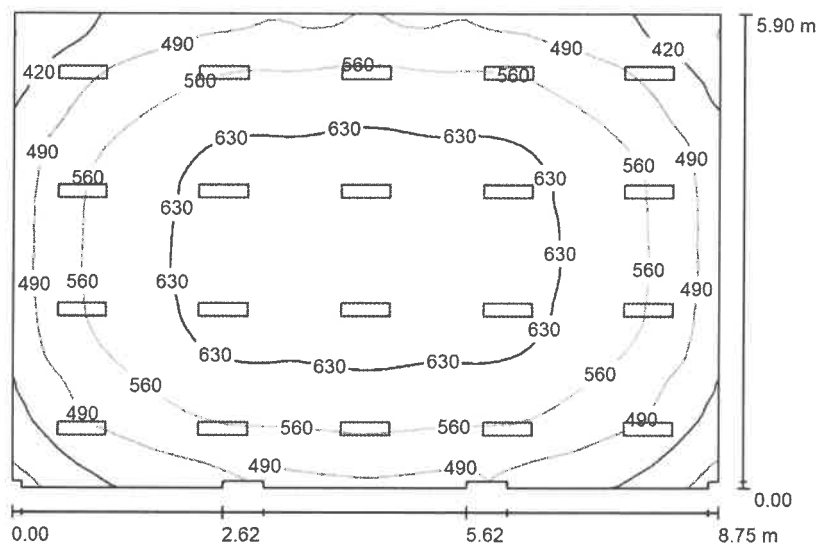
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.697, Tavan / Plan de lucru: 0.358.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	15	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			36000	36000	300.0

Putere specifică: $8.88 \text{ W/m}^2 = 1.57 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 33.80 m^2)

P.25 – Sala de clasa / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:76

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	560	338	675	0.603
Podea	20	483	323	582	0.670
Tavan	70	185	129	577	0.700
Pereți (16)	50	341	172	642	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

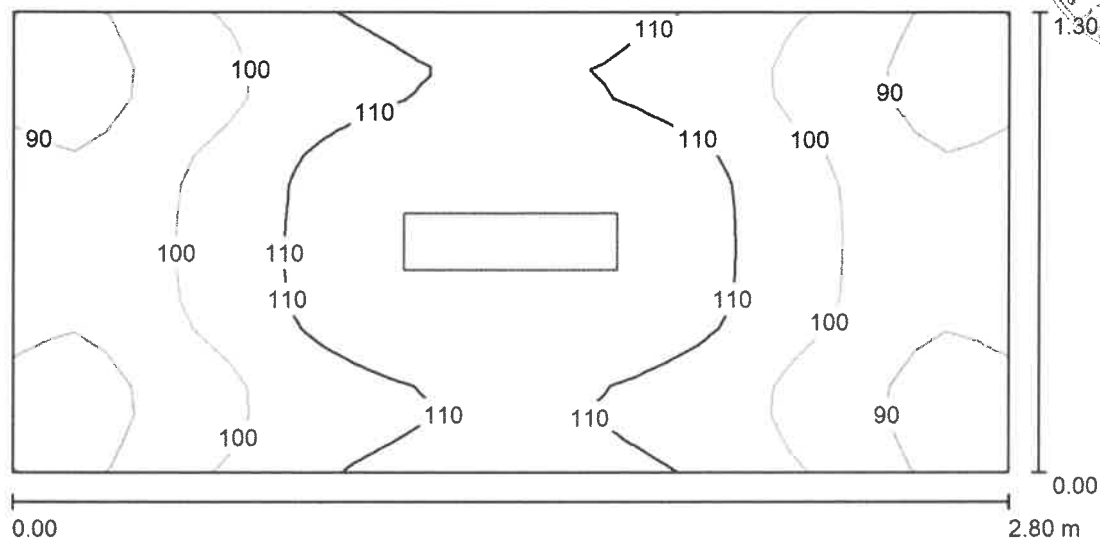
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.665, Tavan / Plan de lucru: 0.330.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	20	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			48000	48000	400.0

Putere specifică: $7.76 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 51.53 m^2)

P.22 - Hol / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:21

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	103	83	118	0.812
Podea	20	103	85	118	0.828
Tavan	70	103	42	532	0.407
Pereți (4)	50	122	41	494	/

Plan util:

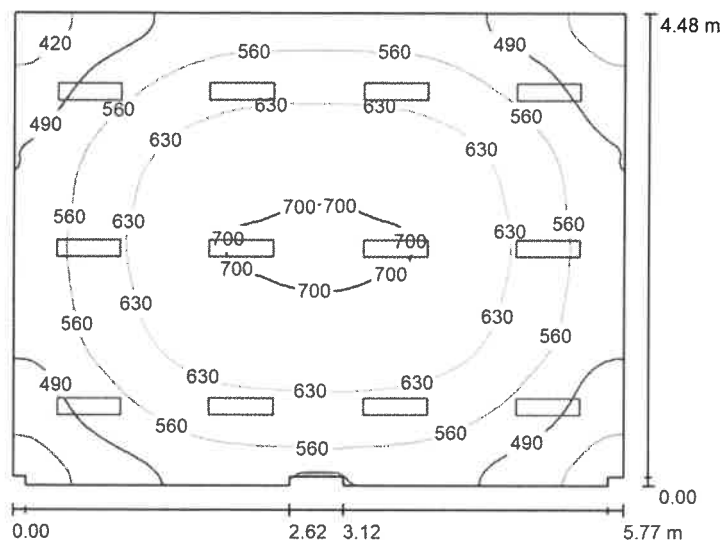
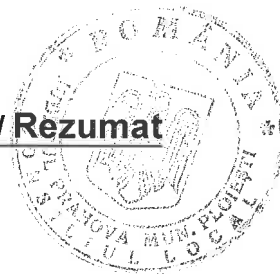
Înălțime: 0.000 m
Raster: 32 x 16 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 1.188, Tavan / Plan de lucru: 1.003.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	1	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			2400	2400	20.0

Putere specifică: $5.49 \text{ W/m}^2 = 5.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 3.64 m^2)



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:58

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	581	368	708	0.634
Podea	20	476	342	577	0.718
Tavan	70	212	145	657	0.684
Pereți (12)	50	366	186	593	/

Plan util:

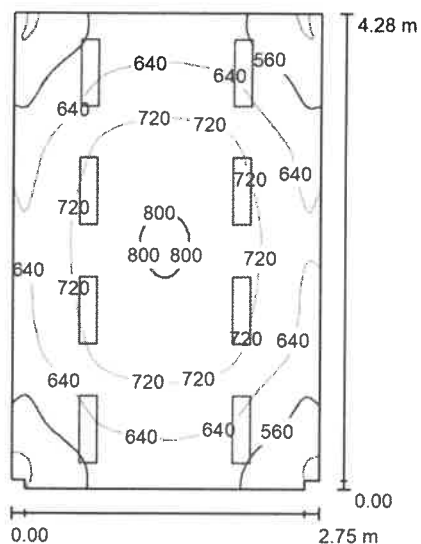
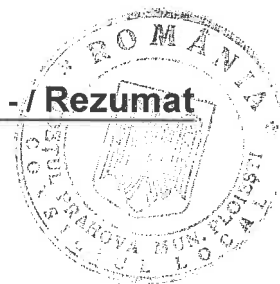
Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.700, Tavan / Plan de lucru: 0.365.

Listă bucați corpuri de iluminat

Nr.	Bucați	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	12	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			28800	28800	240.0

Putere specifică: $9.31 \text{ W/m}^2 = 1.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 25.79 m^2)



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:55

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	664	445	806	0.671
Podea	20	501	378	586	0.755
Tavan	70	294	209	668	0.711
Pereți (8)	50	450	226	993	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

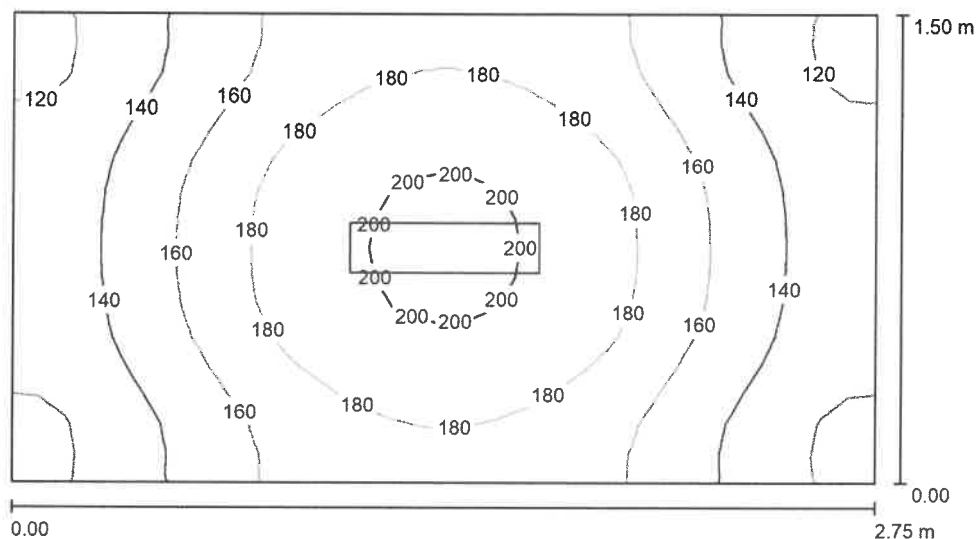
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.783, Tavan / Plan de lucru: 0.443.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	8	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			19200	19200	160.0

Putere specifică: $13.62 \text{ W/m}^2 = 2.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 11.75 m^2)

P.21 Debara - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:20

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	161	111	204	0.693
Podea	20	103	85	117	0.827
Tavan	70	91	44	499	0.476
Pereți (4)	50	115	43	386	/

Plan util:

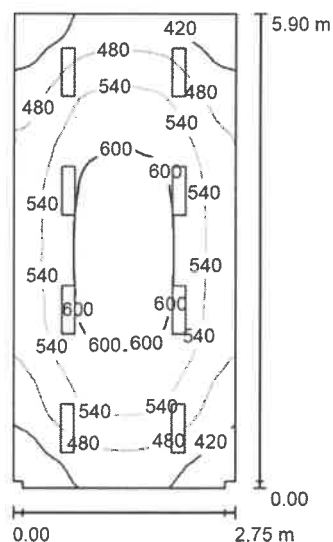
Înălțime: 0.850 m
Raster: 16 x 32 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.855, Tavan / Plan de lucru: 0.569.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	1	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			2400	2400	20.0

Putere specifică: $4.85 \text{ W/m}^2 = 3.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 4.13 m^2)



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:76

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	522	357	625	0.685
Podea	20	405	293	477	0.723
Tavan	70	217	138	599	0.637
Pereți (8)	50	345	176	620	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 32 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

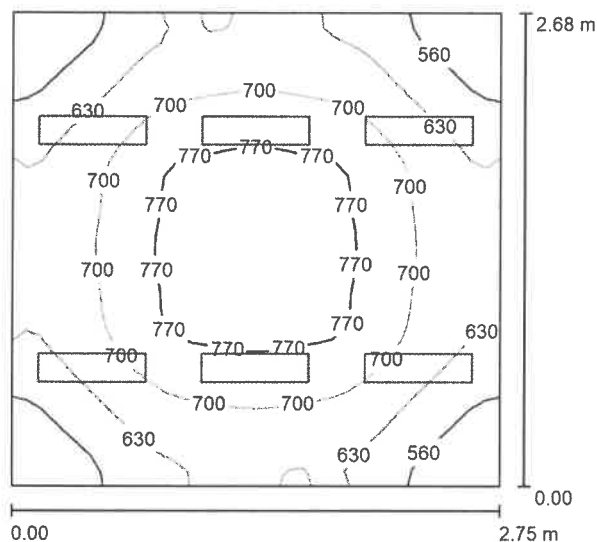
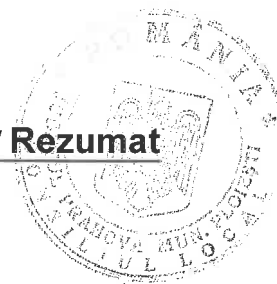
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.755, Tavan / Plan de lucru: 0.416.

Listă bucați corpuri de iluminat

Nr.	Bucați	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	8	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			19200	Total: 19200	160.0

Putere specifică: $9.87 \text{ W/m}^2 = 1.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 16.21 m^2)

P.09 Atelier - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:35

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	673	495	796	0.736
Podea	20	480	383	545	0.799
Tavan	70	343	238	711	0.694
Pereți (4)	50	484	225	1371	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 32 x 32 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

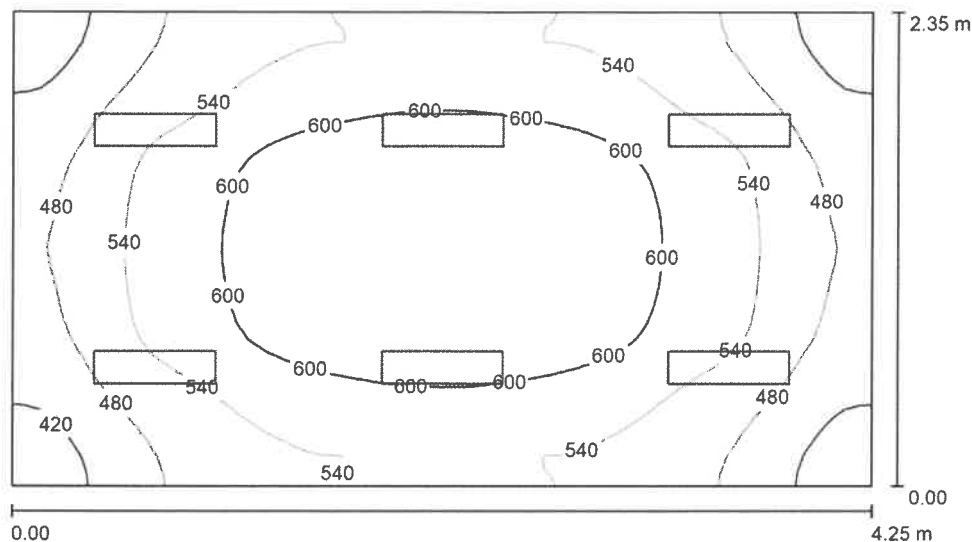
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.850, Tavan / Plan de lucru: 0.510.

Listă bucați corpuri de iluminat

Nr.	Bucați	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	6	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			14400	14400	120.0

Putere specifică: $16.28 \text{ W/m}^2 = 2.42 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 7.37 m^2)

P.06 Atelier - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:31

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	545	391	654	0.717
Podea	20	402	318	465	0.790
Tavan	70	256	158	658	0.616
Pereți (4)	50	379	172	782	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 32 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

UGR

Pe lungime- Transversal la axa corpului de iluminat
Perete stânga 18 18
Perete inferior 18 18
(CIE, SHR = 0.25.)

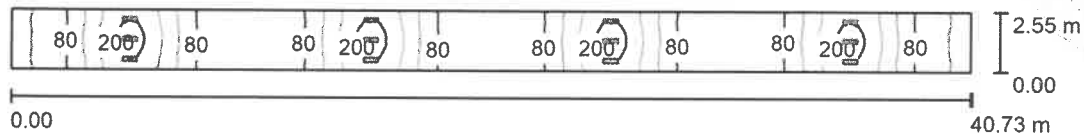
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.812, Tavan / Plan de lucru: 0.470.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	6	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			14400	14400	120.0

Putere specifică: $12.02 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 9.99 m^2)

P15 Hol / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.300 m, Înălțime de montare: 3.300 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:292

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	108	37	215	0.340
Podea	20	108	36	215	0.337
Tavan	70	54	15	596	0.281
Pereți (4)	50	86	19	1011	/

Plan util:

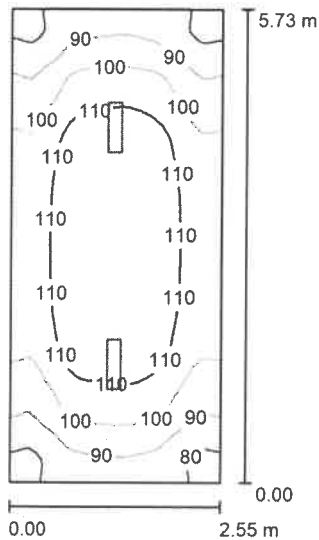
Înălțime: 0.000 m
Raster: 128 x 16 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.793, Tavan / Plan de lucru: 0.488.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	12	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			28800	28800	240.0

Putere specifică: $2.31 \text{ W/m}^2 = 2.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 103.85 m^2)



Înălțimea spațiului: 3.300 m, Înălțime de montare: 3.300 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:74

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	103	74	120	0.717
Podea	20	103	72	120	0.703
Tavan	70	57	33	482	0.577
Pereți (4)	50	87	45	158	/

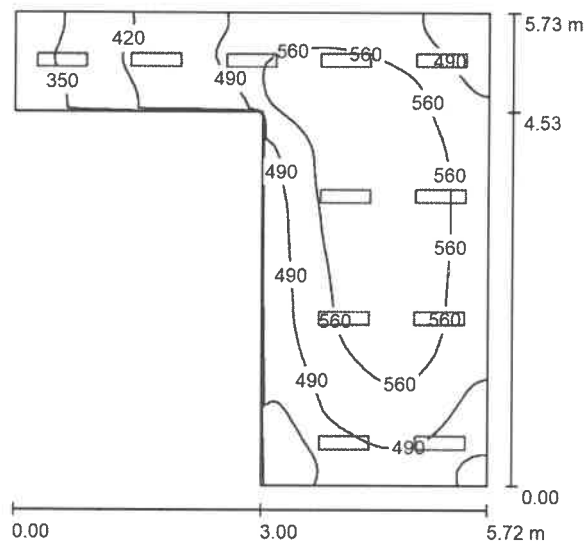
Plan util:		UGR	Pe lungime-	Transversal	la axa corpului de iluminat
Înălțime:	0.000 m	Perete stânga	18	18	
Raster:	32 x 64 Puncte	Perete inferior	20	19	
Zonă de margine:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.852, Tavan / Plan de lucru: 0.550.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			4800	4800	40.0

Putere specifică: $2.74 \text{ W/m}^2 = 2.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 14.60 m^2)



Înălțimea spațiului: 3.300 m, Înălțime de montare: 3.300 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:74

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	512	311	618	0.608
Podea	20	398	235	482	0.591
Tavan	70	246	151	703	0.613
Pereți (6)	50	361	111	903	/

Plan util:

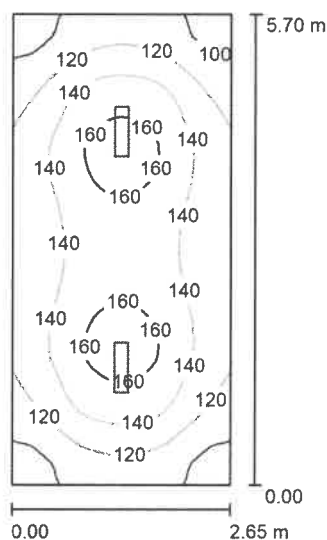
Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.806, Tavan / Plan de lucru: 0.482.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	11	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			26400	26400	220.0

Putere specifică: $11.46 \text{ W/m}^2 = 2.24 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 19.20 m^2)



Înălțimea spațiului: 3.300 m, Înălțime de montare: 3.300 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:74

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	134	89	167	0.661
Podea	20	102	73	119	0.716
Tavan	70	55	32	477	0.583
Pereți (4)	50	85	45	149	/

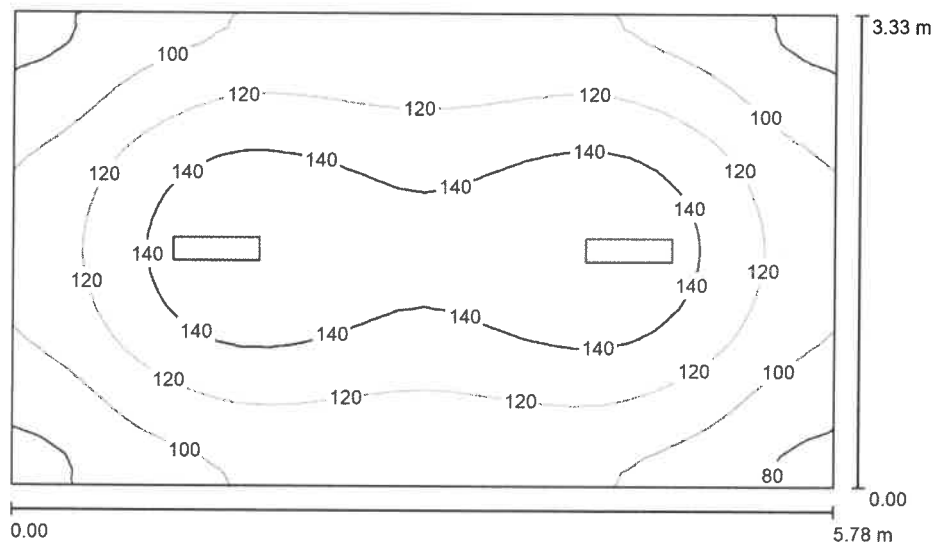
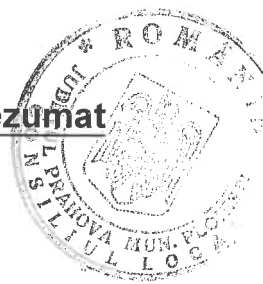
Plan util:	UGR	Pe lungime-	Transversal	la axa corpului de iluminat
Înălțime: 0.850 m	Perete stânga	18	18	
Raster: 64 x 32 Puncte	Perete inferior	20	19	
Zonă de margine: 0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.699, Tavan / Plan de lucru: 0.408.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			4800	4800	40.0

Putere specifică: $2.65 \text{ W/m}^2 = 1.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 15.10 m^2)



Înălțimea spațiului: 3.300 m, Înălțime de montare: 3.300 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:43

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	119	73	157	0.611
Podea	20	93	66	112	0.703
Tavan	70	44	25	435	0.572
Pereți (4)	50	71	37	115	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 32 x 32 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

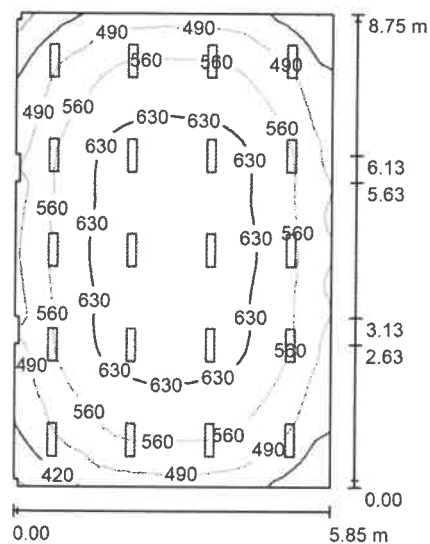
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.644, Tavan / Plan de lucru: 0.368.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			4800	4800	40.0

Putere specifică: $2.08 \text{ W/m}^2 = 1.75 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 19.20 m^2)

E1. Laborator Informatica - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:113

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	564	339	679	0.601
Podea	20	486	323	586	0.664
Tavan	70	186	130	582	0.700
Pereți (16)	50	344	174	651	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

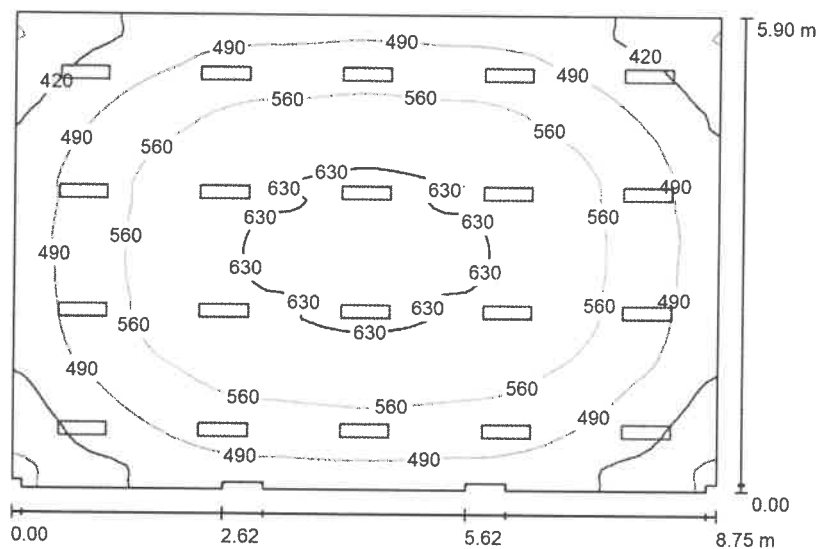
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.665, Tavan / Plan de lucru: 0.330.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	20	Led 20W	2400	2400	20.0
Total:			48000	48000	400.0

Putere specifică: $7.83 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 51.09 m^2)

E1.16 – Sala de clasa / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.300 m, Înălțime de montare: 3.300 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:76

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	530	326	642	0.615
Podea	20	458	311	552	0.679
Tavan	70	183	126	578	0.689
Pereți (16)	50	331	164	644	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

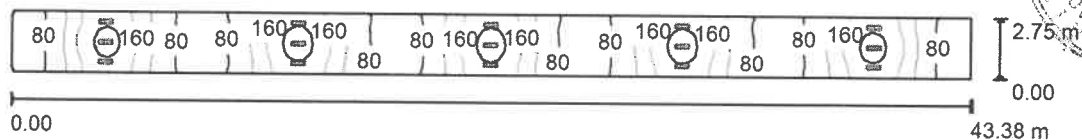
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.672, Tavan / Plan de lucru: 0.345.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	20	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			48000	48000	400.0

Putere specifică: $7.76 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 51.52 m^2)

E1.15 - Coridor / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.300 m, Înălțime de montare: 3.300 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:311

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	124	50	215	0.403
Podea	20	124	51	215	0.411
Tavan	70	58	20	577	0.343
Pereți (8)	50	98	21	939	/

Plan util:

Înălțime: 0.000 m
Raster: 128 x 16 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

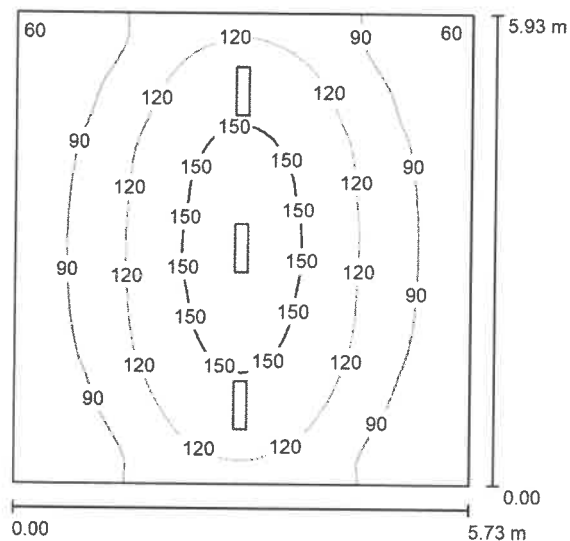
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.786, Tavan / Plan de lucru: 0.469.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	15	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			36000	36000	300.0

Putere specifică: $2.52 \text{ W/m}^2 = 2.03 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 119.27 m^2)

E1.01 Hol - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:77

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	109	58	164	0.528
Podea	20	109	58	163	0.531
Tavan	70	40	21	468	0.518
Pereți (4)	50	67	34	216	/

Plan util:
 Înălțime: 0.000 m
 Raster: 64 x 64 Puncte
 Zonă de margine: 0.000 m²

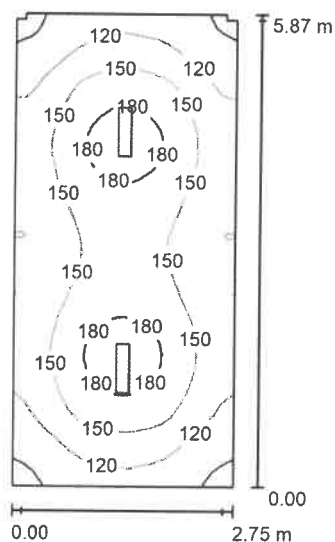
UGR
 Pe lungime- Transversal la axa corpului de iluminat
 Perete stânga 21 20
 Perete inferior 21 20
 (CIE, SHR = 0.25.)

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.616, Tavan / Plan de lucru: 0.367.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	3	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			7200	7200	60.0

Putere specifică: $1.77 \text{ W/m}^2 = 1.62 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 33.98 m^2)



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:76

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	143	84	193	0.587
Podea	20	109	74	128	0.680
Tavan	70	52	30	469	0.575
Pereți (8)	50	84	42	138	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 32 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

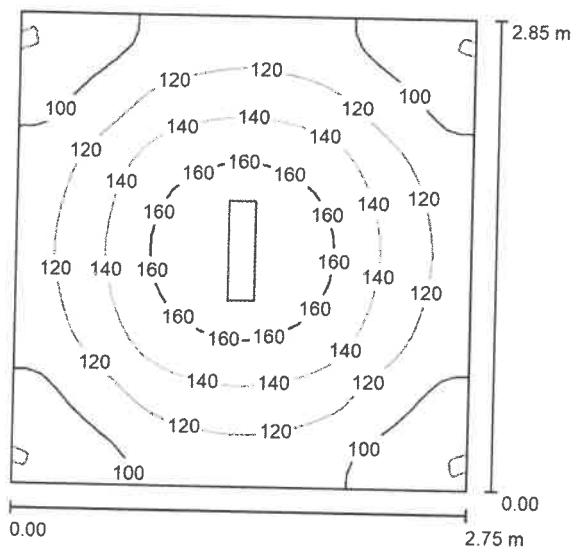
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.642, Tavan / Plan de lucru: 0.364.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			4800	4800	40.0

Putere specifică: $2.48 \text{ W/m}^2 = 1.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 16.13 m^2)

E1.05 Depozitare - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară
1:37

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	124	76	176	0.613
Podea	20	87	63	105	0.730
Tavan	70	50	26	468	0.523
Pereți (4)	50	74	39	132	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 32 x 32 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

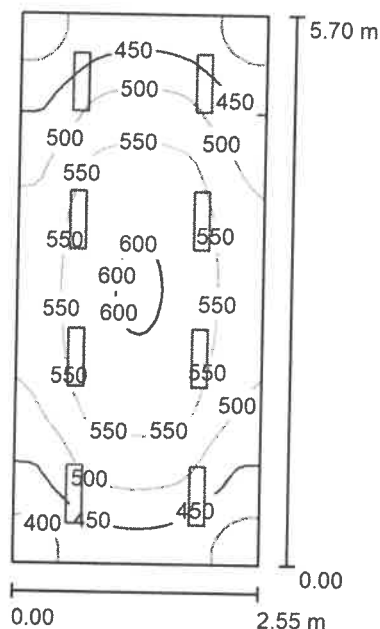
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.669, Tavan / Plan de lucru: 0.400.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	1	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			2400	Total: 2400	20.0

Putere specifică: $2.55 \text{ W/m}^2 = 2.05 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 7.84 m^2)

E1.07 Cabinet / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.300 m, Înălțime de montare: 3.300 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:74

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	507	369	605	0.727
Podea	20	390	287	457	0.735
Tavan	70	240	169	628	0.705
Pereți (4)	50	359	167	708	/

Plan util:

		UGR	Pe lungime-	Transversal	la axa corpului de iluminat
Înălțime:	0.850 m	Perete stânga	18	18	
Raster:	64 x 32 Puncte	Perete inferior	20	19	
Zonă de margine:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

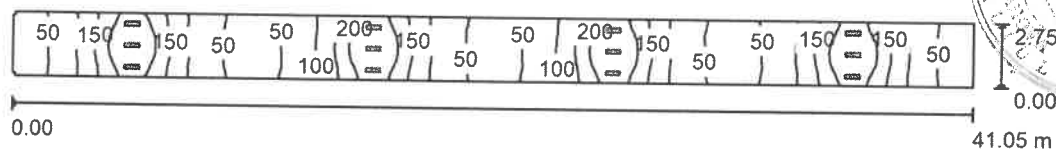
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.804, Tavan / Plan de lucru: 0.473.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	8	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			19200	Total: 19200	160.0

Putere specifică: $11.01 \text{ W/m}^2 = 2.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 14.53 m^2)

E2.13 - Hol / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:294

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	111	33	244	0.292
Podea	20	112	32	243	0.286
Tavan	70	50	14	579	0.284
Pereți (8)	50	85	18	930	/

Plan util:

Înălțime: 0.000 m
Raster: 128 x 16 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

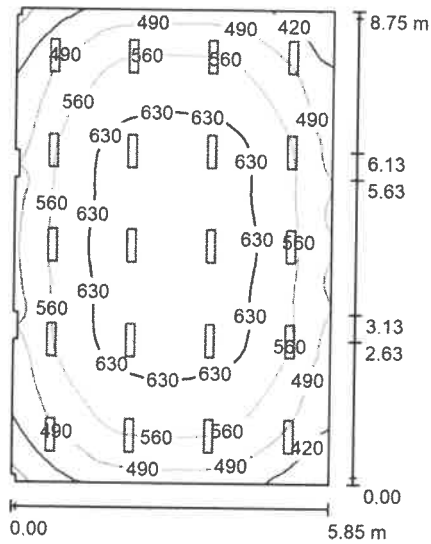
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.766, Tavan / Plan de lucru: 0.444.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	12	LED 20W	2400	2400	20.0
			Total: 28800	Total: 28800	240.0

Putere specifică: $2.13 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 112.87 m^2)

E2.02 Cabinet - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:113

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	563	339	679	0.602
Podea	20	486	323	585	0.665
Tavan	70	186	130	582	0.700
Pereți (16)	50	344	174	651	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

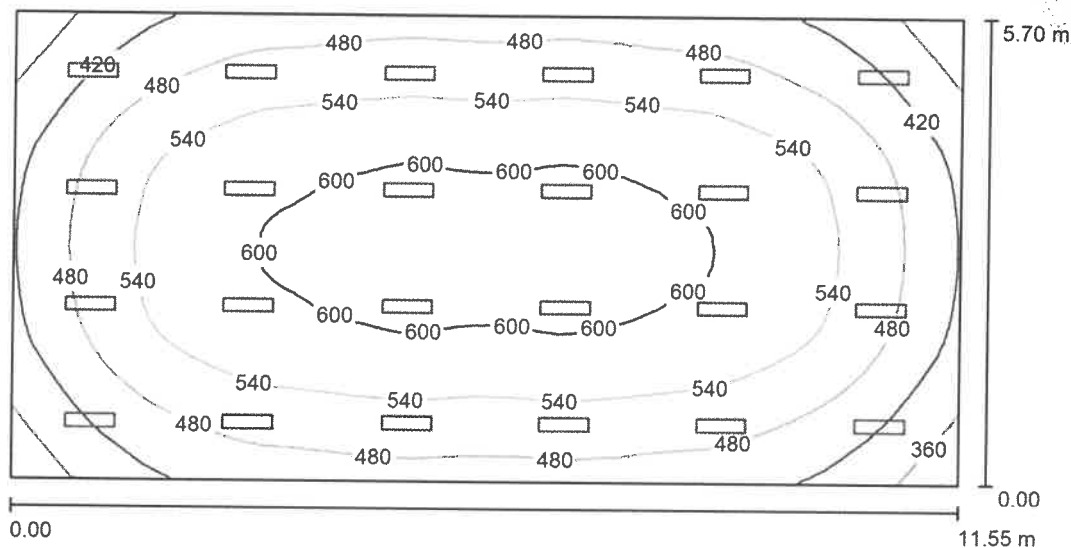
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.665, Tavan / Plan de lucru: 0.330.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	20	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			48000	48000	400.0

Putere specifică: $7.83 \text{ W/m}^2 = 1.39 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 51.09 m^2)

E2.03 Cabinet / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.300 m, Înălțime de montare: 3.300 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:83

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	517	324	618	0.627
Podea	20	451	296	541	0.656
Tavan	70	176	124	578	0.701
Pereți (4)	50	327	186	581	/

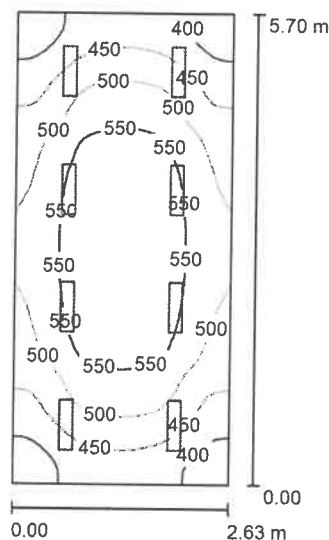
Plan util:	UGR	Pe lungime-	Transversal	la axa
Înălțime:	0.850 m	Perete stânga	22	20
Raster:	64 x 32 Puncte	Perete inferior	21	20
Zonă de margine:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)		

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.679, Tavan / Plan de lucru: 0.341.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	24	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			57600	57600	480.0

Putere specifică: $7.29 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 65.84 m^2)



Valoare în Lux, Scară 1:74

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	500	362	598	0.725
Podea	20	386	287	453	0.743
Tavan	70	233	164	620	0.704
Pereți (4)	50	353	172	680	/

Plan util:	UGR	Pe lungime-	Transversal	la axa corpului de iluminat
Înălțime:	0.850 m	Perete stânga	18	18
Raster:	32 x 64 Puncte	Perete inferior	20	19
Zonă de margine:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)		

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.798, Tavan / Plan de lucru: 0.467.

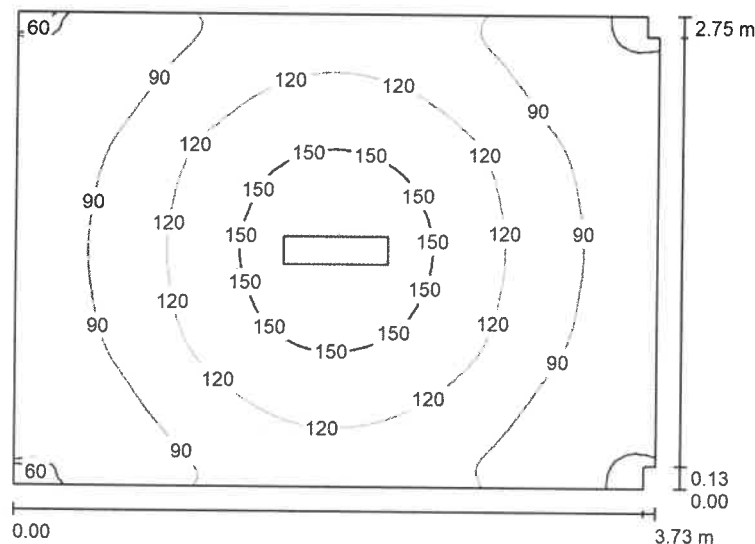
Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	8	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			19200	Total: 19200	160.0

Putere specifică: $10.69 \text{ W/m}^2 = 2.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 14.96 m^2)



E2.12 Depozit - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:36

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	106	55	169	0.518
Podea	20	77	51	99	0.663
Tavan	70	39	20	465	0.509
Pereți (8)	50	59	27	125	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 64 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

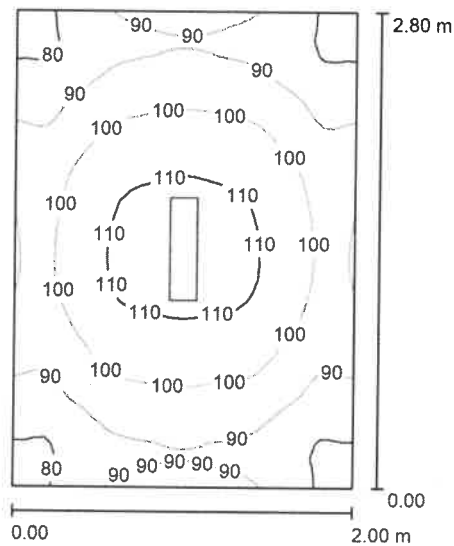
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.609, Tavan / Plan de lucru: 0.365.

Listă bucați corpuri de iluminat

Nr.	Bucați	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	1	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			2400	2400	20.0

Putere specifică: $1.95 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 10.24 m^2)

E2.09 Hol - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:36

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	97	77	113	0.793
Podea	20	97	76	113	0.781
Tavan	70	68	35	516	0.512
Pereți (4)	50	95	43	229	/

Plan util:

Înălțime: 0.000 m
 Raster: 32 x 32 Puncte
 Zonă de margine: 0.000 m

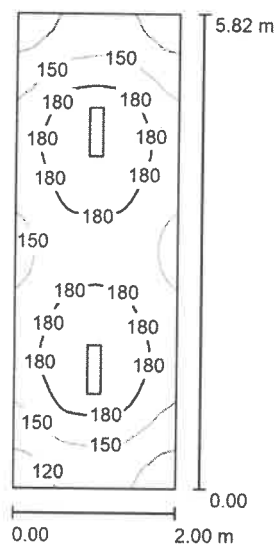
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.977, Tavan / Plan de lucru: 0.707.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	1	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			2400	2400	20.0

Putere specifică: $3.57 \text{ W/m}^2 = 3.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 5.60 m^2)

E2.10 Depozit - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:75

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	165	102	208	0.622
Podea	20	120	86	138	0.713
Tavan	70	70	36	515	0.517
Pereți (4)	50	105	50	235	/

Plan util:

Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 32 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

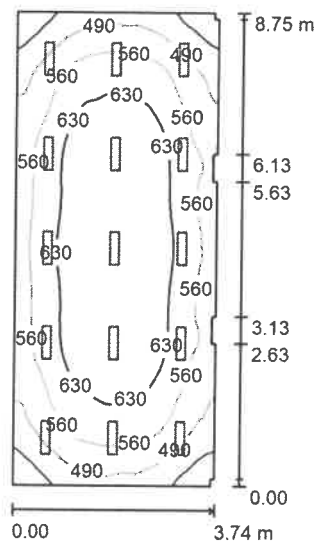
Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.726, Tavan / Plan de lucru: 0.425.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			4800	4800	40.0

Putere specifică: $3.44 \text{ W/m}^2 = 2.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 11.64 m^2)

E2.11 Biblioteca - / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:113

Suprafață	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Plan util	/	580	354	699	0.610
Podea	20	480	316	572	0.659
Tavan	70	210	145	652	0.688
Pereți (16)	50	366	183	828	/

Plan util:

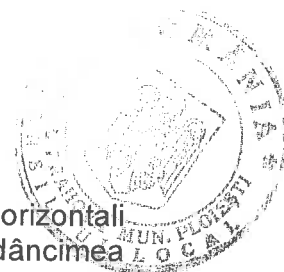
Înălțime: 0.850 m
Raster: 64 x 128 Puncte
Zonă de margine: 0.000 m

Raport iluminare (conform LG7): Pereți / Plan util: 0.701, Tavan / Plan de lucru: 0.362.

Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	Φ (Corp de iluminat) [lm]	Φ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	15	LED 20W	2400	2400	20.0
Total:			36000	36000	300.0

Putere specifică: $9.21 \text{ W/m}^2 = 1.59 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Suprafață: 32.58 m^2)



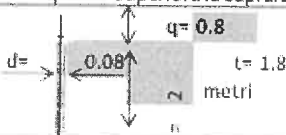
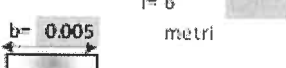
Circuitul de împământare

Circuitul exterior de împământare va fi realizat din electrozi orizontali confecționați din platbandă de Ol-Zn de 40x4 mm, îngropați în pământ la adâncimea de 0,8 m, și verticali confecționați din teava ZN de 2" de 2m.

Calculul rezistenței de dispersie a prizei de împământare este prezentat în breviarul de calcul.

Valoarea rezistenței de dispersie a instalației de împământare va fi de maxim 1 Ω. La această instalație se va conecta și instalația de paratrăsnet prin intermediul a 2 piese de separație.

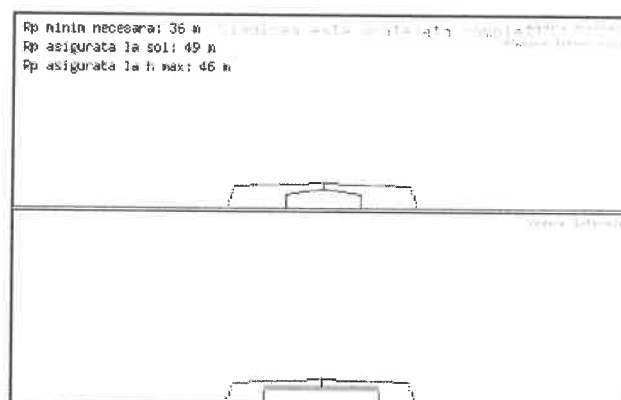
Natura solului	14 Argila cu nisip	$\rho =$	200.00	Ωm
Tipul electrodului prizei simple verticale	1 Teava cu diametrul mult mai mic decat lungimea			
Rezistenta de dispersie a prizei simple	$r_p =$	15.50	Ω	
Numar de electrozi	$N_r =$	20	Buc	
Distanța dintre electrozi	$3 a = 3l$	6	m	
Factori de utilizare	1 Electrozi verticali asezati liniar			
Factor de utilizare a electrozilor in functie de nr lor	$u_{\pm} =$	0.75		
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant multipla	$r_{pa} =$	0.58	Ω	$r_{pa} = \frac{r_p}{n \cdot u}$
Tipul electrodului prizei simple orizontal	2 Bara cu sectiunea dreptunghiulara ingropata orizontal			
Rezistenta de dispersie a prizei simple	$r_p =$	51.91	Ω	
Numar de electrozi	$N_r =$	19	Buc	$r_{pa} = \frac{r_p}{n \cdot u}$
Factor de utilizare a electrozilor in functie de nr lor	$u_{\pm} =$	0.68		
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant multipla	$r_{pa} =$	1.86	Ω	
1 Priza de pamant complexa formata din electrozi verticali echidistanti si electrozi orizontali de legatura				
$R_v =$	0.58	Ω	$R_p = \frac{R_v \cdot R_o}{R_v + R_o}$ OK - $R_p < 4 \Omega$	
$R_o =$	1.86	Ω		
$R_p =$	0.44	Ω		
Prize de pamant complexe formate di n: prize de pamnt naturale, artificiale si din vecinatati				
Identificare prize de pamant				
Priza de pamant complexa formata din electrozi verticali echidistanti si electrozi orizontali				R_{pa} 0.44
Priza de pamant naturala constituita din fundatii de beton armat				R_{pn} 0.00
Priza de din vecinatate cu rezistenta de dispersie echivalenta electrzi vericali				R_v
Priza de din vecinatate cu rezistenta de dispersie echivalenta electrzi orizontali				R_o
$R_p =$	0.44	Ω	$R_p = \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}}$ OK - $R_p < 4 \Omega$	

A1 Electrod vertical	
Tipul electrodului prizei simple verticale	
1 Teava cu diametrul mult mai mic decât lungimea $d \ll l$	
1.1 Teava cu partea superioară la suprafața solului	1.2 Teava îngropată la adâncimea q
 $q = 0.8$ $l = 1.8$ metri $r_{po} = 0,366 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \lg \frac{3l}{d}$	$r_{po} = 0,366 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{l}{2} \cdot \lg \frac{4+l}{4-l} \right)$
$rpq = 15.49547 \quad \Omega$	
2 Bara cu secțiunea dreptunghiulară îngropată orizontal	
2.1 la nivelul suprafeței solului	2.2 la adâncimea q
 $q = 0.8$ $l = 6$ metri $r_{po} = 0,732 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \lg \frac{4l}{b}$	$r_{po} = 0,366 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \lg \frac{2l^2}{qb}$
$rpq = 51.91432 \quad \Omega$	

Instalația de paratrăsnet

Pentru realizarea instalației de paratrăsnet s-a avut în vedere poziționarea acestuia pe clădire astfel încât aria de acoperire a captatorului să fie suficient de mare încât să protejeze clădirea.

Captatorul folosit este cu avans de amorsare de 30 μ s. Acest captator a fost poziționat la o distanță de 2 m de cel mai înalt punct al clădirii.



Calculul evaluării de risc prin care este evidențiată necesitatea construirii instalației de paratrăsnet este prezentat mai jos.

BREVIAR DE CALCUL DE RISC

1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate RA ,RB ,RC ,RU ,RV și RW
- calcularea riscului total R1 ,R2 și R3
- identificarea riscului acceptabil RT;
- compararea riscului total R cu valoarea acceptabilă RT.

Riscul acceptabil RT

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică.

Valori reprezentative ale riscului acceptabil RT, când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

Tabel 6.10.

Tipuri de pierderi RT (y-1)

Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente R1 10-5

Pierderea unui serviciu public R2 10-3

Pierderea unui element de patrimoniu cultural R3 10-3

Dacă $R \leq RT$, nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului

pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară

Dacă $R > RT$, trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce $R \leq$

RT pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$$R = RD + RI$$

unde

RD este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură (sursă S1) definit prin suma:

$$RD = RA + RB + RC$$

RI este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea (surse: S1, S3 și S4). Este definit prin

suma:

$$RI = RM + RU + RV + RW + RZ$$

Fiecare componentă de risc RA, RB, RC, RM, RU, RV, RW și RZ poate fi exprimată prin relația generală următoare

$$Rx = Nx \times Px \times Lx \quad (6.20)$$

unde

Nx este numărul de evenimente periculoase pe an ;

Px probabilitatea de avariere a unei structuri ;

Lx pierderea rezultantă.

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$RA = ND \times PA \times LA \quad (6.21)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$RB = ND \times PB \times LB \quad (6.22)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$RC = ND \times PC \times LC \quad (6.23)$$

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structură (S3)

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$RU = (NL + NDa) \times PU \times LU \quad (6.25)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$RV = (NL + NDa) \times Pv \times Lv \quad (6.26)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$Rw = (NL + NDa) \times Pw \times Lw \quad (6.27)$$

Evaluarea volumului pierderilor Lx într-o structură

$$LA = LU = ra \times Lt$$

$$LB = LV = rp \times rf \times hz \times Lf$$

$$LC = LM = LW = LZ = Lo$$

Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

R1: risc de pierdere de vieți omenești:



$$R1 = RA + RB + RC$$

$$1) + RM$$

$$1) + RU + RV + RW$$

$$1) + RZ$$

$$1) (6.1)$$

1) Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor.

R2: risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R2 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ \quad (6.2)$$

R3: risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R3 = RB + RV$$

Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R1 = RA + RB + RU + RV$$

$$R2 = RB + RC + RM + RV + RW + RZ$$

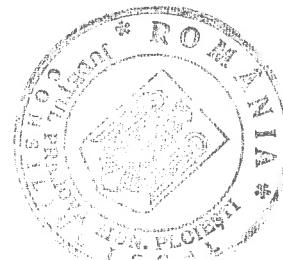
$$R3 = RB + RV$$

Definirea zonelor.

Ținând seama de elementele următoare

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,
 - din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici,
 - nu există ecrane tridimensionale,
- pot fi definite următoarele zone principale
- Z1 (în exteriorul clădirii)
 - Z2 (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul R1 pentru zona Z1 poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona Z2



Date și caracteristici importante:

DENSITATEA TRĂSNETELOR	zona unde se afla construcția: Resita			$N_g = 4.66$
STRUCTURA	lungime L(m) 59	lățime l(m) 38	înălțime h(m) 9.34	turn/horn H(m)
LINIA ELECTRICA	îngroșat			Factori, valori
AMPLASARE	obiect înconjurat de obiecte sau copaci de aceeași înălțime sau mai mici			$C_d = 0.5$
TIP DE PERICOL SPECIAL	dificultate de evacuare (persoane imobilizate, spitale)			$h_s = 5$
RISC DE INCENDIU	mediu			$r_i = 0.02$
TIP DE STRUCTURA	silete			$L_{s1} = 0.01$
SERVICE	elec., TV, com.			$L_{s2} = 0.01$
PARATRASNET	nivel de protecție	I		$P_{s1} = 0.02$
PROTECȚIE SUPRATENSUINE	nivel de protecție	I		$P_{s2} = 0.01$
Calculul marimilor corespunzătoare				
Suprafețe de expunere echivalente	clădire: $A_{cl} = 10144.33573$	turn/horn: $A_{th} = 0$	structura: $A_s = 10144.33573$	linie: $A_l = 6600$
Număr anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structură: $N_s = 0.023636$	pe linie: $N_l = 0.015378$	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structură: $P_s = 0.02$	pentru linie: $P_l = 0.01$	
Riscul acceptabil RT	$R_{T1} = 1e-5$ $R_{T2} = 1e-3$ $R_{T3} = 1e-3$	Riscuri rezultate		$R_{s1} = 3.10e-7$ $R_{s2} = 6.00e-8$ $R_{l1} = 6.00e-8$
Rezultatul evaluării riscurilor				
R_1 : pierdere de vieți omenești:	protecția este satisfacătoare			
R_2 : pierdere a unui serviciu public:	protecția este satisfacătoare			
R_3 : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	protecția este satisfacătoare			

Rezultă că $R \leq RT$, soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:
 - protejarea clădirii cu un SPT de clasă I, recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prevector 30.
 - și instalarea unui SPD cu NPT în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniei

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului
 SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți
 NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului

Instalația de paratrăsnet este legată la priza de împământare exterioară în două puncte conectate de aceasta prin eclise de separație.

Valoarea prizei generale de împământare trebuie să fie de maxim 1 Ω . Coborârile de la captator se vor executa din conductor de oțel tip 10 mm montat aparent prin intermediul diblurilor de fixare pe peretele metalic al construcției.

Se va asigura izolarea catargului și a coborârilor față de structura clădirii în așa fel încât rezistența de dispersie a coborârilor să fie mai mică de cât rezistența punctelor de fixare a elementelor componente a instalației de paratrăsnet.

Cele două coborâri se vor executa deoparte și de alta a clădirii pe lățimea ei și se vor conecta la priza generală prin două piese de separație.



E. Instalație electrică curenți slabi

Instalație detecție (I.S.U.)

Obiectivul la care face referire prezenta documentație va fi prevăzut cu sistem de detectare, semnalizare și avertizare în caz de incendiu, conceput pentru a realiza următoarele funcții:

- Alarmă în caz de detecție a unui început de incendiu, prin utilizarea de: detectoare automate de fum și/sau temperatură (după caz);
- Avertizare prin butoane manuale, în cazul sesizării vizuale a unui început de incendiu;
- Avertizare personal operator, prin indicarea locului unde s-a produs evenimentul;
- Avertizare optică și acustică atât în interior cât și în exteriorul obiectivului;

Arhitectura instalației de detecție și avertizare incendiu

În principiu, instalația de semnalizare a incendiilor trebuie să detecteze începutul de incendiu în cel mai scurt timp, să analizeze rapid informațiile primite și, în cazul confirmării evenimentului, să emită semnalul de alarmă adecvat, pentru asigurarea intervenției și evacuării. Sistemul este conceput pentru o utilizare cat mai simplă, dar în același timp să asigure un grad ridicat de supraveghere a posibilităților de apariție a incendiilor. Echipamentele de detecție și avertizare incendiu vor fi supravegheate permanent de către personal specializat și instruit de firma furnizoare/instalatoare de echipament.

Pentru realizarea funcțiilor descrise mai sus, elementele de detecție și avertizare se vor conecta la o unitatea centrală de alarmare incendiu adresabilă, cu 4 bucle. Afișarea oricărui eveniment detectat de elementele de supraveghere se va face pe tabloul de comandă de pe unitatea centrală, pe un afișaj LCD, prin identificarea zonei care a inițiat alarma. Pe tablourile de comandă se va afișa starea sistemului, cu semnalizare optică și acustică a prezenței tensiunii de la rețea, alarmelor de incendiu, defecțiunilor, etc.

S-au prevăzut detectoare adresabile de fum și detectoare adresabile de temperatură, montate pe tavanul încăperilor. Spațiul din jurul detectoarelor (orizontal și vertical) va fi degajat pe o rază de minimum 0,5 m, pentru a se asigura vizibilitatea detectorului.

Instalația de semnalizare a incendiilor va fi dotată și cu dispozitive de avertizare manuală, acestea permițând personalului care a observat un focar de incendiu să declanșeze alarma de incendiu și astfel să fie luate măsurile care se impun. Dispozitivele de avertizare manuală vor fi amplasate la vedere, în apropierea căilor de evacuare din obiectiv. Amplasarea butoanelor manuale de semnalizare se va face în

locuri ușor accesibile, la o înălțime de circa 1,50 m, măsurată de la pardoseală, fixate pe elemente verticale ale construcției (stâlpi, pereți etc.). Butoanele vor fi astfel amplasate încât să nu fie expuse direct distrugerilor mecanice. Butoanele, odată acționate, rămân blocate în poziția de alarmă, readucerea în stare normală făcându-se doar manual (înlocuirea sticlei sparte sau deblocarea cu cheie). În acest fel, există garanția alarmării până la identificarea zonei și asigurarea intervenției. Numarul de butoane a fost stabilit astfel încât, în cazul observării unui focar de incendiu de către o persoană, aceasta să nu fie obligată să strabată o distanță mai mare de 20 m până la cel mai apropiat buton.

Toate dispozitivele de detecție și comandă (manuale și automate) vor fi prevăzute cu etichete, cu caractere vizibile, care să indice bucla/zona/nr. element de detecție.

Sistemul afișează pe tabloul de comandă/repetoare cu display LCD zona din care detectorul sau butonul a declanșat alarmă de incendiu putându-se interveni în cel mai scurt timp. Pe tabloul de comandă/repetoare va fi indicată starea sistemului, cu semnalizare optica și acustică a prezenței tensiunii de la rețea, alarmelor de incendiu, defecțiunilor, etc. Centrala de alarmare va fi prevăzută cu comunicator telefonic digital, care să transmită mesaje la numere de telefon programabile.

Alimentarea cu energie electrică

Unitatea centrală furnizează energie electrică pentru alimentarea detectoarelor, având dublă alimentare: sursa de bază (rețeaua electrică) și sursa de rezervă (bateria de acumulatori), astfel încât să se asigure o autonomie a instalației (în cazul întreruperii tensiunii de la rețea) de minim 48 de ore în stare de veghe, plus 30 de minute în stare de alarmă. Sursa de rezervă preia în mod automat alimentarea atunci când sursa de bază nu mai asigură alimentarea normală a instalației. Tranziția de la o sursă la alta nu trebuie să conducă la modificări în starea sistemului.

Toate echipamentele vor fi alimentate direct de la rețeaua electrică, și se vor conecta pe un circuit separat destinat exclusiv instalațiilor de semnalizare, alarmare și alertare în caz de incendiu, de pe bara principală de alimentare.

Cablarea instalației

Cablarea sistemului de detecție, avertizare și alertare în caz de incendiu se va face utilizând cabluri speciale pentru instalații de incendiu.

Rețeaua de intercomunicare între elementele sistemului se va realiza astfel:

- cablu de semnalizare de culoare roșie, special pentru instalații de detecție incendiu, JEH(St)H E30/FE180 2x2x0.8, respectiv 1x2x0.8, **rezistent la foc E30**, pentru circuitele (buclele) de detecție, semnalizare (sirene, butoane manuale, etc).
- cablu de alimentare centrala de semnalizare, NHXH E30/FE180 3x1.5, **rezistent la foc E30**.

Modul de execuție al circuitelor:

- protejat în canal de cabluri din PVC, montat aparent;

La realizarea traseelor de cabluri se vor respecta condițiile legale privind realizarea instalațiilor de curenți slabi, a instalațiilor de detecție incendiu și a instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000Vc.a. și 1500 Vc.c.

Obiectivul va avea următoarele dotări:

Nr.crt.	Denumire	UM	Cant.
1	Videoproiector Full HD, 3D, Alb/Argintiu	buc	1
2	Suport videoproiector de tavan CM 25, reglabil	buc	1
	Instalatii sonorizare sala festiva	buc	1
3	amplificator	buc	1
4	boxe HK Audio	buc	2
5	Mixer amplificator 10 canale 2x200 W RMS		1
6	Microfon wireless SET 2 buc	buc	1
7	Scaune ignifugate tip teatru	buc	200
8	Hota otel inox, 1750x3000, filtrare pe doua laturi	buc	1
9	Frigider ,Jet defrost, clasa A+	buc	2
10	Congelator 356 L, clasa A+++	buc	1
11	Masina de spalat vase cu motor Inverter , 15 Seturi, 7 Programe, Clasa A+++ , 60 cm,inox	buc	1
12	Tabla magnetica SMIT, 120x300 cm	buc	15
13	Draperii din materiale ignifugate 2.8 m latime	mp	876
14	Perdele din materiale ignifugate 2,8	mp	876
15	Garnise dim.1.6-3 m	buc	100
16	Ecran proiectie electric rubin white 500 x 400 cm	buc	1
17	Cortina electrica ignifugata 9x5 m	buc	4
18	Tabla de sticla	buc	20
19	Masa cantina de 4/6 pers. dim. 120 x 80 cm	buc	9
20	Masa cantina de 4 pers. dim 80 x 80 cm	buc	2
21	Scaune	buc	60
22	Stingator tip P50	buc	20
23	Panouri baschet	buc	2
24	Minge baschet	buc	10
	TOTAL		2208

Organizare de santier-lucrari constructii

Organizare de santier se va realiza conform proiectului de organizare a executiei lucrarilor.



În principiu, la întocmirea proiectului de organizare a execuției lucrărilor, va trebui să se țină cont de următoarele:

Santierul va fi prevăzut cu panoul de identificare a obiectivului de investiții, potrivit Ordinului nr. 63/N/II.08.1998 al MLPAT, care se va amplasa într-un loc vizibil și va cuprinde:

- denumirea și adresa obiectivului;
- sursa de finanțare;
- numele beneficiarului, proiectantului și al executantului lucrării;
- numărul autorizației de construire;
- termenul de execuție al lucrărilor (data de începere și de finalizare)

Santierul, reprezentat, de locul în care se vor desfășura lucrările de construcții-montaj pentru realizarea investiției, va include suprafețe pentru:

- Magazie pentru materiale marunte, scule și dispozitive diverse;
- Sopron acoperit pentru depozitarea materialelor cu volum sau greutate mare (blocuri BCA, otelbeton, panouri decofraj, tamplarie, schele, s.a.);
- Vestiar pentru personalul muncitor;
- Spații pentru amplasarea schelelor;
- Spații pentru circulație.

Pentru depozitarea materialelor, pentru vestiare și birouri se pot folosi baraci metalice de inventar, care se pot amplasa în apropierea amplasamentului, sau se pot închiria.

Se va amplasa un WC ecologic în apropiere amplasamentului lucrării.

Încinta santierului va fi împrejmuită cu panouri de gard re folosibile, astfel încât accesul în interior să fie limitat și permis numai personalului instruit din punct de vedere al protecției muncii.

Santierul va fi dotat cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor în conformitate cu cerințele organismelor abilitate în acest sens precum și cu panouri avertizoare pentru protecția muncii și prevenirea accidentelor.

Se vor lua măsuri de reducere a impactului în santier și anume:

➤ planificarea în santier;

- Ridicarea de bariere eficiente în jurul zonei de activități cu praf sau ca limitare a șantierului / sitului
- Fără foc în aer liber
- Elaborarea Planului șantierului—utilajele și activitățile generatoare de praf se amplasează departe de receptorii sensibili și de vecinătăți cu activități sociale (grădinițe, școli, spitale, case de bătrâni) ;

➤ Traficul în santier;

- Toate vehiculele vor avea motorul oprit – nici un vehicul nu va avea motorul pornit la staționare
- Curățarea eficientă a vehiculelor și spălarea specifică a roților la plecarea din șantier
- Toate încărcăturile ce intră în sau ies din șantier / sit să fie acoperite



- În șantier toate traseele vor fi amenajate astfel încât să nu conducă la derapaje, să nu se producă noroi, băltire de apă, etc.
 - Vehiculele și utilajele se vor întreține corespunzător și vor avea reviziile tehnice la zi.
- Lucrări de demolare:
- Utilizarea soluțiilor speciale care măresc eficiența apei în fixarea prafului (cu această soluție se vor stropi căile de acces în șantier, aria șantierului unde se descarcă materialele de construcții, respectiv volumele care se demolează)
 - Echipamentul de tăiere să utilizeze apa ca să încorporeze praful sau să existe sisteme de ventilație corespunzătoare locului
 - Deseurile rezultate din demolări se vor depozita direct în containere; este interzisă depozitarea lor, chiar și temporară, pe sol.
 - Minimizarea căderilor de la înălțime pentru a evita împrăștierea materialelor prin folosirea de jgheaburi pentru descărcare deșeurilor
- Activități în șantier:
- Minimizarea activităților generatoare de praf
 - Depozitarea stocurilor de materiale de construcții, în șantier, cât mai puțin timp posibil
- Tratarea poluarilor accidentale:
- respectarea legislației în vigoare, privind poluarile accidentale, inclusiv informarea Garzii de Mediu; se va respecta legislația în vigoare, privind paza și stingerea incendiilor;
 - existența obligativității de crearea unor puncte cu materiale de intervenție în cazul poluărilor accidentale;
 - obligativitatea strângerii materialelor reziduale imediat după producerea acestora
- Alte activități specifice unor activități de demolare și de construcții pot de asemenea genera praf, dacă se realizează fără un control corespunzător. Se vor avea în vedere cele de mai jos:
- Nisip, pietriș și activități de sablare/șlefuire
- Se vor utiliza procedee de umezire pe suprafețele care conțin praf și materiale fără conținut de siliciu.
- Tăiere și sablare/șlefuire
- Se vor utiliza tehnici de captare a prafului cu exhaustoare sau filtre sau prin pulverizare cu apă.
- Amenajări
- Se vor echipa toate utilajele pentru activități de tencuială și șlefuire cu echipamente speciale de captare a prafului.
- Se vor aspira toate materialele reziduale.
- Activități de sudură
- Se vor face cu respectarea măsurilor privind legislația în vigoare
- Turnarea și utilizarea bitumului

- Nu se va supraîncălzi bitumul.
- Se va utiliza bitumul cu mare atenție pentru a pre-întâmpina scurgerile și eventualele incendii.

5.1.3. analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Nu se identifica vulnerabilități cauzate de factori antropici și naturali, zona unde se află investiția propusă nu are un grad de expunere la alunecări de teren conform studiului geotehnic. Schimbările climatice nu vor avea un impact major asupra proceselor ce se vor desfășura în cadrul investiției.

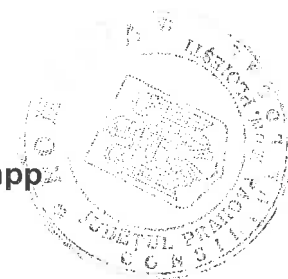
5.1.4. informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Nu este cazul.

5.1.5. caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

<i>Indicator</i>	<i>Existent</i>	<i>Propus</i>
Suprafață Teren	8613 m ²	
Sc (construită)	772m ²	772 m ²
Sd (desfășurată)	2542 m ²	2542 m ²
POT	17,34%	17.34%
CUT	0.385	0.385

Parter			P.13 G.S.	10.07 mp
P.01 Hol	15.88 mp		P.14 Cab. matemat	33.83 mp
P.02 G.S.	13.53 mp		P.15 Hol	128.45 mp
P.03 G.S.	4.08 mp		P.16 Hol	10.64 mp
P.04 G.S.	14.27 mp		P.17 Sală de clas	51.53 mp
P.05 Hol	36.97 mp		P.18 Cab. multime	51.53 mp
P.06 Atelier	9.99 mp		P.19 Director	16.24 mp
P.07 Magazie	19.91 mp		P.20 Secretariat	11.74 mp
P.08 Debara	16.14 mp		P.21 Debara	3.94 mp
P.09 Atelier	7.36 mp		P.22 Hol	3.64 mp
P.10 Anexă	8.44 mp		P.23 Secretariat	25.79 mp
P.11 Cancelarie	51.31 mp		P.24 Secretariat	20.66 mp
P.12 Hol	38.52 mp		P.25 Sală de clas	51.53 mp



655.99 mp

Etaj 1

E1.01	Hol	33.78 mp
E1.02	Laborator i	50.91 mp
E1.03	Amfiteatru	51.31 mp
E1.04	Anexă	16.13 mp
E1.05	Depozitare	7.84 mp
E1.06	Anexă	7.96 mp
E1.07	Cabinet	16.14 mp
E1.08	Birou	16.14 mp
E1.09	Hol	33.77 mp
E1.10	G.S.	6.05 mp
E1.11	Hol	9.68 mp
E1.12	G.S.	18.54 mp
E1.13	G.S.	13.83 mp
E1.14	Debara	3.83 mp
E1.15	Hol	119.08 mp
E1.16	Sală de cla	51.53 mp
E1.17	Sală de cla	51.53 mp
E1.18	Sală de cla	51.53 mp
E1.19	Sală de cla	51.53 mp
E1.20	Sală de cla	51.53

662.64 mpp

Etaj 2

E2.01	Hol	33.78 mp
E2.02	Cabinet	50.91 mp
E2.03	Cabinet	68.89 mp
E2.04	Cabinet	16.72 mp
E2.05	Anexă	17.01 mp
E2.06	Cabinet med	16.14 mp
E2.07	Cabinet resu	9.63 mp
E2.08	Hol	23.67 mp
E2.09	Hol	5.59 mp
E2.10	Depozit	11.62 mp
E2.11	Biblioteca	32.56 mp
E2.12	Depozit	10.24 mp
E2.13	Hol	112.67 mp
E2.14	Sală de cla	51.53 mp
E2.15	Sală de cla	51.53 mp
E2.16	Sală de cla	51.53 mp
E2.17	Sală de cla	51.53 mp
E2.18	Sală de cla	51.53mp

667.08 mpp

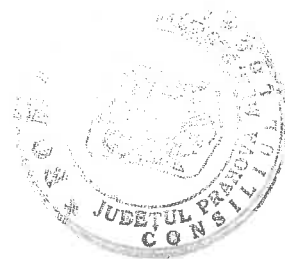
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Soluție/pachet soluții modernizare	Consum specific incalzire KWh/imp an	Consum specific acc KWh/imp an	Consum specific iluminat KWh/imp an	Consum KWh/imp an	Economia de energie Δ E KWh/ an	Economia relativa de energie %	Consum CO2			Reducerea de CO2			Consumul de Energie primara			Reducerea de energie p	
							kg/an	kg/imp/an	t/an	kg/an	%		KWh/an	KWh/imp an	%	KWh/an	KWh/imp an
V0)cl.reala	368.31	30.56	20.10	418.98			190453.08	93.76	190.45				852,369.79	419.64			
P1/S1(iz.pereti)	294.40	30.56	20.10	345.07	150,132.69	17.64	157423.89	77.50	157.42	33,029.19	17.34		714,247.72	351.64	83.80	138,122.07	68.00
P2/S2(iz.pl.pe subsol)	311.64	30.56	20.10	362.31	115,118.34	13.53							746,460.92	367.50	87.57	105,908.87	52.14
P3/S3(iz.pl.acop.)	284.70	30.56	20.10	335.37	169,827.49	19.96	153091.03	75.37	153.09	37,362.05	19.62		696,128.50	342.72	81.67	156,241.29	76.92
P4/S4(tamplarie)	255.92	30.56	20.10	306.59	228,292.91	26.83	140228.64	69.04	140.23	50,224.44	26.37		642,340.31	316.24	75.36	210,029.48	103.40
P5 (surse regenerabile)	310.68	4.52	20.10	335.30	169,970.45	19.97	38257.27	18.83	38.26	152,195.81	79.91		695,996.97	342.65	81.65	156,372.82	76.99
V2 (S1+S2+S3+S4+S5)	53.77	4.52	20.10	78.39	691,799.14	81.29	38257.27	18.83	38.26	152,195.81	79.91		215,914.58	106.30	25.33	636,455.21	313.34

CENTRALIZATOR AL SOLUTIILOR DE REABILITARE ENERGETICA, FOLOSIND SURSE NEREGENERABILE

Soluție/pachet soluții modernizare	Consum specific incalzire KWh/imp an	Consum specific acc KWh/imp an	Consum specific iluminat KWh/imp an	Consum KWh/imp an	Economia de energie Δ E KWh/ an	Economia relativa de energie %	Consum CO2			Reducerea de CO2			Consumul de Energie primara			Reducerea de energie primari	
							kg/an	kg/imp/an	t/an	kg/an	%		KWh/an	KWh/imp an	%	KWh/an	KWh/imp an
V0)cl.reala	368.31	30.56	20.10	418.98			190453.08	93.76	190.45				852,369.79	419.64			
P1/S1(iz.pereti)	294.40	30.56	20.10	345.07	150,132.69	17.64	157423.89	77.50	157.42	33,029.19	17.34		714,247.72	351.64	83.80	138,122.07	68.00
P2/S2(iz.pl.pe subso	311.64	30.56	20.10	362.31	115,118.34	13.53	165127.04	81.30	165.13	25,326.03	13.30		746,460.92	367.50	87.57	105,908.87	52.14
P3/S3(iz.pl.acop.)	284.70	30.56	20.10	335.37	169,827.49	19.96	153091.03	75.37	153.09	37,362.05	19.62		696,128.50	342.72	81.67	156,241.29	76.92
P4/S4(tamplarie)	255.92	30.56	20.10	306.59	228,292.91	26.83	140228.64	69.04	140.23	50,224.44	26.37		642,340.31	316.24	75.36	210,029.48	103.40
V1(S1+S2+S3)	109.01	30.56	20.10	159.67	526,703.10	61.89	74578.40	36.72	74.58	115,874.68	60.84		367,802.94	181.08	43.15	484,566.85	238.56

Necesar electric

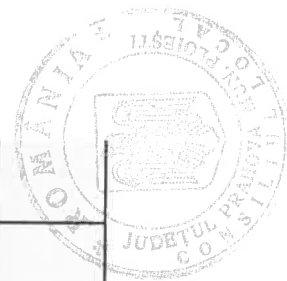


	Putere instalata totala	lungime	tensiune	Ic [A]			
TD1	18400	15	230	80.0	6.1	10	1 P+N 50A
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C1	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	4				
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
50							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C2	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	4				
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C3	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	4				
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
30							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C4	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	4				
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C5	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	4				
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
40							



Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
50							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C6	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	4				
Tensiune circuit							
230				8.70	2.43	2.5	1 P+N 25A
lungime circuit [m]							
55							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C7	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	4				
Tensiune circuit							
230				8.70	1.99	2.5	1 P+N 25A
lungime circuit [m]							
45							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C8	2500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	5				
Tensiune circuit							
230				10.87	1.93	2.5	1 P+N 25A
lungime circuit [m]							
35							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C9	1500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	3				
Tensiune circuit							
230				6.52	1.49	2.5	1 P+N 25A
lungime circuit [m]							
45							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C10	0						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	0				
Tensiune circuit							
230				0.00	0.00	2.5	1 P+N 25A

lungime circuit [m]							
55							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C11	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	20	1.74	0.44	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
50							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C12	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	20	1.74	0.35	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C13	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	20	1.74	0.27	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
30							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C14	480						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	24	2.09	0.42	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C15	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	20	1.74	0.44	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
50							



Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie				
C16	347										
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori								
Iluminat	Lampa LED	20	5								
Tensiune circuit	Lampa LED	19	13								
230				1.51	0.42	1.5	1 P+N 16A				
lungime circuit [m]											
55											
Denumire circuit	Putere instalata [W]							Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C17	180										
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori								
Iluminat	Lampa LED	20	9								
Tensiune circuit											
230				0.78	0.18	1.5	1 P+N 16A				
lungime circuit [m]											
45											
Denumire circuit	Putere instalata [W]							Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C18	280										
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori								
Iluminat	Lampa LED	20	14								
Tensiune circuit											
230				1.22	0.22	1.5	1 P+N 16A				
lungime circuit [m]											
35											
Denumire circuit	Putere instalata [W]							Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C19	460										
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori								
Iluminat	Lampa LED	20	23								
Tensiune circuit											
230				2.00	0.46	1.5	1 P+N 16A				
lungime circuit [m]											
45											
Denumire circuit	Putere instalata [W]							Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C20	415										
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori								
Iluminat	Lampa LED	20	16								
Tensiune circuit	Lampa LED	19	5								
230				1.80	0.50	1.5	1 P+N 16A				
lungime circuit [m]											
55											
Denumire circuit	Putere instalata [W]							Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C21	280										

Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Iluminat	Lampa LED	20	14	1.22	0.37	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
60							

Breviar calcul

Breviar calcul							
	Putere instalata totala	lungime	tensiune	Ic [A]			
TD1	23400	15	230	101.7	7.8	10	1 P+N 50A
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C1	2500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	5				
Tensiune circuit				10.87	2.76	4	1 P+N 30A
230							
lungime circuit [m]							
50							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C2	2500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	5				
Tensiune circuit				10.87	2.21	2.5	1 P+N 25A
230							
lungime circuit [m]							
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C3	2500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	5				
Tensiune circuit				10.87	1.66	2.5	1 P+N 25A
230							
lungime circuit [m]							
30							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C4	2500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	5				
Tensiune circuit				10.87	2.21	2.5	1 P+N 25A



230							
lungime circuit [m]							
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C5	2500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	5				
Tensiune circuit							
230				10.87	2.76	4	1 P+N 30A
lungime circuit [m]							
50							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C6	3500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	7				
Tensiune circuit							
230				15.22	4.26	6	1 P+N 40A
lungime circuit [m]							
55							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C7	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	4				
Tensiune circuit							
230				8.70	1.99	2.5	1 P+N 25A
lungime circuit [m]							
45							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C8	1500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	3				
Tensiune circuit							
230				6.52	1.16	2.5	1 P+N 25A
lungime circuit [m]							
35							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C9	3500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	7				
Tensiune circuit							
230				15.22	3.48	4	1 P+N 30A
lungime circuit [m]							

45							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C10	0						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	0				
Tensiune circuit				0.00	0.00	2.5	1 P+N 25A
230							
lungime circuit [m]							
55							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C11	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	20				
Tensiune circuit				1.74	0.44	1.5	1 P+N 16A
230							
lungime circuit [m]							
50							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C12	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	20				
Tensiune circuit				1.74	0.35	1.5	1 P+N 16A
230							
lungime circuit [m]							
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C13	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	20				
Tensiune circuit				1.74	0.27	1.5	1 P+N 16A
230							
lungime circuit [m]							
30							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C14	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	20				
Tensiune circuit				1.74	0.35	1.5	1 P+N 16A
230							
lungime circuit [m]							
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]			

C15							
	400				Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Iluminat	Lampa LED	20	20	1.74	0.44	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
50							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C16	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	20	1.74	0.49	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
55							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C17	460						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	23	2.00	0.46	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
45							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C18	240						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	12	1.04	0.19	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
35							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C19	220						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	11	0.96	0.22	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
45							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C20	306						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie



Iluminat	Lampa LED	20	2	1.33	0.37	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit	Lampa LED	19	14				
230							
lungime circuit [m]							
55							
Denumire cicuit	Putere instalata [W]			1.39	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C21	320						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Iluminat	Lampa LED	20	16	1.39	0.42	1.5	1 P+N 16A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
60							

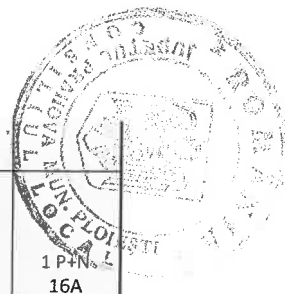
Breviar calcul

	Putere instalata totala		lungime	tensiune	Ic [A]			
TD1	21000		15	230	91.3	7.0	10	1 P+N 50A
Denumire circuit	Putere instalata [W]				Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C1	2000							
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori					
Fora	Prize	500	4					
Tensiune circuit				8.70	2.21	2.5	1 P+N 25A	
230								
lungime circuit [m]								
50								
Denumire circuit	Putere instalata [W]				Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C2	2000							
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori					
Fora	Prize	500	4					
Tensiune circuit				8.70	1.77	2.5	1 P+N 25A	
230								
lungime circuit [m]								
40								
Denumire circuit	Putere instalata [W]				Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C3	2000							
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori					
Fora	Prize	500	4					
Tensiune circuit				8.70	1.33	2.5	1 P+N 25A	
230								

lungime circuit [m]							
30							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C4	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	4	8.70	1.77	2.5	1 P+N 25A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C5	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	4	8.70	2.21	2.5	1 P+N 25A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
50							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C6	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	4	8.70	2.43	2.5	1 P+N 25A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
55							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C7	1500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	3	6.52	1.49	2.5	1 P+N 25A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
45							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C8	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Forta	Prize	500	4	8.70	1.55	2.5	1 P+N 25A
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]							
35							

Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C9	3500						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	7				
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]				15.22	3.48	2.5	1 P+N 25A
45							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C10	2000						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Forta	Prize	500	4				
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]				8.70	2.43	2.5	1 P+N 25A
55							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C11	0						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Iluminat	Lampa LED	20					
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]				0.00	0.00	1.5	1 P+N 16A
50							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C12	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Iluminat	Lampa LED	20	20				
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]				1.74	0.35	1.5	1 P+N 16A
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C13	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Iluminat	Lampa LED	20	20				
Tensiune circuit							
230							
lungime circuit [m]				1.74	0.27	1.5	1 P+N 16A
30							
Denumire circuit	Putere instalata [W]			Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
C14	400						

Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori				
Iluminat	Lampa LED	20	20				
Tensiune circuit							
230				1.74	0.35	1.5	
lungime circuit [m]							
40							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C15	400						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	20				
Tensiune circuit				1.74	0.44	1.5	1 P+N 16A
230							
lungime circuit [m]							
50							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C16	460						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	23				
Tensiune circuit				2.00	0.56	1.5	1 P+N 16A
230							
lungime circuit [m]							
55							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C17	480						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	24				
Tensiune circuit				2.09	0.48	1.5	1 P+N 16A
230							
lungime circuit [m]							
45							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C18	320						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	16				
Tensiune circuit				1.39	0.25	1.5	1 P+N 16A
230							
lungime circuit [m]							
35							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C19	220						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	11	0.96	0.22	1.5	



Tensiune circuit							
230							1 P+N 16A
lungime circuit [m]							
45							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C20	360						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	18				
Tensiune circuit							
230				1.57	0.44	1.5	1 P+N 16A
lungime circuit [m]							
55							
Denumire circuit	Putere instalata [W]						
C21	260						
Tip circuit	Tip consumator	Putere consumator	Nr consumatori	Ic [A]	Sconductor calculata [mmp]	Sconductor recomandata [mmp]	Tip protectie
Iluminat	Lampa LED	20	13				
Tensiune circuit							
230				1.13	0.34	1.5	1 P+N 16A
lungime circuit [m]							
60							



NECESARUL DE APĂ

Debitul de apă potabilă aferent consumului menajer se va asigura de la conducta de bransament.

Debitul de calcul, calculat conform STAS 1478 – 90 și SR 1343/1-2006.

DEBITUL MEDIU ZILNIC

Ni= numărul de consumatori pe categorii

Ni-1= copii = 794

Ni-2 = personal = 21

qsi- 1 =debitul specific, cantitatea medie zilnică de apă necesară unui consumator într-o zi

qsi- 1 =50 l/om×zi, conform SR 1343/1-2006 – tabel 2/23

qsi- 2 =30 l/om×zi, conform SR 1343/1-2006 – tabel 2/3

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} * \sum (q_s * N)$$

Unde:

N-numărul de consumatori pe categorii

q_s-debitul specific, cantitatea medie zilnică de apă necesară unui consumator într-o zi

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} * (794 * 50 + 21 * 30) = 40.3 \quad (\text{mc/zi})$$

DEBITUL MAXIM ZILNIC

$$Q_{zimax} = Q_{zimed} * k_{zi} \quad (\text{mc/zi})$$

K_{zi}=1,3 conform SR1343/1/-2006

$$Q_{zimax} = 40.3 * 1,3 = 52.39 (\text{mc/zi})$$

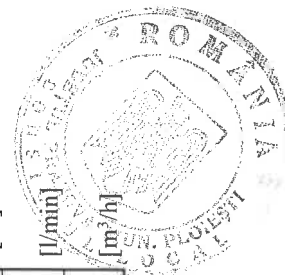
DEBITUL MAXIM ORAR

$$Q_{or.max} = \frac{1}{24} * Q_{zimax} * k_o \quad (\text{mc/h})$$

K_o=2 conform SR1343/1/-2006

$$Q_{or.max} = \frac{1}{24} * 52.39 * 2,8 = 6.11 (\text{mc/h})$$

Nr. tronson	Simbol	Denumirea armăturii	Tipul armăturilor	Nr. arm. n	Echivalentul e	Echivalenții de debit		Suma echivalenților E = k*E1 + E2	Debitul de calcul q [l/s]		
						E _{robinet} * n	e _{baterie} * n				
a =	0.150	Situatie propusa apa calda									
b =	1.000										
c =	1.000										
d =	0.004										
k =	1.000										
E >= 1											
	S	Spălător DN 15	b		1.00	0.000	0.000				
	B	Cadă de baie DN 15	b		1.00	0.000	0.000				
	D	Cadă de duș DN 15	b		2.00	0.000	0.000				
	L	Lavoar DN 15	b	12	0.35	0.000	4.200				
	Bd	Bideu DN 15	b		0.65	0.000	0.000				
	P	Pisoar DN 10	r		0.17	0.000	0.000				
	WC	Rezervor closet DN 15	r	17	0.50	8.500	0.000				
	MSR	Masă de spălat vase	r		0.50	0.000	0.000				
	MSV	Masă de spălat rufe	r		0.85	0.000	0.000				
	H	Hidrant de stropit DN 20	r		3.00	0.000	0.000				
	H	Hidrant de stropit DN 25	r		4.00	0.000	0.000				
	Rs	Robinet serviciu DN 10	r		0.50	0.000	0.000				
	Rs	Robinet serviciu DN 15	r		1.00	0.000	0.000				
	Rs	Robinet serviciu DN 20	r		1.50	0.000	0.000				
	Rs	Robinet serviciu DN 25	r		2.50	0.000	0.000				
						E2	E1			E	q
						8.500	4.200			12.700	0.585
									35.12		
									2.107		



Debitul de canalizare menajeră se determină conform STAS 1846/90
 $Q_u = C(mc/zi \dots mc/h)$ în care C =debitul cerinței de apă

Debitul de calcul pentru canalizarea menajeră se determină conform STAS 1795/87
cu formula:

$$Q_c = Q_s + q_{smax} \quad (l/s)$$

Q_s -debitul corespunzător valorii sumei echivalențelor E ai obiectelor sanitare și ai punctelor de consum, debit ce se scurge în rețeaua de canalizare considerată, l/s;

q_{smax} -debitul specific de scurgere cu valoarea cea mai mare care se scurge în rețeaua de canalizare considerată, l/s; (pentru WC)

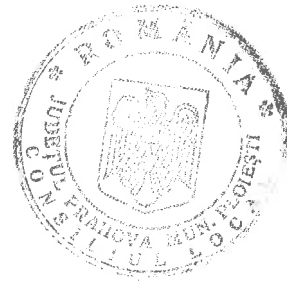
$$Q_s = a \cdot 0,55 \cdot \sqrt{E}$$

în care:

a -coeficient adimensional în funcție de regimul de furnizare a apei în rețeaua de distribuție, $a=0,38$.

E -suma echivalențelor de curgere.

Nr. tronson	Simbol	Denumirea punctului de consum	Nr.	Qs [l/s]	Es [-]	n*Es	Qs [l/s]
a =	0.330	E >= 0.5					
c =	0.400						
d =	0.001						
	S	Spălător simplu vase		0.33	1.00	0	
	SD	Spălător dublu vase		0.50	1.50	0	
	L	Lavoar	12	0.17	0.50	6	
	Bd	Bideu		0.17	0.50	0	
	CB	Cadă de baie		0.66	2.00	0	
	CD	Cadă de duș		0.33	1.00	0	
	PP	Pisoar spălare permanentă		0.05	0.15	0	
	PI	Pisoar spălare intermitentă		1.15	3.50	0	
	WCI	Closet rezervor înălțime		1.15	3.50	0	
	WCS	Closet rezervor semînalțime	17	2.00	6.00	102	
	F	Masina de spălat		0.08	1.50	0	
	MS	Mașină de spălat		0.66	2.00	0	
	SP	Sifon de pardoseală - obișnuit		0.33	1.00	0	
	SPI	Sifon de pardoseală - industrial		0.66	2.00	0	
ΣEs =							1.480
Qsmax =							1.480
Qc =							1.480



Calcul necesar caldura				
ARANJARE CLADIRE				
COEFICIENT PIERDERI CALDURA		W/K		
Coefficient pierderi caldura prin transmisie		$\Sigma H_{T,e}$		
Coefficient pierderi caldura prin ventilatie		ΣH_v		
Coefficient pierderi caldura cladire		H_{Geb}		
PIERDERI CALDURA		W		
Pierderi caldura prin transmisie (spre ext.)		$\Phi_{T,Geb}$		
pierderi caldura prin ventilatie		137,806.0		
Debit minim de aer		$\Phi_{V,min,Geb} = 0.5 * \Sigma \Phi_{V,min}$		
$\zeta = 0.50$		$\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta * \Sigma \Phi_{V,inf}$		
infiltrare naturala		$\eta =$		
volum aer introdus mecanic		$\Phi_{V,su,Geb} = (1-\eta) * \Sigma \Phi_{V,su}$		
debit volumic introdus mecanic		$\Phi_{V,mech,inf,Geb}$		
Pierderi caldura prin ventilatie		$\Phi_{V,Geb}$		
		17,376.5		
NECESAR CALDURA CLADIRE - NORMAT		$\Phi_{HL,Geb}$		
		142,182.5 W		
CAPACITATE CALDURA SUPLIMENTAR		$\Phi_{RH,Geb}$		
		0.0 W		
NECESAR CALDURA TOTAL		142,182.5 W		
VALORI AFERENTE				
Sarcina termica / suprafata incalzita cladire	$A_{Net,cladire}$	$\frac{950.0 \text{ m}^2}{A_{Net,cladire}}$	$\frac{\Phi_{HL,cladire}}{A_{Net,cladire}}$	154.5 W/m²
Sarcina termica / volum incalzit cladire	$V_{Net,cladire}$	$\frac{5640.8 \text{ m}^3}{V_{Net,cladire}}$	$\frac{\Phi_{HL,cladire}}{V_{Net,cladire}}$	43.9 W/m³
suprafata transfer caldura	A	$\frac{5122.4 \text{ m}^2}{A}$		
Coef. Pierderi caldura prin transmisie specific	$H_{t,i}$	4907.58 W/K		3.03 W/(m².K)

Calcul necesar de racire

ARANJARE CLADIRE		
COEFICIENT PIERDERI CALDURA		W/K
Coeficient pierderi caldura prin transmisie	$\Sigma H_{t,e}$	4,907.6
Coeficient pierderi caldura prin ventilatie	ΣH_v	707.3
Coeficient pierderi caldura cladire	H_{Geb}	5,814.9
PIERDERI CALDURA		W
Pierderi caldura prin transmisie (spre ext.)	$\Phi_{t,Geb}$	
pierderi caldura prin ventilatie		
Debit minim de aer	$\Phi_{V,min,Geb} = 0.5 * \Sigma \Phi_{V,min}$	15,376.5
infiltrare naturala	$\zeta = 0.50$ $\Phi_{V,inf,Geb} = \zeta * \Sigma \Phi_{V,inf}$	0.0
volum aer introdus mecanic	$\Phi_{V,su,Geb} = (1-\eta) * \Sigma \Phi_{V,su}$ $\eta =$	0.0
debit volumic introdus mecanic	$\Phi_{V,mech,inf,Geb}$	0.0
Pierderi caldura prin ventilatie	$\Phi_{v,Geb}$	17,376.5

NECESAR RACIRE CLADIRE - NORMAT	$\Phi_{HL,Geb}$	98,114.5 W
---------------------------------	-----------------	------------

NECESAR RACIRE TOTAL		98,114.5 W
----------------------	--	------------

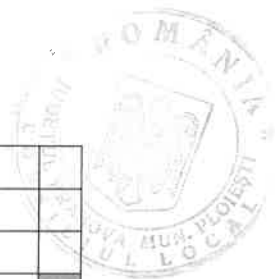
VALORI AFERENTE		
Sarcina termica / suprafata incalzita cladire	$A_{Net,cladire}$	$\frac{\Phi_{HL,cladire}}{A_{Net,cladire}}$ - $\frac{\Phi_{HL,cladire}}{V_{Net,cladire}}$ 154.5 W/m ²
Sarcina termica / volum incalzit cladire	$V_{Net,cladire}$	$\frac{\Phi_{HL,cladire}}{V_{Net,cladire}}$ 43.9 W/m ³
suprafata transfer caldura	A	$\frac{5122.4 \text{ m}^2}{4907.58 \text{ W/K}}$ 3.03 W/(m ² ·K)
Coef. Pierderi caldura prin transmisie specific	$H_{t'}$	



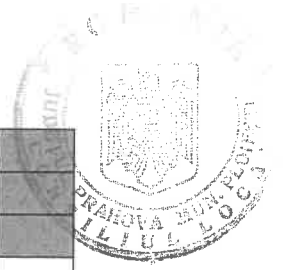
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Grafic Gantt – varianta I

Denumire activitate	Aciv. de proiect. precontract	Activitate de proiectare	Activitate de baza
Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor			
Studii	1		
Studii de teren			
Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1		
obtinerea actualui administrativ al autoritatii componente pentru protecția mediului			
alte avize, acorduri si autorizatii			
Expertiza tehnica			
Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirii			
Proiectare	2 3 4 5 6 7 8 9		
Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general			
Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor			
Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie			
Proiect tehnic si detalii de executie			
Consultanta	3 4 5 6 7 8 9		
Managementul de proiect pentru obiectivul de investitie			
Auditul financiar			

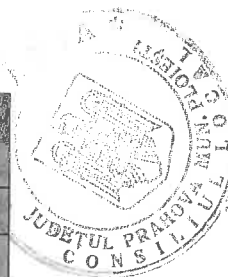
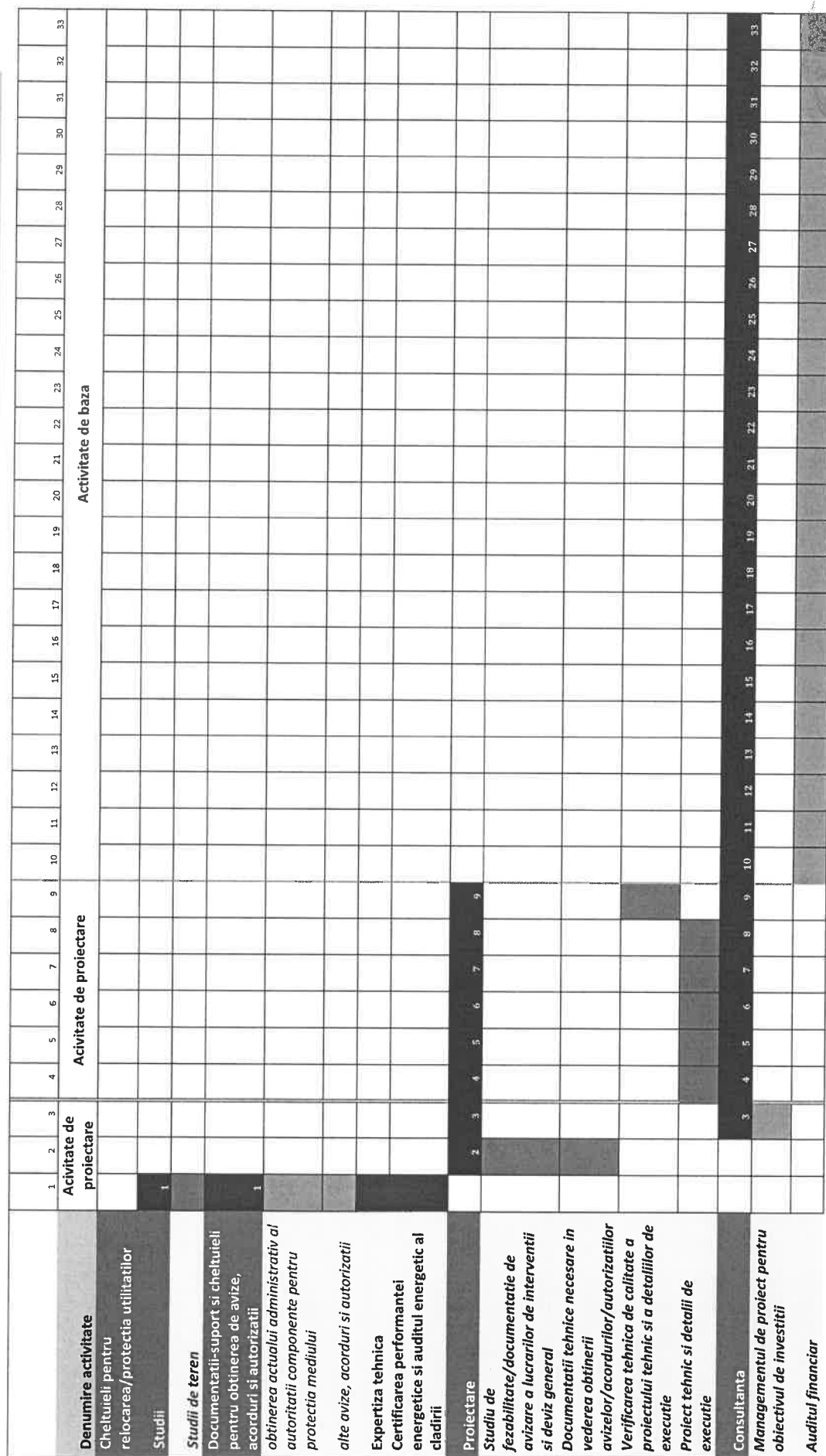


Asistența tehnică	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Asistența tehnică din partea proiectantului																								
pe perioada de execuție a lucrarilor																								
pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de execuție, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Construcții																								
Dirigentie de santier																								
Construcții si instalații																								
Rezistență																								
4.1.2. REZISTENȚA-Desfaceri/Demolări-interioare-V1																								
4.1.2. REZISTENȚA : Structura-V1																								
4.1.2. REZISTENȚA: Recompartmentari																								
4.1.2. REZISTENȚA: Trotuar protecție clădire																								
Arhitectură																								
4.1.3. ARHITECTURA: Tamplarie																								
4.1.3.ARHITECTURA - Izolare termică fațade																								
4.1.3.ARHITECTURA: Acoperiș terasă																								
4.1.3. ARHITECTURA-Iz. termică pl. pe subsol																								
4.1.3.ARHITECTURA-Finisașe interioare-V1																								
Instalații																								
4.1.4. INSTALAȚII: Inst. electrice iluminat și prize																								
4.1.4.INSTALAȚII: Inst. legare la pamant și paratrâznet																								
4.1.4.INSTALAȚII: instalații termice																								

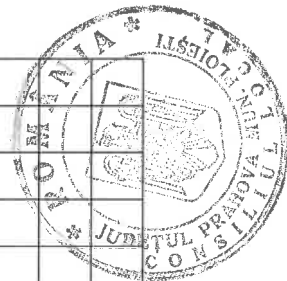
[illegible]

[illegible]

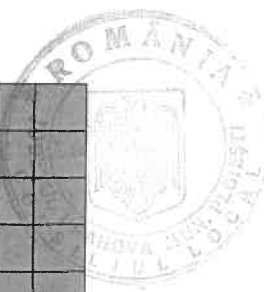
Grafic Gantt – varianta II



Asistența tehnică	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Asistența tehnică din partea proiectantului																								
pe perioada de execuție a lucrărilor																								
pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții																								
Dirigenție de șantier																								
Construcții și instalații																								
Rezistență																								
4.1.2. REZISTENȚA-Desfaceri/Demolări-interioare-V2																								
4.1.2. REZISTENȚA : Structura-V2																								
4.1.2. REZISTENȚA: Recompartmentări																								
4.1.2. REZISTENȚA: Trotuar protecție clădire																								
Arhitectură																								
4.1.3. ARHITECTURA: Tamplarie																								
4.1.3. ARHITECTURA - Izolare termică fațade																								
4.1.3. ARHITECTURA: Acoperiș terasă																								
4.1.3. ARHITECTURA-Iz. termică pl. pe subsol																								
4.1.3. ARHITECTURA-Finisaje interioare-V2																								
Instalații																								
4.1.4. INSTALAȚII: Inst. electrice iluminat și prize																								
4.1.4. INSTALAȚII: Inst. legare la pământ și paratrâznet																								
4.1.4. INSTALAȚII: Instalații termice																								



[illegible]

[illegible]



5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

- Conform Anexă, devize formualare F3 pentru varianta I și varianta II

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

Detalierea costurilor investitionale	Scenariul Status Quo	1	2	3	4	12	13	17	18	19	22	23
Costuri de început și costuri tehnice	Durata de viață	Cost										
	0 -											
Achiziționare /Amenajare teren	50 -											
Construcții	50 -											
Echipamente	20 -											
Masini	10 -											
Dotari	10 -											
Active necorporale	5 -											
Costuri de investiții initiale	-											
Costuri de înlocuire		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valoare reziduală												
Costuri totale de investiții												
Detalierea costurilor investitionale	varianta I	1	2	3	4	12	13	17	18	19	22	23
Costuri de început și costuri tehnice	Cost											
	0 -	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



[illegible]

Costuri de investitii initiale	7,350,126	891,531	2,499,998	3,958,597	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costuri de inlocuire		-	-	-	-	20,593	894,200	1,235,657	-	894,200	-	-	20,593
Valuare reziduala		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,279,038
Costuri totale de investitii		891,531	2,499,998	3,958,597	-	20,593	894,200	1,235,657	-	894,200	-	-	(2,258,445)

Veniturile si costurile din operare		Scenariul Status Quo								
		1	2	3	4		12	13	17	23
Costuri cu consumul de utilitati		-	-	-	107,399		107,399	107,398.59	107,398.59	107,398.59
a) consum energetic		-	-	-	107,399		107,399	107,398.59	107,398.59	107,398.59
consum energetic [MW/an]										
cost/[MW]										
Costuri de operare totale		-	-	-	107,399		107,399	107,399	107,399	107,399
Veniturile si costurile din operare		1	2	3	4		12	13	17	23
Costuri cu consumul de utilitati		-	-	-	27,205		27,205	27,205	27,205	27,205
a) consum energetic		-	-	-	27,205		27,205	27,205	27,205	27,205
consum energetic [MW/an]										
cost/[MW]										

Costuri de operare totale	27,205.29	-	-	-	27,205	27,205	27,205	27,205	27,205	27,205
Veniturile si costurile din operare	varianta II	1	2	3	4	12	13	17	23	
Costuri cu consumul de utilitati	27,205.29	-	-	-	27,205	27,205	27,205	27,205	27,205	
a) energie electrica	27,205.29	-	-	-	27,205	27,205	27,205	27,205	27,205	
consum energetic [MW/an]	215.91									
cost/[MW]	126.00									
Costuri de operare totale	28,311.63	-	-	-	28,312	28,312	28,312	28,312	28,312	

Amortizarea investitiile -varianta I											
	1	2	3	4	12	13	17	18	19	22	23
Amortizarea investitiei				19,832	19,832	19,832	19,832	19,832	19,832	19,832	19,832

Amortizarea investitiile -varianta II											
	1	2	3	4	12	13	17	18	19	22	23
Amortizarea investitiiei				17,831	17,831	17,831	17,831	17,831	17,831	17,831	17,831





5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

5.5.1. impactul social și cultural;

Prin investiție se caută maximizarea calității serviciilor educaționale având un impact cultural și social major.

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

În faza de realizare a investiției vor fi angrenați - **20 de muncitori**

5.5.3 impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Nu se identifică un impact major asupra factorilor de mediu

În timpul execuției lucrărilor, deșeurile rezultate vor consta în resturi de materiale și ambalaje pentru ridicarea cărora beneficiarul va încheia un contract de prestări servicii cu prestatorul local.

Colectarea și depozitarea deșeurilor menajere se va realiza cu Europubele din PP ce se vor asigura prin grija beneficiarului.

La finalizarea lucrărilor spațiile verzi afectate se vor reface corespunzător, fiind aduse la starea inițială.

În cadrul proiectului vor fi prevăzute soluții tehnologice de realizare a lucrărilor care au în vedere reducerea impactului negativ asupra mediului.

Evaluarea impactului asupra mediului înconjurător trebuie analizată în acord cu regulile și normele impuse în România, armonizate cu normele și recomandările europene referitoare la protecția mediului atât pentru lucrări de mentenanță cât și pentru cele de re tehnologizare.

Pentru realizarea obiectivului nu se folosesc materiale care pot avea un impact semnificativ asupra mediului. Lucrările propuse nu produc modificări semnificative la actuala formă de relief.

Se vor obține de la autoritățile abilitate limitele orare pentru desfășurarea lucrărilor de construcții.

Se vor respecta de asemenea, prevederile legale privind protecția mediului, protecția sanitară și normele de igienă.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

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

Perioada de referință, conform specificațiilor pentru realizarea analizei cost-beneficiu este de:

Perioada de referință	20
-----------------------	----

Pentru analiza cost-beneficiu s-au luat în considerare recomandările **Anexei 4 Recomandări privind elaborarea analizei cost-beneficiu.**

În analiză s-au luat în considerare, pentru previziunile economice, 3 scenarii:

- Scenariul Statu-Quo, scenariul care presupune a nu se face nimic. Acest scenariu fiind luat ca și scenario de referință.
- Scenariul Minimal, scenariu care presupune realizarea investițiilor minimale.
- Scenariul Maximal, scenario care presupune realizarea investițiilor maxime.



Pentru analiza cost-beneficiu financiară s-au incrementat valorile din varianta Staus Quo cu valorile din variantele propuse. Rata de actualizare folosită este de 4%, rata de actualizare recomandată pentru analiza cost-beneficiu pe actualul exercițiu bugetar. Din analiza financiară au rezultat indicatorii sintetici

Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Aceasta analiză este dezvoltată, în mod obișnuit, din punctul de vedere al proprietarului (sau administratorului legal) al infrastructurii. Metoda utilizată în dezvoltarea ACB financiară este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. În această metodă fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu sunt luate în considerare. În cadrul analizei se va utiliza metoda incrementală. Analiza financiară va evalua în special:

a) profitabilitatea financiară a investiției și a contribuției proprii investite în proiect determinată cu indicatorii VNAF/C (venitul net actualizat calculat la total valoare investiție) și RIRF/C (rata internă de rentabilitate calculată la total valoare investiție). Profitabilitatea contribuției proprii investite în proiect se determină considerând numai contribuția proprie la proiect și se măsoară prin VNAF/K și RIRF/K. În acest caz se consideră contribuția proprie la momentul în care este ea efectiv plătită (de ex, în cazul unui împrumut, la momentul rambursării).

b) cantitatea optimă de intervenție financiară din partea fondurilor structurale. În cazul în care RIRF/K și VNAF/K au valori prea bune, aceasta înseamnă că proporția de finanțare rambursabilă a fost mai mare decât era necesar. Pentru a evita această situație, se va determina proporția de grant, conform art. 55 din Regulamentul Consiliului nr. 1083/2006.

c) durabilitatea financiară a proiectului în condițiile intervenției financiare din partea fondurilor structurale. Durabilitatea financiară a proiectului trebuie evaluată prin verificarea fluxului net de numerar cumulat (neactualizat). Acesta trebuie să fie pozitiv în fiecare an al perioadei de analiză. La determinarea fluxului de numerar net cumulat se vor lua în considerare toate costurile (eligibile și ne-eligibile) și toate sursele de finanțare (atât pentru investiție cât și pentru operare și funcționare, inclusiv veniturile nete).

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în faza operațională. Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a „aduce” o valoare viitoare în prezent, i.e. la un numitor comun. După cum a fost menționat anterior, proiectul nu generează venituri, întrucât nu se vor percepe taxe de utilizare a aleilor sau parcarilor. Valoarea Actualizată



Neta (VAN) Dupa cum o va demonstra matematic si formula de mai jos, VAN indica valoarea actuala – la momentul zero – a implementarii unui proiect ce va genera in viitor diverse fluxuri de venituri si cheltuieli.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1-k)^t} + \frac{VR_n}{(1-K)^t} - I_0$$

Unde:

CF_t = cash flow-ul generat de proiect in anul "t" – diferenta dintre veniturile si cheltuielile efective

VR_n = valoarea reziduala a investitiei in ultimul an de analiza (presupusa a fi 52% din Investitia initiala)

I_0 = Investitia necesara pentru implementarea proiectului. Cu alte cuvinte, un indicaor VAN pozitiv arata faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferente anuale "aduse" in prezent – si insumate reprezentand exact valoarea pe care o furnizeaza indicatorul.

Rata interna de rentabilitate (RIR) RIR reprezinta rata de actualizare la care VAN este egala cu zero. Astfel spus, aceasta este rata interna de rentabilitate minima acceptata pentru proiect, o rata mai mica indicand faptul ca veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea, o RIR negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare ale UE - datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri (sau genereaza venituri foarte mici).

Acceptarea unei RIR financiare negative este totusi conditionata de existenta unei RIR economice pozitiva – acelasi concept, dar de data asta aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

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

Solutie/pachet solutii modernizare	Consum CO2	Consumul de Energie primara
	kg/an	KWh/an
V0	190,453.08	852,369.79
V1	38,257.27	215,914.97
V2	38,257.27	215,914.97

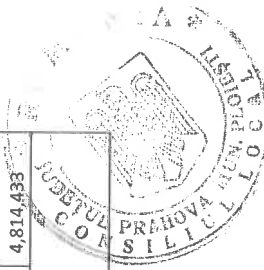
VO			VI			VII		
a) consum energetic Consum energie primara			a) consum energetic Consum energie primara			a) consum energetic Consum energie primara		
852,369.79	kW		215,914.97	kW		215,914.97	kW	
kW/an	852,369.79	kW	kW/an	215,914.97	kW	kW/an	215,914.97	kW

Veniturile si costurile din operare	1	2	3	4	5	22	23
Total Venit	-	-	-	-	-	-	-
Costuri cu consumul de utilitati	-	-	-	107,399	107,399	107,398.59	107,398.59
a) consum energetic	-	-	-	107,399	107,399	107,398.59	107,398.59
consum energetic [MW/an]							
cost/[MW]							
Costuri de operare totale	-	-	-	107,399	107,399	107,399	107,399
Veniturile si costurile din operare	1	2	3	4	5	22	23
Total Venit	-	-	-	-	-	-	-
Costuri cu consumul de utilitati	-	-	-	27,205	27,205	27,205	27,205
a) consum energetic	-	-	-	27,205	27,205	27,205	27,205
consum energetic [MW/an]							
cost/[MW]							
Costuri de operare totale	-	-	-	27,205	27,205	27,205	27,205
Veniturile si costurile din operare	1	2	3	4	5	22	23
Costuri cu consumul de utilitati	-	-	-	27,205	27,205	27,205	27,205
a) energie electrica	-	-	-	27,205	27,205	27,205	27,205
consum energetic [MW/an]							
cost/[MW]							
Costuri de operare totale	-	-	-	28,312	28,312	28,312	28,312

5.6.3. analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

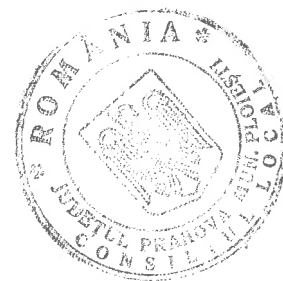
Varianța I

ANALIZA COST-BENEFICIU FINANCIARA		Var. I	1	2	3	4	12	13	17	18	19	22	23
Venituri totale			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valore reziduala			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,728,608
Intrari totale			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,728,608
Costuri de operare totale			-	-	-	(85,005)	(97,836)	(99,440)	(105,855)	(107,459)	(109,063)	(113,874)	(115,478)
Investitia initiala			991,579	5,242,093	4,356,769	-	-	-	-	-	-	-	-
Costuri de inlocuire			-	-	-	-	25,123	1,108,808	1,631,068	-	1,216,112	-	29,654
Iesiri totale			991,579	5,242,093	4,356,769	(85,005)	(72,712)	1,009,369	1,525,213	(107,459)	1,107,049	(113,874)	(85,824)
Flux de numerar net			(991,579)	(5,242,093)	(4,356,769)	85,005	72,712	(1,009,369)	(1,525,213)	107,459	(1,107,049)	113,874	4,814,433
Rata de actualizare		4.00%											
VNAC		-9,437,872.07	<0										
RIRC		-6.10%	<4%										
SUSTENABILITATEA FINANCIARA		Var. I											
Flux de numerar cumula			-	-	-	85,005	(203,844)	(1,213,213)	(2,430,483)	(2,323,024)	(3,430,074)	(3,093,262)	1,721,171
ANALIZA COST-BENEFICIU DE CAPITAL		Var. I											
Fluxul de numerar			(19,832)	(104,842)	(87,135)	85,005	72,712	(1,009,369)	(1,525,213)	107,459	(1,107,049)	113,874	4,814,433
VNAK		-41,866.56	>0										
RIRK		0.24%	<4%										
Proiectul genereaza venituri suficiente													



Varianta II

ANALIZA COST-BENEFICIU FINANCIARA		Var.II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
-----------------------------------	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--





În tabelul de mai sus s-au realizat simulările financiare asupra celor două variante propuse de proiect, cuantificand urmatoarele rezultate:

Varianata II

Din analiza cost-beneficiu financiară, au reieșit urmatorii indicatori:

- $VNAF_c = -9,437,872.07$
- $RIRF_c = -6.10\%$

Pe baza acestor indicatori ($VNAF_c < 0$, $RIRF_c < 4\%$) se indentifică necesitatea sprijinului de grant european asupra varianetei studiate.

- $VNAF_k = -41,866.56$
- $RIRF_k = 0.24\%$

Pe baza acestor indicatori ($VNAF_k < 0$, $RIRF_k < 4\%$) nu este necesar determinare a unei proporții de grant mai mică, conform art. 55 din Regulamentul Consiliului nr. 1083/2006.

Sutenabilitatea finaciară, in urma analizei, se observă că fluxul de numera net cumulat. Este negativ pentru toți ani studiați, acest lucru demonstrează că veniturile nu vor acoperii cheltuielile curente generate de proiect. Luând în considerare specificul proiectului, cheltuielile curente vor fi suportate de către **Municipiul Ploiești**.

Varianata II

Din analiza cost-beneficiu financiară, au reieșit urmatorii indicatori:

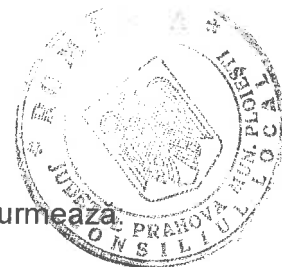
- $VNAF_c = -7,039,480.19$
- $RIRF_c = -7.18\%$

Pe baza acestor indicatori ($VNAF_c < 0$, $RIRF_c < 4\%$) se indentifică necesitatea sprijinului de grant european asupra varianetei studiate.

- $VNAF_k = -485,427.70$
- $RIRF_k = 0.46\%$

Pe baza acestor indicatori ($VNAF_k < 0$, $RIRF_k < 4\%$) nu este necesar determinare a unei proporții de grant mai mică, conform art. 55 din Regulamentul Consiliului nr. 1083/2006.

Sutenabilitatea finaciară, in urma analizei, se observă că fluxul de numera net cumulat. Este negativ pentru toți ani studiați, acest lucru demonstrează că veniturile nu vor acoperii cheltuielile curente generate de proiect. Luând în considerare specificul proiectului, cheltuielile curente vor fi suportate de către **Municipiul Ploiești**.



5.6.4. analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Analiza economică presupune o succesiune de etape, după cum urmează:

- conversia prețurilor de piață în prețuri contabile;
- monetizarea impacturilor în afara pieței;
- includerea efectelor indirecte suplimentare (dacă este cazul);
- actualizarea costurilor și beneficiilor estimate; - calcul indicatorilor de performanță economică (Valoarea Economică Netă Actualizată, Rata de Rentabilitate Economică).

În cazul investiției de față se impun o serie de corecții pentru stabilirea performanței economice.

Corecțiile ce trebuie luate în calcul în cadrul analizei economice sunt următoarele:

- corecțiile fiscale,
- corecțiile pentru transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile (prețurile umbră)
- corecțiile pentru externalități.

Corecțiile fiscale sunt necesare datorită faptului că anumite transferuri de la un agent la altul pot fi considerate transferuri pure, fără a avea un impact economic. De exemplu, dacă guvernul acordă subvenții, acestea reprezintă un transfer pur care aduce avantaje beneficiarului, dar nu creează valoare economică. Corecțiile fiscale sunt realizate pentru elementele incluse în costurile eligibile și/sau în costurile de operare sau întreținere: taxele indirecte (TVA), subvenții și plățile pure de transfer (obligăția angajatorului de a plăti contribuția la asigurările sociale). Totuși, prețurile trebuie să includă taxele directe. În plus, în situația în care anumite taxe indirecte/subvenții au ca scop corectarea efectelor externe, atunci vor fi incluse în analiză.

Există câteva reguli generale care ar trebui aplicate pentru a evita distorsiunile în cadrul analizei economice:

- toate prețurile intrărilor și ieșirilor luate în calcul în cadrul analizei cost-beneficiu nu trebuie să includă TVA și alte impozite indirecte;
- prețurile intrărilor, inclusiv forța de muncă luate în calcul în cadrul analizei cost-beneficiu nu trebuie să conțină impozitele directe;
- subvențiile acordate investitorului sunt transferuri pure și nu trebuie incluse în calcularea veniturilor în analiza economică.

Corecțiile pentru transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile (prețurile umbră) sunt motivate de existența unor situații în care prețurile de pe piață nu sunt prețurile reale ale mărfurilor, fiind distorsionate de diferite politici protecționiste sau de subvenționare, de regimurile de monopol, de barierele comerciale, de regulamentele de lucru etc. În acest caz elementele de distorsionare a pieței, precum taxele vamale trebuie eliminate în cadrul analizei economice. Totuși, este necesar ca prețurile de contabilitate să includă taxele directe și subvențiile specifice de impozite indirecte ce au ca scop corectarea anumitor efecte. Datorită acestei situații, prețurile de piață din cadrul analizei financiare nu sunt considerate ca fiind cele reale. În aceste condiții, se recomandă utilizarea prețurilor contabile ce reflecta costurile de oportunitate ale intrărilor



și disponibilitatea consumatorilor de a plăti ieșirile. Determinarea prețurilor contabile se realizează pe baza celor utilizate în analiza financiară la care se aplică factorul de conversie.

Corecțiile pentru externalități implică luarea în considerare a impacturilor proiectului în asupra unor elemente din domeniul social și de protecție a mediului.

Impacturile utilizate sunt grupate pe două categorii, respectiv: negative și pozitive. Impacturile negative trebuie incluse în cadrul analizei la poziția costuri economice, iar cele pozitive la poziția beneficii. Costurile economice pot apărea pe perioada implementării (ex.: construcția poate periclita/bloca accesul la anumite obiective, desfășurarea anumitor activități de către cetățeni) și în timpul duratei de exploatare a proiectului (ex.: proiectul poate contribui la deteriorarea mediului natural). Beneficiile pot fi evidențiate atât pe perioada de implementare a proiectului cât și pe durata de viață. Aceste impacturi prezentate pot fi clasificate în următoarele categorii:

- economice (ex.: venituri indirecte sporite, costuri indirecte suplimentare);
- sociale (ex.: reducerea șomajului);
- de mediu (ex.: reducerea utilizării resurselor naturale epuizabile, relevante pentru proiect).

Conversia prețurilor

Pentru efectuarea corecțiilor fiscale, este necesară utilizarea unor prețuri care să reflecte valoarea economică a resurselor luate în considerare. Pentru analiza economică este necesară transformarea costurilor și beneficiilor unui proiect într-o unitate monetară comună, care să permită comparația ulterioară a nivelului acestora.

Factorul de conversie standard

Anul de referință	2017	
FOB=	58146	mil euro
CIF=	69491	mil euro
Tm=	13898.2	mil euro
SCF=	0.902	

Beneficii și costuri externe

V0				VI				VII			
Beneficii din umbra 1 (creșterea capacității de integrare a foretei de munca)				Beneficii din umbra 1 (creșterea capacității de integrare a foretei de munca)				Beneficii din umbra 1 (creșterea capacității de integrare a foretei de munca)			
Numar elevi inscisi	1235			Numar elevi inscisi	1241			Numar elevi inscisi	1241		
Scaderea numarului absolventi someri	124	10%		Scaderea numarului absolventi someri	63	5.00%		Scaderea numarului absolventi someri	63	5.00%	
Indemnizatie somaj/an	3000			Indemnizatie somaj/an	250			Indemnizatie somaj/an	250		
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)				Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)				Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)			
Creșterea numarului de absolventi angajati	1111			Creșterea numarului de absolventi angajati	67			Creșterea numarului de absolventi angajati	67		
indemnizatii salariul minim brut/an	21588			indemnizatii salariul minim brut/an	21588			indemnizatii salariul minim brut/an	21588		
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)				Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)				Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)			
Numarul de elevi inscisi rata abandonului	1235	1.00%		Numarul de elevi inscisi rata abandonului	1241	0.50%		Numarul de elevi inscisi rata abandonului	1241	0.50%	
numar copii care au abandonat studiile	12			numar copii care au abandonat studiile	6			numar copii care au abandonat studiile	6		
Cost elev/an	42000			Cost elev/an	42000			Cost elev/an	42000		
Costuri din umbra 2 (reducerea CO2)				Costuri din umbra 2 (reducerea CO2)				Costuri din umbra 2 (reducerea CO2)			
emisii CO2	190.45	tone Co2/an		emisii CO2	38.26	tone Co2/an		emisii CO2	38.26	tone Co2/an	
emisii CO2 cost CO2 cond. UE	190.45	tone Co2/an		emisii CO2 cost CO2 cond. UE	38.26	tone Co2/an		emisii CO2 cost CO2 cond. UE	38.26	tone Co2/an	
cost CO2 cond. UE	7.5	euro/tona		cost CO2 cond. UE	7.5	euro/tona		cost CO2 cond. UE	7.5	euro/tona	
cost CO2 cond. UE	34.95525	lei/tona		cost CO2 cond. UE	34.95525	lei/tona		cost CO2 cond. UE	34.95525	lei/tona	
Costuri din umbra 2				Costuri din umbra 2				Costuri din umbra 2			
cost teren suprafata teren	0			cost teren suprafata teren	0			cost teren suprafata teren	0		
concesiune/mp	3807			concesiune/mp	3807			concesiune/mp	3807		
	0				0				0		

Calcularea performanțelor economice ale proiectului de investiții se poate efectua utilizând următorii indicatori (pentru întreaga valoare a proiectului):

Valoarea actualizată netă economică (VANE): reprezintă diferența dintre beneficiile sociale totale actualizate și costuri, condiția de acceptare fiind ca valoarea indicatorului să fie mai mare ca zero;

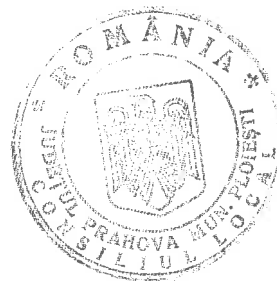
Rata internă de rentabilitate economică (RIRE) sau rata rentabilității economice (RIRE): reprezintă acea rata de actualizare a fluxului de numerar al proiectului care generează o valoare nulă pentru VANE. Pentru acceptarea unui proiect aceasta trebuie să fie mai mare sau egală cu rata de actualizare a fluxului de numerar folosit în analiza economică;

Dacă proiectele nu îndeplinesc aceste condiții, decizia de investiții va avea în vedere respingerea inițiativei, dat fiind faptul că nu generează un impact relevant. Din perspectiva analizei economice VANE este mai exactă și ar trebui să reprezinte principalul indicator de referință privind performanța proiectului. RIRE este un indicator semnificativ, și oferă informații interesante, fiind independent de dimensiunea proiectului.

Varinata I

ANALIZA COST-EFICACITATE ECONOMICA	Anul Cf(3)	1	2	3	4	12	13	17	18	19	22	23
Corectie fiscală Cf(1)	0.19	(169,900)	(898,195)	(746,501)	14,565	12,459	(172,948)	(261,334)	18,412	(189,685)	19,512	824,918
Venituri totale	0.902	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valore reziduala	0.902	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,264,278
Intrari totale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,264,278
Costuri de operare totale	0.902	-	-	-	(76,658)	(88,229)	(89,675)	(95,461)	(96,907)	(98,353)	(102,692)	(104,139)
Investia initiala	0.902	894,210	4,727,340	3,928,951	-	-	-	-	-	-	-	-
Costuri de inlocuire	0.902	-	-	-	-	22,656	999,928	1,470,903	-	1,096,695	-	26,742
Iesiri totale		894,210	4,727,340	3,928,951	(76,658)	(65,572)	910,253	1,375,443	(96,907)	998,341	(102,692)	(77,397)
Corectii economice Cf(2)		-	-	-	1,851,761	1,851,761	1,851,761	1,851,761	1,851,761	1,851,761	1,851,761	1,851,761
Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)		183,000.00	-	-	-	183,000	183,000	183,000	183,000	183,000	183,000	183,000
Indemnizatie somaj/an	3.000.00											
Scaderea numarului de absolventi someri	61											
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventilor)		1,446,396.00	-	-	-	1,446,396	1,446,396	1,446,396	1,446,396	1,446,396	1,446,396	1,446,396
Cresterea numarului de absolventi angajati	67											
indemnizatii salariul minim brut/an	21,588.00											
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	252,000.00	-	-	-	252,000	252,000	252,000	252,000	252,000	252,000	252,000	252,000
Cresterea numarului de absolventi angajati	6.00											
indemnizatii salariul minim brut/an	42,000.00											
Costuri din umbra 2 (reducerea CO2)	(29,635.21)	-	-	-	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635	29,635
Reducere CO2 [tone]	(847.80)											

[illegible]



Varianata II

Din analiza cost-beneficiu financiară, au reieșit următorii indicatori:

- VNAE= 13,077,325.12
- RIRE= 19.97%

Pe baza acestor indicatori ($VNAE > 0$, $RIRE > 5\%$), se observă impactul economic pozitiv, se indentifică necesitatea sprijinului de grant european asupra varianetei studiate.

Varianata I

Din analiza cost-beneficiu financiară, au reieșit următorii indicatori:

- VNAE= 15,247,179.31
- RIRE= 28.99%

Pe baza acestor indicatori ($VNAE > 0$, $RIRE > 5\%$), se observă impactul economic pozitiv, se indentifică necesitatea sprijinului de grant european asupra varianetei studiate.

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

Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate se realizează pentru testarea stabilității eficienței proiectului, evidențiată prin modificarea valorilor indicator specifici în raport cu schimbarea prognozată a valorilor unor elemente utilizate în calculul fluxului de numerar. În cadrul acestei analize, indicatorii de performanță luați în calcul sunt următorii: RRF/C (rata rentabilității financiare a capitalului social) și VNAF (valoarea netă actualizată financiară) pentru analiza financiară, respectiv RIRE (rata internă de rentabilitate economică) și VNAE (valoarea netă actualizată economică) pentru analiza economică, precum și fluxurile de numerar cumulate.

Analiza de senzitivitate presupune parcurgerea următoarelor etape:

- identificarea variabilelor care pot suferi modificări relevante pe perioada de analiză (ex.: prețul de vânzare a produselor rezultate din reciclare, costurile de exploatare a obiectivului de investiții etc.); -
- luarea în considerare etapizat a modificării estimate pentru fiecare variabilă, în condițiile menținerii celorlate în limitele inițiale; -
- recalcularea indicatorilor de eficiență, după efectuarea modificărilor asociate variabilelor identificate; -
- stabilirea variabilelor critice, adică a acelor variabile care determină oscilații mari pentru indicatorii de eficiență ai proiectului, în condițiile unor modificări minore a valorii a acestor variabile;
- crearea unor scenarii combinate în care se modifică simultan mai multe variabile și analiza influenței asupra indicatorilor de eficiență economică.

Dacă se compară două sau mai multe variante de proiect, prin analiza de sensibilitate se va selecta acea alternativă, care are indicatorii de eficiență mai puțin sensibili la modificările estimate ale diferitelor variabile.

Variabilele considerate critice vor deveni cauze ale unor riscuri ce vor fi incluse în analiza de riscurilor. Prin intermediul acestei tehnici se determină în ce măsură rezultatele proiectului sunt sensibile la modificarea uneia dintre variabilele de intrare în model. Analiza de sensibilitate contribuie la determinarea variabilelor critice ale modelului. Variabilele critice sunt considerate acelea care la variații, pozitive sau negative, au cel mai mare impact asupra performanței financiare și/sau economice finale a unui proiect. \ Criteriile pentru stabilirea variabilelor critice diferă în funcție de proiect și trebuie adaptate de la caz la caz.

Ca și criteriu general, se recomandă să se ia în considerare acele variabile a căror modificare relativă de 1% față de valoarea din scenariul de bază generează o modificare corespunzătoare de cel puțin 1% a VNA, ceea ce este echivalent cu o elasticitate supraunitară.

Varianta I

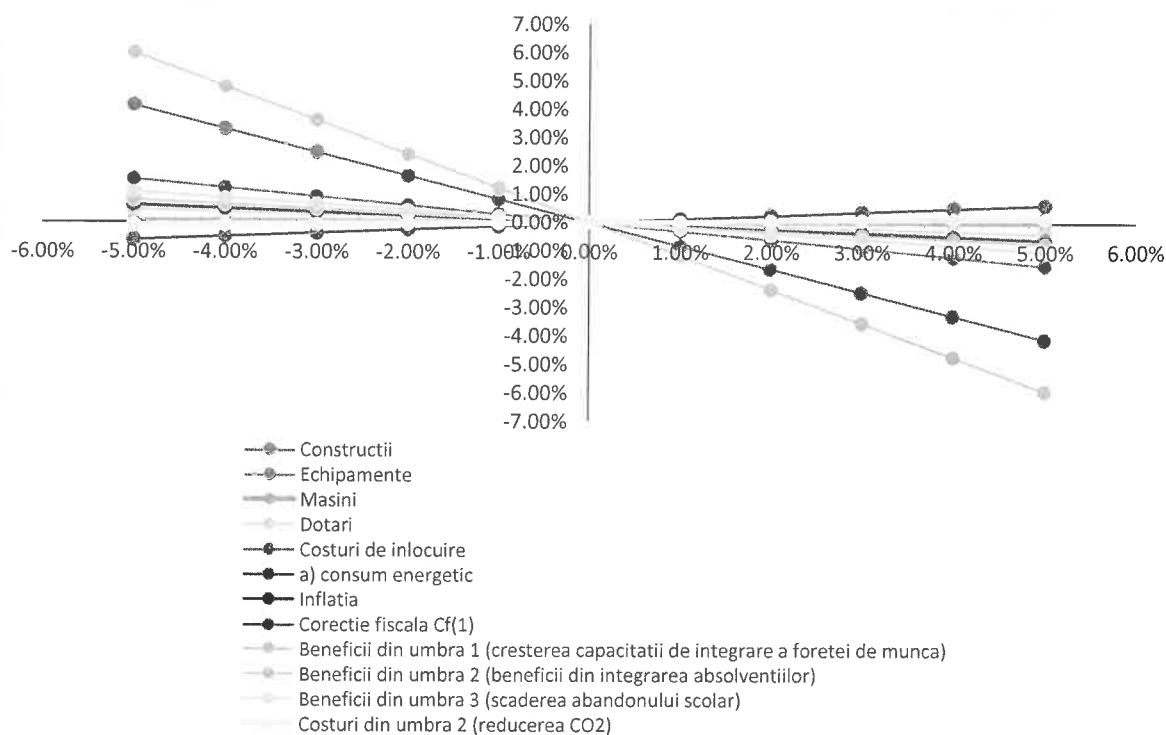
VNA	-9,437,872						13,077,325				
Variabile	-5.00%	-4.00%	-3.00%	-2.00%	-1.00%	0.00%	1.00%	2.00%	3.00%	4.00%	5.00%
Constructii	(9,049,799)	(9,127,414)	(9,205,028)	(9,282,643)	(9,360,257)	(9,437,872)	(9,515,487)	(9,593,101)	(9,670,716)	(9,748,330)	(9,825,945)
Echipamente	(9,382,947)	(9,393,932)	(9,404,917)	(9,415,902)	(9,426,887)	(9,437,872)	(9,448,857)	(9,459,842)	(9,470,827)	(9,481,812)	(9,492,797)
Masini	(9,436,957)	(9,437,140)	(9,437,323)	(9,437,506)	(9,437,689)	(9,437,872)	(9,438,055)	(9,438,238)	(9,438,421)	(9,438,604)	(9,438,787)
Dotari	(9,398,125)	(9,406,074)	(9,414,024)	(9,421,973)	(9,429,923)	(9,437,872)	(9,445,821)	(9,453,771)	(9,461,720)	(9,469,670)	(9,477,619)
Costuri de inlocuire	(9,294,409)	(9,323,101)	(9,351,794)	(9,380,487)	(9,409,179)	(9,437,872)	(9,466,565)	(9,495,257)	(9,523,950)	(9,552,643)	(9,581,336)

ROMANIA
MUNICIPIUL
LOCAL

157



a) consum energetic	-0.63%	-0.50%	-0.38%	-0.25%	-0.13%	0.00%	0.13%	0.25%	0.38%	0.50%	0.63%
Inflatie	-0.12%	-0.10%	-0.07%	-0.05%	-0.02%	0.00%	0.02%	0.05%	0.07%	0.10%	0.12%
Corectie fiscala Cf(1)	0.62%	0.49%	0.37%	0.25%	0.12%	0.00%	-0.12%	-0.25%	-0.37%	-0.49%	-0.62%
Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)	0.75%	0.60%	0.45%	0.30%	0.15%	0.00%	-0.15%	-0.30%	-0.45%	-0.60%	-0.75%
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)	5.95%	4.76%	3.57%	2.38%	1.19%	0.00%	-1.19%	-2.38%	-3.57%	-4.76%	-5.95%
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	1.04%	0.83%	0.62%	0.41%	0.21%	0.00%	-0.21%	-0.41%	-0.62%	-0.83%	-1.04%
Costuri din umbra 2 (reducerea CO2)	-0.12%	-0.10%	-0.07%	-0.05%	-0.02%	0.00%	0.02%	0.05%	0.07%	0.10%	0.12%





Elasticitatea indicatorului	Elastica	Unitar	Inelastica
Constructii	▲		
Echipamente			▲
Masini			▲
Dotari			▲
Costuri de inlocuire			▲
a) consum energetic			▲
Inflatie			▲
Corectie fiscala Cf(1)			▲
Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)			▲
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)	▲		
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)			▲
Costuri din umbra 2 (reducerea CO2)			▲

Identificarea indicatorilor critici: Pe baza analizei de senzitivitate s-au indentificat variabilele critice, variabile care au un impact major asupra VNAe. In tabelul elasticitatii indicatorilor se observă ca singura variabilă care este elastică se cuantifică în **Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)** elasticitatea acestei variabile este determinată de o variație de 1,19% a VNAe la o variație de 1% a indicatorului. Această variabilă reprezintă beneficiile economice provocate de reducerea emisiilor de CO2.

Valoarea de comutare: pentru analiza valorii de comutare s-au luat în analiză indicatorii care au o influență asupra VNAe, adică la variația lor cu 1% produc o variație simțitoare asupra VNAe. Astfel s-au luat în considerare:

- Constructii
- Coturi de înlocuire
- Consumul energetic
- Corectie fiscala Cf(1)
- Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)
- Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)
- Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)



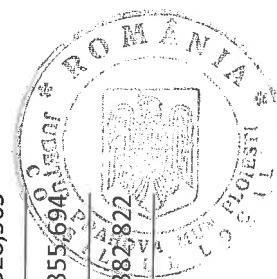
Valoarea de comutare pentru indicatorii critici ai proiectului

Valoarea de comutare	val comutare	val initiala	val com a variale %
Constructii	22,200,789	8,439,990	263%
Costuri de inlocuire	33,897,635	5,012,270	676%
a) consum energetic	1,249,357	27,205	4592%
Corectie fiscala Cf(1)	-135.5	0.19	-71299%
Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)	(1,031,764)	183,000	-564%
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)	231,632	1,446,396	16%
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	(962,764)	252,000	-382%

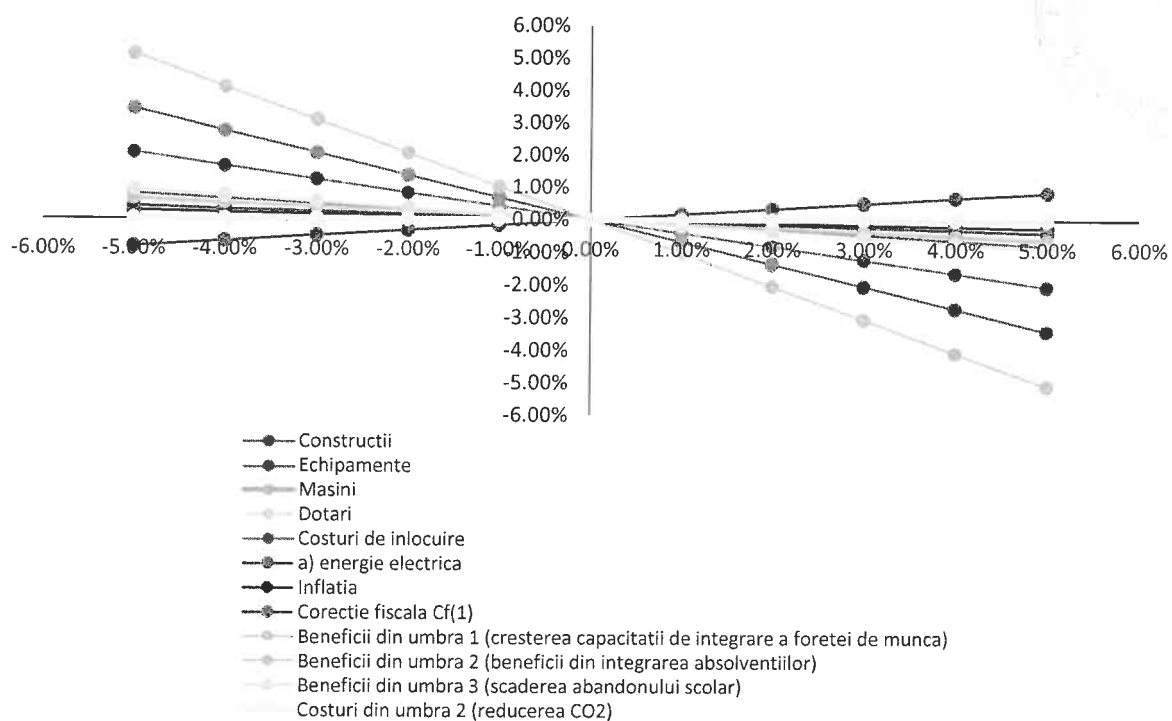
In tabelul de mai sus se poate observa valorile de comutare ale indicatorilor critici ai proiectului pentru varianta studiată, valorile de comutare reprezintă valorile variabilelor critice la care VNAe este egal cu zero.

179	4.00%	24.00%
-----	-------	--------

Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	15,111,536
Costuri din umbra 2 (reducerea CO2)	15,244,316
	15,244,888
	15,245,461
	15,246,034
	15,246,607
	15,247,179
	15,247,752
	15,248,325
	15,248,897
	15,249,470
	15,250,043



VNA	-7,039,480				15,247,179			
Variabile	-5.00%	-4.00%	-3.00%	-2.00%	-1.00%	0.00%	1.00%	2.00%
Constructii	3.39%	2.71%	2.03%	1.36%	0.68%	0.00%	-0.68%	-1.36%
Echipamente	0.78%	0.63%	0.47%	0.31%	0.16%	0.00%	-0.16%	-0.31%
Masini	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.01%
Dotari	0.56%	0.45%	0.34%	0.23%	0.11%	0.00%	-0.11%	-0.23%
Costuri de inlocuire	2.04%	1.63%	1.22%	0.82%	0.41%	0.00%	-0.41%	-0.82%
a) energie electrica	-0.84%	-0.67%	-0.51%	-0.34%	-0.17%	0.00%	0.17%	0.34%
Inflatie	0.25%	0.20%	0.15%	0.10%	0.05%	0.00%	-0.05%	-0.10%
Corectie fiscala Cf(1)	0.39%	0.31%	0.23%	0.16%	0.08%	0.00%	-0.08%	-0.16%
Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)	0.65%	0.52%	0.39%	0.26%	0.13%	0.00%	-0.13%	-0.26%
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)	5.11%	4.08%	3.06%	2.04%	1.02%	0.00%	-1.02%	-2.04%
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	0.89%	0.71%	0.53%	0.36%	0.18%	0.00%	-0.18%	-0.36%
Costuri din umbra 2 (reducerea CO2)	0.02%	0.02%	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	-0.01%
								-0.01%
								-0.01%
								-0.02%
								-0.02%



Elasticitatea indicatorului	Elastica	Unitar	Inelastica
Constructii	▲		
Echipamente			▲
Masini			▲
Dotari			▲
Costuri de inlocuire		▲	
a) energie electrica			▲
Inflatie			▲
Corectie fiscala Cf(1)			▲
Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)			▲
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)	▲		
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)			▲
Costuri din umbra 2 (reducerea CO2)			▲



Identificarea indicatorilor critici: Pe baza analizei de senzitivitate s-au identificat variabilele critice, variabile care au un impact major asupra VNAe. In tabelul elasticitatii indicatorilor se observă ca singura variabilă care este elastică se cuantifică în **Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)**, elasticitatea acestei variabile este determinată de o variație de **1,02%** a VNAe la o variație de 1% a indicatorului. . Această variabilă reprezintă beneficiile economice provocate de reducerea emisiilor de CO2.

Valoarea de comutare: pentru analiza valorii de comutare s-au luat în analiză indicatorii care au o influență asupra VNAe, adică la variația lor cu 1% produc o variație simțitoare asupra VNAe. Astfel s-au luat în considerare:

- Construcții
- Echipamente
- Dotări
- Costuri cu înlocuirea
- Costuri cu energia

Valoarea de comutare pentru indicatorii critici ai proiectului

Valoarea de comutare	val comutare	val initiala	val com a variaile %
Constructii	22,316,587	8,439,990	264%
Echipamente	21,317,719	1,235,657	1725%
Dotari	21,011,935	894,200	2350%
Costuri de inlocuire	39,628,698	5,012,270	791%
a) energie electrica	1,516,619	27,205	5575%
Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)	(1,272,781)	183,000	-696%
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)	(9,385)	1,446,396	-1%
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	(1,203,781)	252,000	-478%

In tabelul de mai sus se poate observa valorile de comutare ale indicatorilor critici ai proiectului pentru varianta studiată, valorile de comutare reprezintă valorile variabilelor critice la care VNAe este egal cu zero.

Analiza de risc Varianta I

Pofil de risc in urma simularii MonteCarlo.

Pentru analiza de risc s-au ales variabilele critice si o distribuție pentru profilul de risc

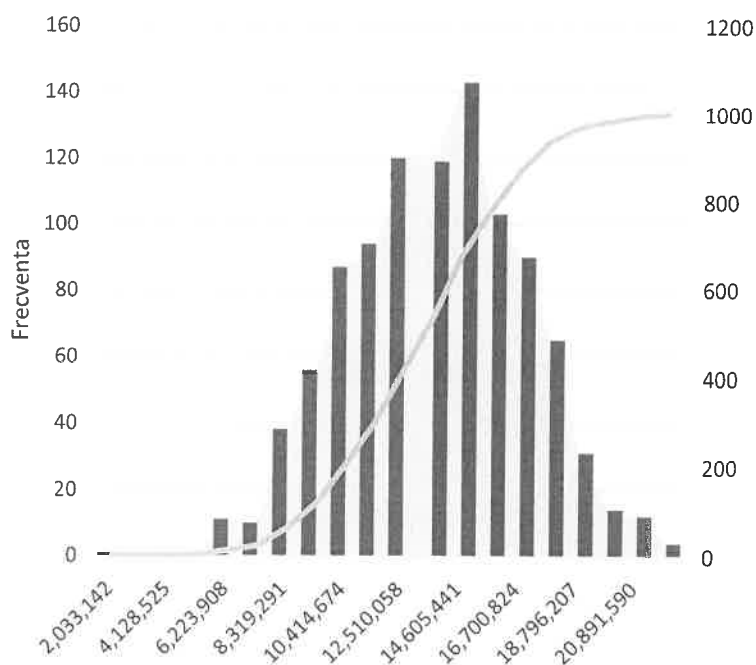
Variabile critice	
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)	Normala
Constructii	Uniforma
Costuri de inlocuire	Uniforma
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	Uniforma
Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)	Normala

Beneficii din umbra 2
(beneficii din
integrarea
absolventiilor)

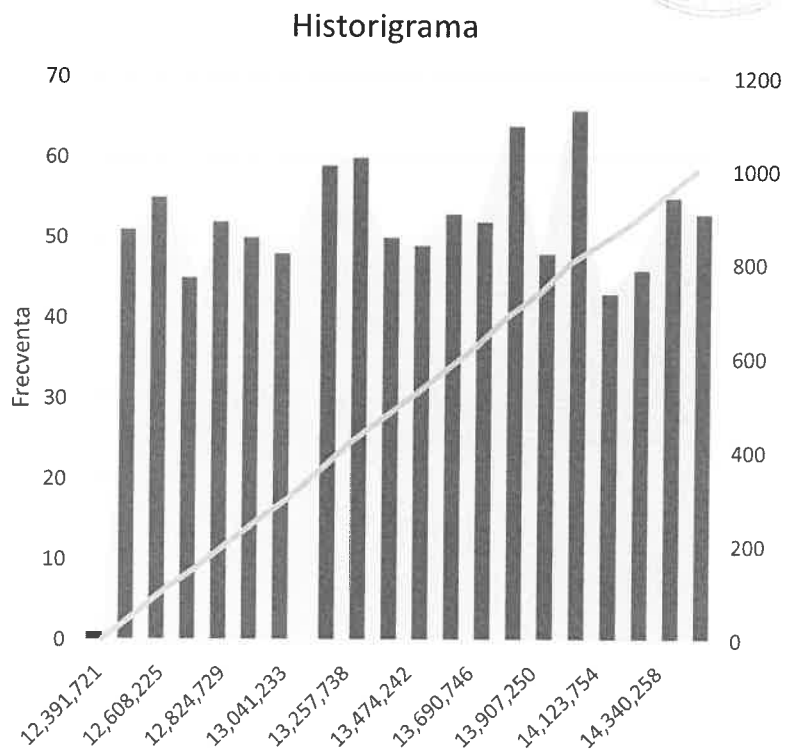
VNAe	Frecventa
2,033,142	1
3,080,834	0
4,128,525	1
5,176,217	1
6,223,908	11
7,271,600	10
8,319,291	38
9,366,983	56
10,414,674	87
11,462,366	94
12,510,058	120
13,557,749	119
14,605,441	143
15,653,132	103
16,700,824	90
17,748,515	65
18,796,207	31
19,843,898	14
20,891,590	12
21,939,281	4

1000

Historigrama



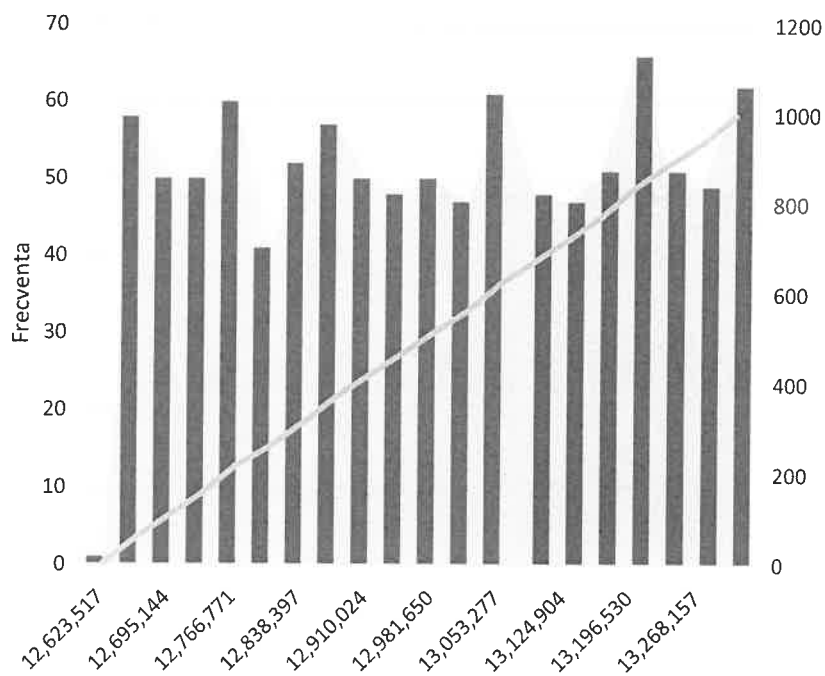
Constructii	
VNAe	Frecventa
12,391,721	1
12,499,973	51
12,608,225	55
12,716,477	45
12,824,729	52
12,932,981	50
13,041,233	48
13,149,485	59
13,257,738	60
13,365,990	50
13,474,242	49
13,582,494	53
13,690,746	52
13,798,998	64
13,907,250	48
14,015,502	66
14,123,754	43
14,232,006	46
14,340,258	55
14,448,510	53
	1000





Costuri de inlocuire	
VNAe	Frecventa
12,623,517	1
12,659,331	58
12,695,144	50
12,730,957	50
12,766,771	60
12,802,584	41
12,838,397	52
12,874,211	57
12,910,024	50
12,945,837	48
12,981,650	50
13,017,464	47
13,053,277	61
13,089,090	48
13,124,904	47
13,160,717	51
13,196,530	66
13,232,344	51
13,268,157	49
13,303,970	62
999	

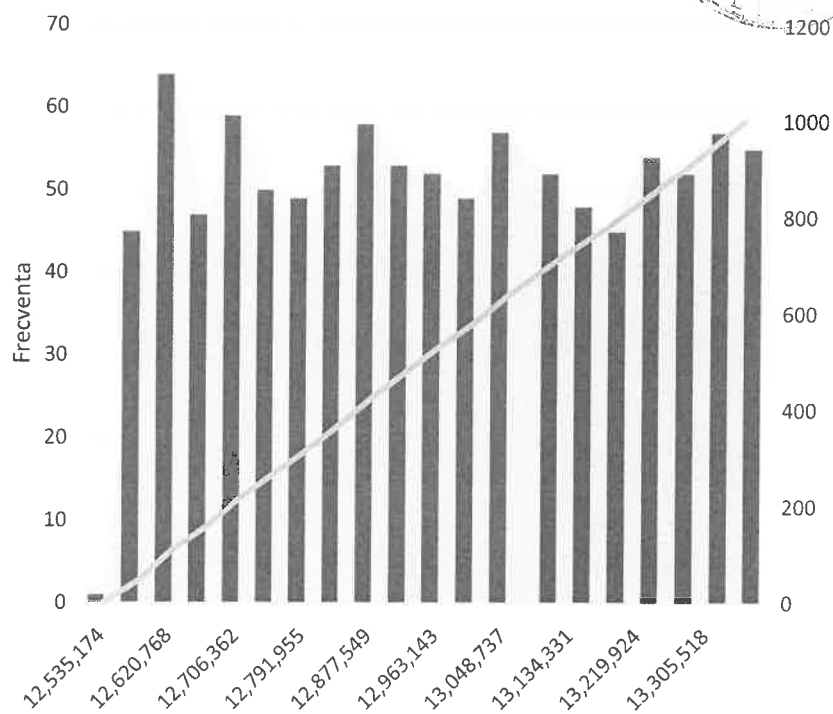
Historigrama



Beneficii din umbra 3
(scaderea abandonului
scolar)

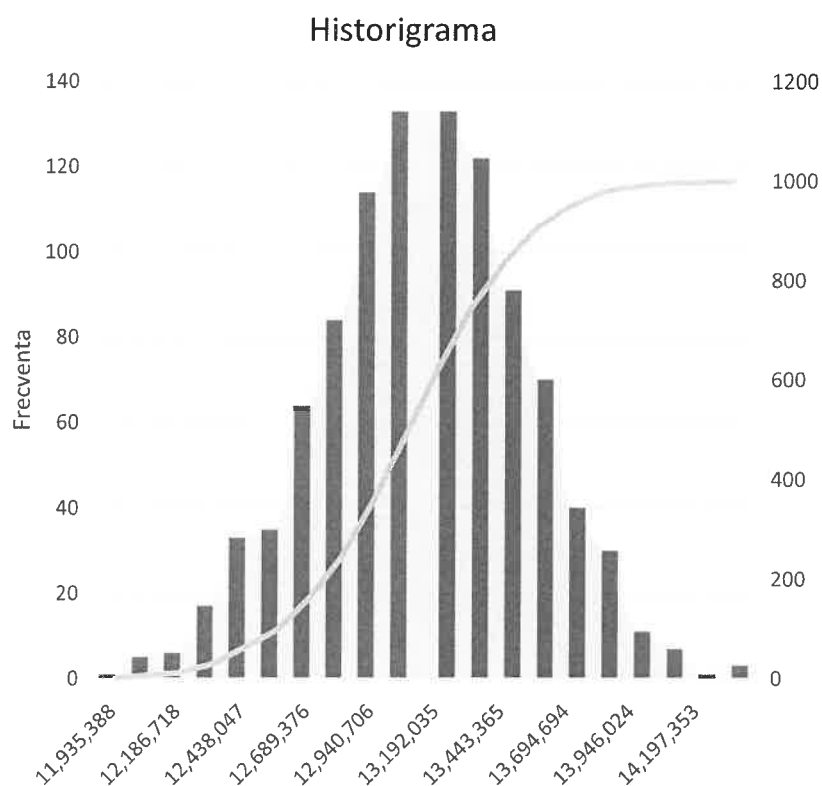
VNAe	Frecventa
12,535,174	1
12,577,971	45
12,620,768	64
12,663,565	47
12,706,362	59
12,749,158	50
12,791,955	49
12,834,752	53
12,877,549	58
12,920,346	53
12,963,143	52
13,005,940	49
13,048,737	57
13,091,534	52
13,134,331	48
13,177,128	45
13,219,924	54
13,262,721	52
13,305,518	57
13,348,315	55
	1000

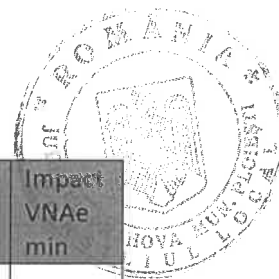
Historigrama



Beneficii din umbra 1
(cresterea capacitatii
de integrare a foretei
de munca)

VNAe	Frecventa
11,935,388	1
12,061,053	5
12,186,718	6
12,312,382	17
12,438,047	33
12,563,712	35
12,689,376	64
12,815,041	84
12,940,706	114
13,066,371	133
13,192,035	133
13,317,700	122
13,443,365	91
13,569,030	70
13,694,694	40
13,820,359	30
13,946,024	11
14,071,688	7
14,197,353	1
14,323,018	3
	1000





	Probabilitate		VNAe estimat	Impact GENERAL	Impact VNAe min
Dina naliza	VNA	13,077,325			
Risc Indicator	VNAe< 13077325	VNAe> 13077325			
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)	42%	58%	13,598,609	Impact Pozitiv 3.99%	18.28%
Constructii	30%	70%	13,827,360	Impact Pozitiv 5.74%	2.39%
Costuri de inlocuire	63%	37%	12,865,383	Impact Negativ 1.62%	1.70%
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	64%	36%	12,830,344	Impact Negativ 1.89%	2.01%
Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)	49%	51%	13,148,304	Impact Pozitiv 0.54%	1.98%

INDICATOR	SIMBOL RISC	NIVEL DE RISC
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)	R1	7.66%
Constructii	R2	0.72%
Costuri de inlocuire	R3	1.06%
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	R4	1.28%
Beneficii din umbra 1 (cresterea capacitatii de integrare a foretei de munca)	R5	0.98%

Probabilitate	Impact				
	Foarte scazut	Scazut	Moderat	Ridicat	Foarte ridicat
Foarte putin probabil					
Putin probabil	R2				
Probabilitate Medie	R1R5				
Probabil	R3R4				
Foarte probabil					

Analiza de risc Varianta II

Pofil de risc in urma simularii MonteCarlo.

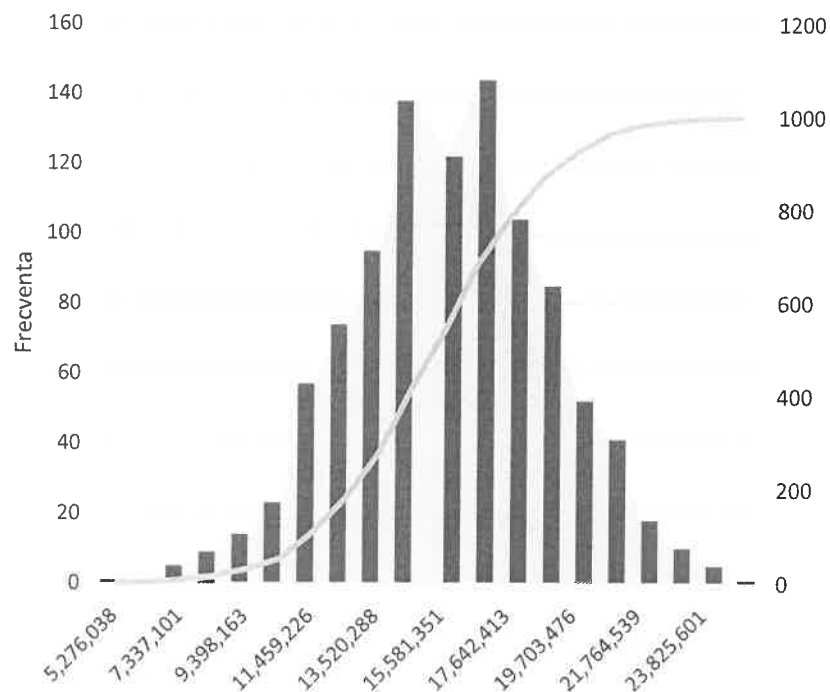
Pentru analiza de risc s-au ales variabilele critice si o distribuție pentru profilul de risc

Variabile critice	
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventiilor)	Normala
Constructii	Uniforma
Costuri de inlocuire	Uniforma
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	Normala
a) energie electrica	Uniforma

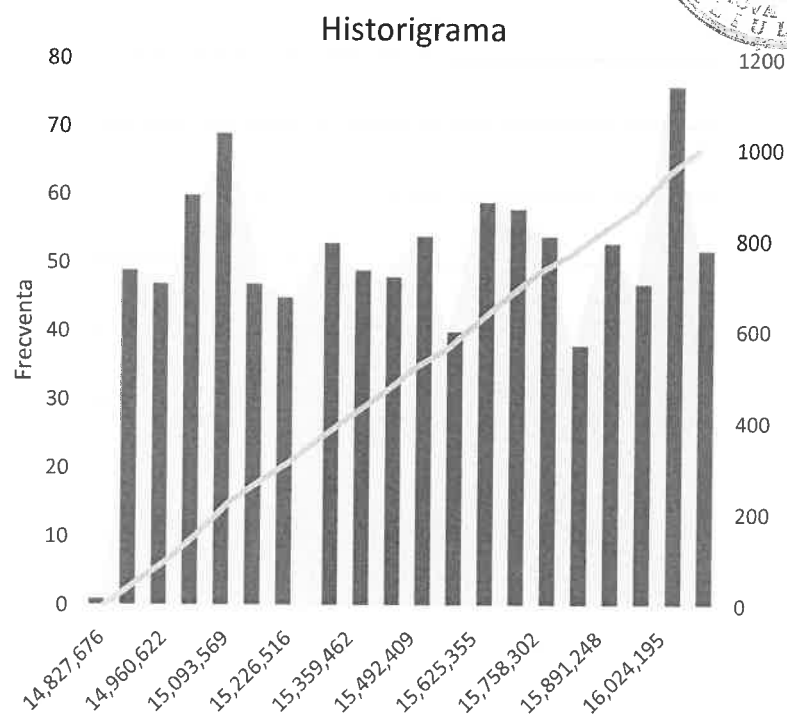
Beneficii din umbra 2
(beneficii din
integrarea
absolventiilor)

VNAe	Frecventa
5, 276,038	1
6,306,569	1
7,337,101	5
8,367,632	9
9,398,163	14
10,428,694	23
11,459,226	57
12,489,757	74
13,520,288	95
14,550,820	138
15,581,351	122
16,611,882	144
17,642,413	104
18,672,945	85
19,703,476	52
20,734,007	41
21,764,539	18
22,795,070	10
23,825,601	5
24,856,132	1
999	

Historigrama

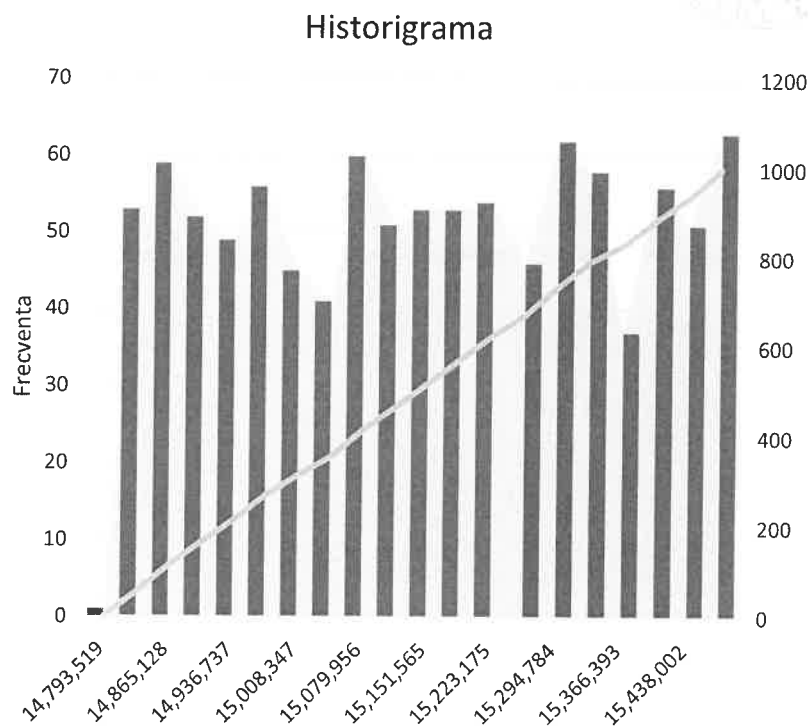


Constructii	
VNAe	Frecventa
14,827,676	1
14,894,149	49
14,960,622	47
15,027,096	60
15,093,569	69
15,160,042	47
15,226,516	45
15,292,989	53
15,359,462	49
15,425,935	48
15,492,409	54
15,558,882	40
15,625,355	59
15,691,828	58
15,758,302	54
15,824,775	38
15,891,248	53
15,957,722	47
16,024,195	76
16,090,668	52
999	



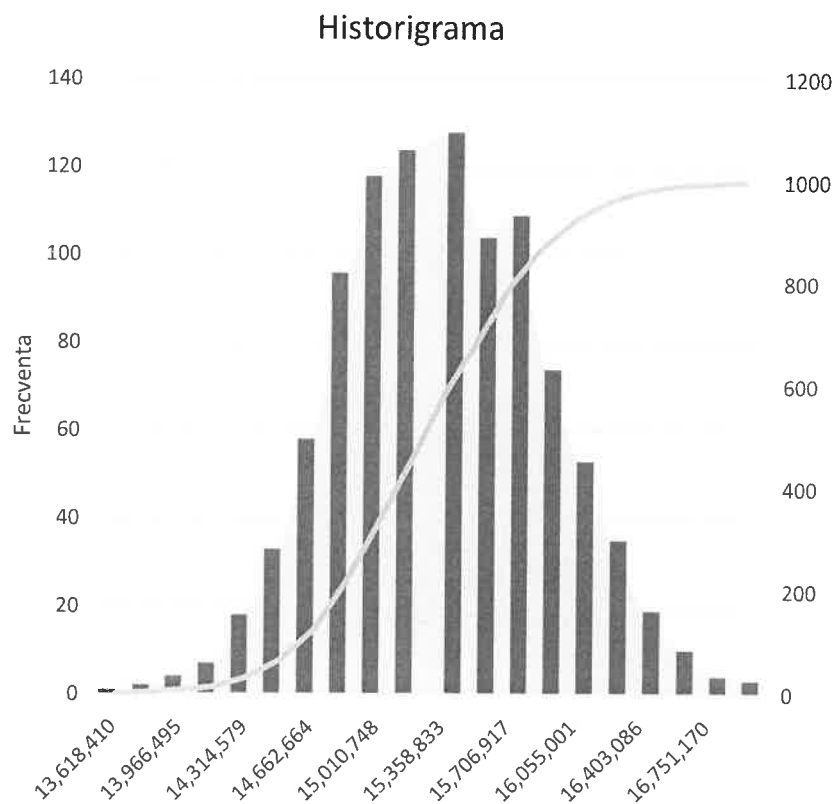


Costuri de inlocuire	
VNAe	Frecventa
14,793,519	1
14,829,323	53
14,865,128	59
14,900,933	52
14,936,737	49
14,972,542	56
15,008,347	45
15,044,151	41
15,079,956	60
15,115,761	51
15,151,565	53
15,187,370	53
15,223,175	54
15,258,979	46
15,294,784	62
15,330,589	58
15,366,393	37
15,402,198	56
15,438,002	51
15,473,807	63
1000	



Beneficii din umbra 3
(scaderea abandonului
scolar)

VNAe	Frecventa
13,618,410	1
13,792,452	2
13,966,495	4
14,140,537	7
14,314,579	18
14,488,621	33
14,662,664	58
14,836,706	96
15,010,748	118
15,184,790	124
15,358,833	128
15,532,875	104
15,706,917	109
15,880,959	74
16,055,001	53
16,229,044	35
16,403,086	19
16,577,128	10
16,751,170	4
16,925,213	3
1000	

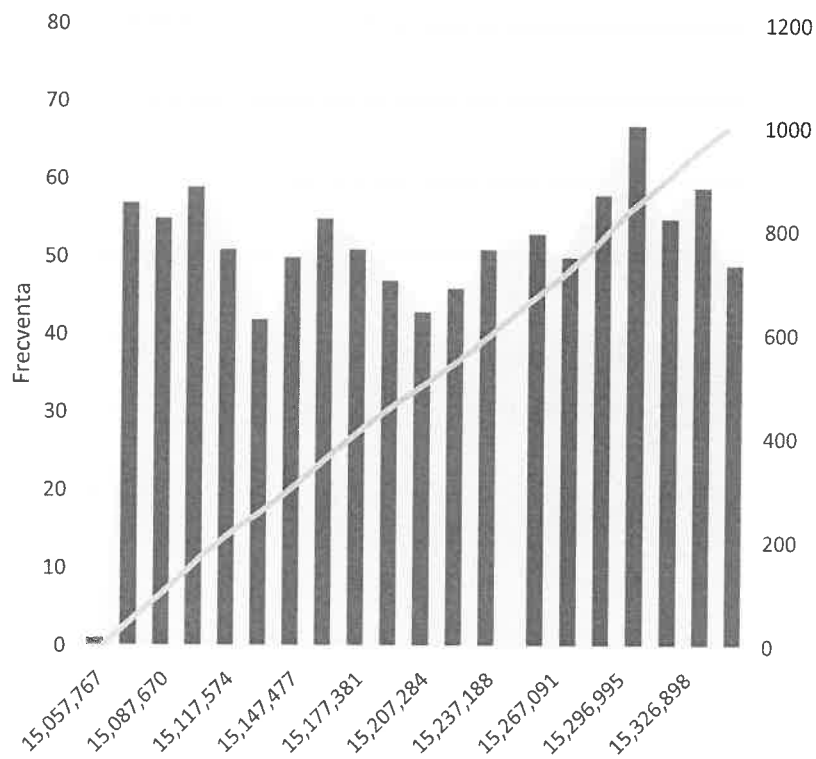




a) energie electrica

VNAe	Frecventa
15,057,767	1
15,072,718	57
15,087,670	55
15,102,622	59
15,117,574	51
15,132,525	42
15,147,477	50
15,162,429	55
15,177,381	51
15,192,332	47
15,207,284	43
15,222,236	46
15,237,188	51
15,252,139	53
15,267,091	50
15,282,043	58
15,296,995	67
15,311,946	55
15,326,898	59
15,341,850	49
	999

Historigrama



	Probabilitate		VNAe estimat	Impact GENERAL	Impact VNAe min
Din analiza	VNA	15,247,179			
Risc Indicator	VNAe< 15247179	VNAe> 15247179			
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventilor)	42%	58%	16,666,377	Impact Pozitiv 9.31%	15.62%
Constructii	32%	68%	15,672,946	Impact Pozitiv 2.79%	1.24%
Costuri de inlocuire	63%	37%	15,047,266	Impact Negativ 1.31%	1.45%
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	46%	54%	15,400,777	Impact Pozitiv 1.01%	2.39%
a) energie electrica	61%	39%	15,153,785	Impact Negativ 0.61%	0.63%

INDICATOR	SIMBOL RISC	NIVEL DE RISC
Beneficii din umbra 2 (beneficii din integrarea absolventilor)	R1	6.51%
Constructii	R2	0.39%
Costuri de inlocuire	R3	0.91%
Beneficii din umbra 3 (scaderea abandonului scolar)	R4	1.10%
a) energie electrica	R5	0.38%

Probabilitate	Impact				
	Foarte scazut	Scazut	Moderat	Ridicat	Foarte ridicat
Foarte putin probabil					
Putin probabil	R2				
Probabilitate Medie	R1R4				
Probabil	R3R5				
Foarte probabil					

Cap. 6 Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Analiza multicriterială a indicatorilor de performanță economico financiari și de risc

1 Prezentarea alternativelor

		Obiect	Criterii					
			Costuri cu investia	VNAc	RIRc	VNAe	RIRe	Risc
	V II	Scenariul Maximal	10,590,441	- 9,437,872	-6.10%	13077325	19.97%	0.117
	VI	Scenariul Minimal	7,350,126	- 7,039,480	-7.18%	15247179	28.99%	0.093

2. Criterii si intervale de valori ale acestora

Criterii		Indicatori	interval de valori	Efect maxim (+) minim(-)	Pondere
C1	Costuri cu investia	RON	[7350126]-[10590441]	-	50%
C2	VNAc	RON	[-9437872]-[-7039480]	-	10%
C3	RIRc	%	[-0.07%]-[-0.06%]	+	10%
C4	VNAe	RON	[13077325]-[15247179]	+	10%
C5	RIRe	%	[19.97%]-[28.99%]	+	10%
C6	Risc	Scala	[0.093]-[0.117]	+	10%

3. Matricea de performanta-valorica

Alternative	Criterii		C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Pondere		50%	10%	10%	10%	10%	10%
	V II	Scenariul Maximal	10590441.00	-9437872.00	-0.06	13077325.00	0.20	0.12
	V I	Scenariul Minimal	7350126.00	-7039480.00	-0.07	15247179.00	0.29	0.09

4. Matricea de performanta normalizata (metoda de transformare lineara)

Alternative	Criterii		C1	C2	C3	C4	C5	C6
	Pondere		50%	10%	10%	10%	10%	10%
	Efect max/min		-	-	+	+	+	+
	V II	Scenariul Maximal	0.0	-0.3	1.0	0.9	0.7	1.0
	V I	Scenariul Minimal	0.3	0.0	1.2	1.0	1.0	0.8

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Justificarea scebării/opțiunii optime din punct de vedere tehnic și economic pe baza analizei multicriteriale:

Analiza multicriterială a indicatorilor de performanță economico financiară și de risc

5. Alternativa cu cea mai mare utilitate

Alternativa		AS _i
Scenariul Maximal	V II	0.32
Scenariul Minimal	V I	0.55

Din analiza multicriterială reiese alternativa cu cea mai mare utilitate; aceasta fiind:

- **V I Scenariul Minimal**

Prin analiza multicriterială se caută a se obține o abordare structurală pentru a se determina utilitatea maximă a variantelor asupra proiectului. Astfel s-au indexat în analizele multicriteriale criteriile relevante asupra proiectului, determinându-se varianta cu cea mai mare utilitate.

Atât pe baza criteriilor tehnice cât și pe baza criteriilor economico-financiare și de impact de risc s-a determinat că varianta cu cea mai mare utilitate este **Varianta a I** care presupune:

- consolidarea pereților structurali utilizând materiale compozite polimerice (FRP) sau mortare/betoane armate cu fibre/plase de carbon/sticlă (TRM, FRC, FRM). Se va asigura ancorarea corespunzătoare a elementelor verticale (plase/fâșii/lamele, etc) în fundații precum și continuitatea acestora în dreptul planșeului de peste parter.

- introducerea unor cadre de bordare în jurul tuturor golurilor nou create în pereți structurali.

- umplerea golurilor în pereții structurali într-o manieră corespunzătoare care să asigure conlucrarea corespunzătoare existent-nou prin țeserea zidăriei noi cu cea existentă. Toate aceste umpluturi se vor executa prin desfacerea în ștrepi zidăriei de la extremitățile golurilor și zidirea unor pereți noi de cărămidă plină cu mortar de ciment, cu o grosime identică cu cea a pereților în care sunt construiți. Evident, blocurile de zidărie utilizate vor fi de dimensiuni compatibile cu zidăria veche. Conlucrarea corespunzătoare

la interfața nou-existent va fi asigurată și prin soluțiile consolidare cu materiale compozite polimerice propuse anterior.



- refacerea locală a plăcii de bază în zonele în care aceasta va fi distrusă ca urmare a asigurării ancorajelor pentru elementele verticale de consolidare a pereților. Alternativ, se poate opta pentru refacerea completă a plăcii de bază din beton armat de minim 10 cm grosime, executându-se inclusiv hidro- și termo-izolarea acesteia.

- placa de bază din zona degradată (ce prezintă urme de tasare accentuată/deformații mari) se va reface complet (se va sparge betonul, se va reface umplutura și hidro- și termo-izolarea și se va returna din beton armat).

- desfacerea învelitorii, demontarea șarpantei și transformarea acoperișului într-un acoperiș terasă, revenind astfel la configurația inițială. Se vor elimina toate straturile nestructurale (umplutură/hidro-termoizolație de pe planșeul din beton armat de peste etaj).

-Izolarea termică a pereților exteriori cu 10 cm din vată minerală bazaltică;

-Izolare termica a placii peste subsol, cu polistiren/vată minerală, cu grosimea de 10 cm;

-Reabilitare termică parte vitrată;

-Izolarea termică a planșeului peste ultimul nivel cu 20 cm din vată minerală bazaltică;

-Folosirea de panouri solare pentru producerea apei calde de consum.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

Varianța I

Proiectantul: S.C. ALPIN CONSTRUCT S.R.L.

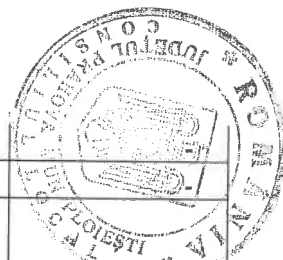
Str. Nicolae Titulescu, nr.20, Bl.A53, Sc.3, Ap.1-

3, Vulcan, Jud Hunedoara

e-mail: alpinv@yahoo.com

DEVIZ GENERAL				
al obiectivului de investiții				
Extindere/reabilitare/modernizare și dotarea liceelor tehnologice din Municipiul Ploiești - Liceul tehnologic Sf. Ap. Andrei				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare* (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	-	-	-
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	-	-	-
Total capitolul 1		-	-	-
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
Total capitolul 2		-	-	-
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	13,408.16	2,547.55	15,955.71
3.1.1.	Studii de teren	13,408.16	2,547.55	15,955.71
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
3.1.3.	Alte studii specifice	-	-	-
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	463.00	-	463.00
f	obținerea actualui administrativ al autoritatii componente pentru protectia mediului	100.00	-	100.00
i	alte avize, acorduri si autorizatii	363.00	-	363.00
3.3	Expertiza tehnica	13,408.16	2,547.55	15,955.71
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirii	13,408.16	2,547.55	15,955.71
3.5	Proiectare	240,631.91	45,720.06	286,351.97

3.5.1.	Tema de proiectare	-	-	
3.5.2.	Studiu de prefezabilitate	-	-	
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	47,784.40	9,079.04	56,863.44
3.5.4.	Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	12,837.60	2,439.14	15,276.74
3.5.5.	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	25,985.00	4,937.15	30,922.15
3.5.6.	Proiect tehnic si detalii de executie	154,024.91	29,264.73	183,289.64
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	-	-	-
3.7	Consultanta	41,626.08	7,908.96	49,535.04
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	24,819.36	4,715.68	29,535.04
3.7.2.	Auditul financiar	16,806.72	3,193.28	20,000.00
3.8	Asistenta tehnica	77,012.45	14,632.37	91,644.82
3.8.1.	Asistenta tehnica din partea proiectantului	30,804.98	5,852.95	36,657.93
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	19,253.11	3,658.09	22,911.20
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	11,551.87	2,194.86	13,746.73
3.8.2.	Dirigentie de santier	46,207.47	8,779.42	54,986.89
Total capitolul 3		399,957.92	75,904.03	475,861.95
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	5,609,943.78	1,065,889.32	6,675,833.10
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	171,902.31	32,661.44	204,563.75
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,038,367.56	197,289.84	1,235,657.40
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	17,305.04	3,287.96	20,593.00
4.5	Dotari	751,428.74	142,771.46	894,200.20
4.6	Active corporale	-	-	-
Total capitolul 4		7,588,947.43	1,441,900.02	9,030,847.45
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	40,832.09	7,758.10	48,590.19



5.1.1.	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	36,440.42	6,923.68	43,364.10
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii santierului	4,391.67	834.42	5,226.09
g	taxe depozit ecologic	3,000.00	570.00	3,570.00
k	costul en.elec.si a apei consumate in incinta organizarii de santier, pe durata executiei lucrarilor	1,391.67	264.42	1,656.09
5.2	Comisioane,cote,taxe,costul creditului	64,001.15	-	64,001.15
5.2.1.	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	-	-	-
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	29,091.43		29,091.43
5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului,urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	5,818.29		5,818.29
5.2.4.	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor-CSC	29,091.43		29,091.43
5.2.5.	Taxe pentru acorduri,avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	-	-	-
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	790,659.18	150,225.24	940,884.42
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	25,425.00	4,830.75	30,255.75
Total capitolul 5		920,917.43	162,814.09	1,083,731.52
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si texte				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2	Probe tehnologice si teste	-	-	-
Total capitolul 6		-	-	-
TOTAL GENERAL		8,909,822.78	1,680,618.15	10,590,440.92
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		5,818,286.51	1,105,474.44	6,923,760.95

*In preturi la data de 05.09.2018			
		1 euro=	4.6369 lei
Data: 05.11.2018 Beneficiar/Investitor, MUNICIPIUL PLOIESTI			
Intocmit, Ec. Roman V. Bogdan			

Proiectantul: S.C. ALPIN CONSTRUCT S.R.L.
 Str. Nicolae Titulescu, nr.20,BI.A53,Sc.3,Ap.1-3,Vulcan,Jud Hunedoara
 e-mail: alpinv@yahoo.com



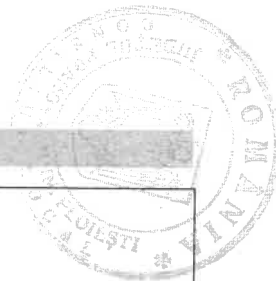
DEVIZUL obiectului					
Extindere/reabilitare/modernizare și dotarea liceelor tehnologice din Municipiul Ploiesti - Liceul tehnologic Sf. Ap. Andrei					
Nr. crt.		Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
1		2	3	4	5
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1		Constructii si instalatii	5,609,943.78	1,065,889.32	6,675,833.09
4.1.1		Terasamente,sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	-	-	-
4.1.2		Rezistenta	3,763,085.17	714,986.18	4,478,071.35
	a	4.1.2. REZISTENTA-Desfaceri/Demolari-interioare-V1	503,138.16	95,596.25	598,734.42
	b	4.1.2. REZISTENTA : Structura-V1	3,190,508.78	606,196.67	3,796,705.44
	c	4.1.2. REZISTENTA: Recompartimentari	38,984.94	7,407.14	46,392.08
	d	4.1.2. REZISTENTA: Trotuar protectie cladire	30,453.29	5,786.13	36,239.42
4.1.3		Arhitectura	924,174.52	175,593.16	1,099,767.68
	a	4.1.3. ARHITECTURA: Tamplarie	323,675.14	61,498.28	385,173.42
	b	4.1.3.ARHITECTURA - Izolare termica fatade	328,112.53	62,341.38	390,453.91
	c	4.1.3.ARHITECTURA: Acoperis terasa	249,848.03	47,471.13	297,319.16
	d	4.1.3. ARHITECTURA-Iz. termica pl. pe subsol	21,144.15	4,017.39	25,161.54
	e	4.1.3.ARHITECTURA-Finisaje interioare-V1	1,394.67	264.99	1,659.65
4.1.4		Instalatii	922,684.09	175,309.98	1,097,994.07
	a	4.1.4. INSTALATII: Inst. electrice iluminat si prize	233,781.47	44,418.48	278,199.95
	b	4.1.4.INSTALATII: Inst. legare la pamant si paratrznnet	55,752.66	10,593.01	66,345.67
	c	4.1.4.INSTALATII: Instalatii termice	249,632.37	47,430.15	297,062.52
	d	4.1.4. INSTALATII: Instalatii sanitare	45,777.11	8,697.65	54,474.76
	e	4.1.4. Instalatie ventilare/racire	230,519.60	43,798.72	274,318.32
	f	4.1.4.INSTALATII: Inst. interioara hidranti	15,771.51	2,996.59	18,768.10
	g	4.1.4.INSTALATII: Instalatii ext. hidranti	91,449.37	17,375.38	108,824.75
Total I -subcap. 4.1			5,609,943.78	1,065,889.32	6,675,833.09
4.2		Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	171,902.31	32,661.44	204,563.75
	a	4.2.MONTAJ: Inst.elec.de iluminat si prize	449.87	85.48	535.35
	b	4.2.MONTAJ : Paratrznnet	1,143.80	217.32	1,361.12
	c	4.2. MONTAJ -Instalatii termice	118,589.39	22,531.98	141,121.37
	d	4.2. MONTAJ -Inst. interioara hidranti	927.85	176.29	1,104.14

	e	4.2. MONTAJ -Inst. exterioara hidranti	21,655.86	4,114.61	25,770.47
	f	4.2.MONTAJ : Instalatie alarmare la incendiu si supraveghere	17,188.00	3,265.72	20,453.72
	g	4.2.Montaj : Instalatie ventilatie	11,947.54	2,270.03	14,217.57
Total II -subcap. 4.2			171,902.31	32,661.44	204,563.75
4.3		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,038,367.56	197,289.84	1,235,657.40
	a	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ : Inst.elec.iluminat si prize	30,275.70	5,752.38	36,028.08
	b	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ : Instalatie legare la pamant si paratragnet	6,614.79	1,256.81	7,871.60
	c	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ: Instalatii termice	561,850.90	106,751.67	668,602.57
	d	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ : Instalatie interioara hidranti	2,591.46	492.38	3,083.84
	e	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ : Inst. exterioara hidranti	307,933.98	58,507.46	366,441.44
	f	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ: Inst. alarmare la incendiu si supraveghere	12,816.79	2,435.19	15,251.98
	g	4.3.Utilaje/ echipamente care necesita montaj: Instalatie tratare aer	116,283.94	22,093.95	138,377.89
4.4		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	17,305.04	3,287.96	20,593.00
	a	4.4.Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	17,305.04	3,287.96	20,593.00
4.5		Dotari	751,428.74	142,771.46	894,200.20
	a	4.5.DOTARI	751,428.74	142,771.46	894,200.20
4.6		Active corporale	-	-	-
Total III -subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6			1,807,101.34	343,349.25	2,150,450.59
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)			7,588,947.43	1,441,900.01	9,030,847.44

*In preturi la data de 05.09.2018			1 euro=	4.6369	lei
Data:	Intocmit,				
05.11.2018	Ec. Roman V. Bogdan				
Beneficiar/Investitor,					
MUNICIPIUL PLOIESTI					

Varianta II

Proiectantul: S.C. ALPIN CONSTRUCT S.R.L.
Str. Nicolae Titulescu, nr.20, Bl. A53, Sc.3, Ap.1-3, Vulcan, Jud. Hunedoara
e-mail: alpinv@yahoo.com



DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitie				
Extindere/reabilitare/modernizare și dotarea liceelor tehnologice din Municipiul Ploiesti - Liceul tehnologic Sf. Ap. Andrei				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare* (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	-	-	-
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	-	-	-
Total capitolul 1		-	-	-
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitie				
Total capitolul 2		-	-	-
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	13,408.16	2,547.55	15,955.71
3.1.1.	Studii de teren	13,408.16	2,547.55	15,955.71
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
3.1.3.	Alte studii specifice	-	-	-
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	463.00	-	463.00
f	obtinerea actualui administrativ al autoritatii componente pentru protectia mediului	100.00	-	100.00
i	alte avize, acorduri si autorizatii	363.00	-	363.00
3.3	Expertiza tehnica	13,408.16	2,547.55	15,955.71
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirii	13,408.16	2,547.55	15,955.71
3.5	Proiectare	240,631.91	45,720.06	286,351.97
3.5.1.	Tema de proiectare	-	-	-
3.5.2.	Studiu de fezabilitate	-	-	-

3.5.3.	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	47,784.40	9,079.04	56,863.44
3.5.4.	Documentatii tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	12,837.60	2,439.14	15,276.74
3.5.5.	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	25,985.00	4,937.15	30,922.15
3.5.6.	Proiect tehnic si detalii de executie	154,024.91	29,264.73	183,289.64
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	-	-	-
3.7	Consultanta	41,626.08	7,908.96	49,535.04
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	24,819.36	4,715.68	29,535.04
3.7.2.	Auditul financiar	16,806.72	3,193.28	20,000.00
3.8	Asistenta tehnica	77,012.45	14,632.37	91,644.82
3.8.1.	Asistenta tehnica din partea proiectantului	30,804.98	5,852.95	36,657.93
3.8.1.1.	pe perioada de executie a lucrarilor	19,253.11	3,658.09	22,911.20
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	11,551.87	2,194.86	13,746.73
3.8.2.	Dirigentie de santier	46,207.47	8,779.42	54,986.89
Total capitolul 3		399,957.92	75,904.04	475,861.96
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	3,155,160.03	599,480.41	3,754,640.44
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	171,902.31	32,661.44	204,563.75
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,038,367.56	197,289.84	1,235,657.40
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	17,305.04	3,287.96	20,593.00
4.4.1.	Extindere/reabilitare/modernizare si dotarea liceelor tehnologice din Municipiul Ploiesti - Liceul tehnologic Sf. Ap. Andrei	17,305.04	3,287.96	20,593.00
4.5	Dotari	751,428.74	142,771.46	894,200.20
4.6	Active corporale	-	-	-
Total capitolul 4		5,134,163.68	975,491.11	6,109,654.79
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	40,832.09	7,758.10	48,590.19
5.1.1.	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	36,440.42	6,923.68	43,364.10
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii santierului	4,391.67	834.42	5,226.09

g	taxe depozit ecologic	3,000.00	570.00	3,570.00
k	costul en.elec.si a apei consumate in incinta organizarii de santier, pe durata executiei lucrarilor	1,391.67	264.42	1,656.09
5.2	Comisioane,cote,taxe,costul creditului	36,998.52	-	36,998.52
5.2.1.	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	-	-	-
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	16,817.51		16,817.51
5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului,urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	3,363.50		3,363.50
5.2.4.	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor-CSC	16,817.51		16,817.51
5.2.5.	Taxe pentru acorduri,avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare		-	-
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	545,180.80	103,584.35	648,765.15
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	25,425.00	4,830.75	30,255.75
Total capitolul 5		648,436.41	116,173.20	764,609.61
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si texte				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2	Probe tehnologice si teste	-	-	-
Total capitolul 6		-	-	-
TOTAL GENERAL		6,182,558.01	1,167,568.35	7,350,126.36
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		3,363,502.76	639,065.53	4,002,568.29

*In preturi la data de 05.09.2018

1 euro= 4.6369 lei

Data:
05.11.2018

Intocmit,
Ec. Roman V. Bogdan

Beneficiar/Investitor,
MUNICIPIUL PLOIESTI

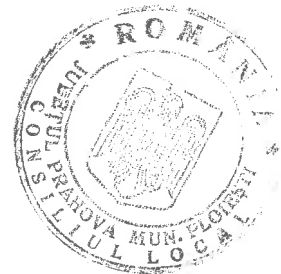
Proiectantul: S.C. ALPIN CONSTRUCT S.R.L.
 Str. Nicolae Titulescu, nr.20,BI.A53,Sc.3,Ap.1-3,Vulcan,Jud
 Hunedoara
 e-mail: alpinv@yahoo.com



DEVIZUL obiectului Extindere/reabilitare/modernizare și dotarea liceelor tehnologice din Municipiul Ploiesti - Liceul tehnologic Sf. Ap. Andrei					
Nr. crt.		Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
			lei	lei	lei
1		2	3	4	5
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1		Constructii si instalatii	3,155,160.03	599,480.41	3,754,640.44
4.1.1		Terasamente,sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	-	-	-
4.1.2		Rezistenta	843,075.60	160,184.36	1,003,259.96
	a	4.1.2. REZISTENTA- Desfaceri/Demolari-interioare-V2	220,944.77	41,979.51	262,924.28
	b	4.1.2. REZISTENTA : Structura-V2	552,692.60	105,011.59	657,704.19
	c	4.1.2. REZISTENTA: Recompartimentari	38,984.94	7,407.14	46,392.08
	d	4.1.2. REZISTENTA: Trotuar protectie cladire	30,453.29	5,786.13	36,239.42
4.1.3		Arhitectura	1,389,400.34	263,986.06	1,653,386.40
	a	4.1.3. ARHITECTURA: Tamplarie	323,675.14	61,498.28	385,173.42
	b	4.1.3.ARHITECTURA - Izolare termica fatade	328,112.53	62,341.38	390,453.91
	c	4.1.3.ARHITECTURA: Acoperis terasa	249,848.03	47,471.13	297,319.16
	d	4.1.3. ARHITECTURA-Iz. termica pl. pe subsol	21,144.15	4,017.39	25,161.54
	e	4.1.3.ARHITECTURA-Finisaje interioare-V2	466,620.49	88,657.89	555,278.38
4.1.4		Instalatii	922,684.09	175,309.98	1,097,994.07
	a	4.1.4. INSTALATII: Inst. electrice iluminat si prize	233,781.47	44,418.48	278,199.95
	b	4.1.4.INSTALATII: Inst. legare la pamant si paratraznet	55,752.66	10,593.01	66,345.67
	c	4.1.4.INSTALATII: Instalatii termice	249,632.37	47,430.15	297,062.52
	d	4.1.4. INSTALATII: Instalatii sanitare	45,777.11	8,697.65	54,474.76
	e	4.1.4. Instalatie ventilare/racire	230,519.60	43,798.72	274,318.32
	f	4.1.4.INSTALATII: Inst. interioara hidranti	15,771.51	2,996.59	18,768.10
	g	4.1.4.INSTALATII: Instalatii ext. hidranti	91,449.37	17,375.38	108,824.75

Total I -subcap. 4.1			3,155,160.03	599,480.40	3,754,640.43
4.2		Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	171,902.31	32,661.43	204,563.74
	a	4.2.MONTAJ: Inst.elec.de iluminat si prize	449.87	85.48	535.35
	b	4.2.MONTAJ : Paratragnet	1,143.80	217.32	1,361.12
	c	4.2. MONTAJ -Instalatii termice	118,589.39	22,531.98	141,121.37
	d	4.2. MONTAJ -Inst. interioara hidranti	927.85	176.29	1,104.14
	e	4.2. MONTAJ -Inst. exterioara hidranti	21,655.86	4,114.61	25,770.47
	f	4.2.MONTAJ : Instalatie alarmare la incendiu si supraveghere	17,188.00	3,265.72	20,453.72
	g	4.2.Montaj : Instalatie ventilatie	11,947.54	2,270.03	14,217.57
Total II -subcap. 4.2			171,902.31	32,661.43	204,563.74
4.3		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,038,367.56	197,289.84	1,235,657.40
	a	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ : Inst.elec.iluminat si prize	30,275.70	5,752.38	36,028.08
	b	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ :Instalatie legare la pamant si paratragnet	6,614.79	1,256.81	7,871.60
	c	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ: Instalatii termice	561,850.90	106,751.67	668,602.57
	d	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ : Instalatie interioara hidranti	2,591.46	492.38	3,083.84
	e	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ : Inst. exterioara hidranti	307,933.98	58,507.46	366,441.44
	f	4.3.UTILAJE/ ECHIPAMENTE CARE NECESITA MONTAJ: Inst. alarmare la incendiu si supraveghere	12,816.79	2,435.19	15,251.98
	g	4.3.Utilaje/ echipamente care necesita montaj: Instalatie tratare aer	116,283.94	22,093.95	138,377.89
4.4		Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	17,305.04	3,287.96	20,593.00
	a	4.4.Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	17,305.04	3,287.96	20,593.00
4.5		Dotari	751,428.74	142,771.46	894,200.20
	a	4.5.DOTARI	751,428.74	142,771.46	894,200.20
4.6		Active necorporale	-	-	-
Total III -subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6			1,807,101.34	343,349.26	2,150,450.60
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)			5,134,163.68	975,491.09	6,109,654.77

*In preturi la data de 05.09.2018			1 euro=	4.6369	lei
Data: 05.11.2018 Beneficiar/Investitor, MUNICIPIUL PLOIESTI			Intocmit, Ec. Roman V. Bogdan		



Lista dotari cu preturi *Varianta I* și *Varianta II*

Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj

Nr. crt.	Denumirea	UM	Cantitatea	Prețul unitar - Lei / UM -	Valoarea (exclusiv TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	4x3
1	Generator P=18 kW cu tablou de AAR insonorizat carcasat ARATRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE	buc	1	30,275.70	30,275.70
2	PARATRASNET CU DISPOZITIV DE AMORSARE	buc	1	5,514.69	5,514.69
3	CONTOR DE INREGISTRARE A DESCARCARILOR	buc	1	1,100.10	1,100.10
4	Pompa caldura aer-apa	buc	8	26,921.46	215,371.68
5	Boiler cu 2 serpentine, 500 l	buc	2	4,029.15	8,058.30
6	Vas acumulare 1000 l	buc	1	2,693.12	2,693.12
7	Vas expansiune 33 l	buc	2	273.51	547.02
8	Vas expansiune 200 l	buc	1	886.87	886.87
9	Separator cu microbule	buc	1	3,882.64	3,882.64
10	Pompa circulație 21 mc/h	buc	1	4,223.11	4,223.11
11	Pompa circulație 9.3 mc/h	buc	1	1,579.55	1,579.55
12	Pompa circulație 3.25 mc/h	buc	2	436.97	873.94
13	Pompa circulație 4.17 mc/h	buc	4	723.61	2,894.44
14	Pompa circulație 26 mc/h	buc	2	3,361.34	6,722.68
15	Vas expansiune solar 80 l	buc	1	384.25	384.25
16	Panouri solare	buc	34	9,227.45	313,733.30
17	Hidrant interiori complet echipat	buc	6	431.91	2,591.46
18	Rezervor apa 70 mc	buc	2	141,538.90	283,077.80
19	Grup pompare	buc	1	23,151.14	23,151.14
20	Hidrant exterior	buc	2	852.52	1,705.04

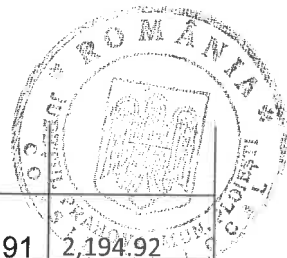
21	Centrala detectie incendiu	buc	1	2,069.63	2,069.63
22	Acumulator 12V/18Ah	buc	1	183.39	183.39
23	Detector INCENDIU OPTIC SI TERMIC	buc	64	140.61	8,999.04
24	Buton incendiu adresabil	buc	11	79.41	873.51
25	Sirena de interior adresabila	buc	3	89.87	269.61
26	Sirena de exterior conventionala	buc	1	295.13	295.13
27	KIT senzor detector gaz+electrovana	buc	1	126.48	126.48
28	Instalatie tratare aer(centrala+automatizare)	buc	1	114,207.48	114,207.48
29	Rezervor apa, 300 litri	buc	1	1,396.07	1,396.07
30	Vas expansiune	buc	1	680.39	680.39
TOTAL			159	380,756.45	1,038,367.56

Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport

Nr. crt.	Denumirea	UM	Cantitatea	Prețul unitar - Lei / UM -	Valoarea (exclusiv TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	4x3
1	Lift car	buc	1	17,305.04	17,305.04
TOTAL			1		17,305.04

LISTĂ DOTĂRI					
Nr.crt.	Denumire	UM	Cant.	Prețul unitar - Lei / UM -	Valoarea (exclusiv TVA) - Lei -
Dotări generale				4	4x3
1	Televizor 4K	buc	4	1,017.61	4,070.44
2	Tabletă	buc	60	537.19	32,231.40

3	Coș de gunoi - colectare selectivă	buc	29	95.63	2,773.27
	TOTAL		93		39,075.11
Căminar					
4	Masă de ședințe/consiliu	buc	2	536.89	1,073.78
5	Scaun	buc	72	55.97	4,029.84
6	Dulap individual gen casetă	buc	3	1,136.10	3,408.30
6	Cuier	buc	101	105.38	10,643.38
7	Dulap pentru cataloage	buc	3	921.29	2,763.87
8	Tabla interactivă cu suport	buc	18	3,568.34	64,230.12
9	Avizier	buc	1	500.01	500.01
10	Monitor LED	buc	56	305.29	17,096.24
11	Sistem desktop	buc	56	1,429.69	80,062.64
12	Kit wireless cu tastatură și mouse	buc	56	42.16	2,360.96
13	Laptop	buc	30	2,240.06	67,201.80
14	Multifuncțional	buc	30	612.73	18,381.90
15	Tablă black-white	buc	36	315.83	11,369.88
	TOTAL		464		283,122.72
Cabinet limba franceză/germană					
12	Set bancă cu scaune	buc	448	387.68	173,680.64
13	Catedră	buc	15	504.48	7,567.20
14	Dulap material didactic	buc	38	556.30	21,139.40
14	Ecran de proiecție	buc	20	691.85	13,837.00
	TOTAL		521		216,224.24
Cabinet limba română					
15	Videoproiector	buc	18	1,041.17	18,741.06
	TOTAL		18		18,741.06



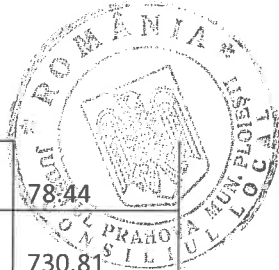
Birou contabilitate/Secretariat/Director/Director adjunct					
16	Birou calculator	buc	12	182.91	2,194.92
17	Scaun birou	buc	12	210.36	2,524.32
18	Etajeră	buc	9	394.95	3,554.55
	TOTAL		33		8,273.79
Cabinet matematică					
19	Set corpuri geometrice mari din plastic, cu secțiuni	buc	4	621.26	2,485.04
20	Flipchart	buc	3	119.78	359.34
	TOTAL		7		2,844.38
Cabinet biologie					
21	Masă laborator biologie pt 3 elevi	buc	10	657.70	6,577.00
22	Scaun pentru laborator	buc	60	187.96	11,277.60
23	Catedră laborator	buc	2	1,150.70	2,301.40
24	Masă pliabilă tehnică	buc	1	465.27	465.27
25	Dulapuri vitrate	buc	1	1,624.37	1,624.37
26	Microscop binocular cu cameră	buc	1	1,676.63	1,676.63
27	Secțiuni microscopice diverse	buc	1	443.70	443.70
28	Secțiuni microscopice țesuturi vegetale	buc	1	184.31	184.31
29	Secțiuni microscopice țesuturi animale	buc	1	252.10	252.10
30	Secțiuni microscopice antropoide, miriapode	buc	1	441.81	441.81
31	Secțiuni microscopice bacterii	buc	1	456.58	456.58
32	Machetă schelet uman cu mușchi și ligamente	buc	1	2,224.37	2,224.37
33	Mulaj tors uman și componente	buc	1	1,333.05	1,333.05
34	Mulaj bazin feminin	buc	1	483.47	483.47
35	Mulaj bazin masculin	buc	1	854.90	854.90
36	Mulaj model AND	buc	1	509.06	509.06

37	Set modele mitoză și meioză	buc	1	614.29	614.29
38	Mulaj celula vegetală	buc	1	399.16	399.16
39	Mulaj celula animală	buc	1	555.74	555.74
	TOTAL		88		32,674.81
Cabinet fizică					
40	Masă laborator fizică pt. 2 elevi	buc	15	3,110.03	46,650.45
41	Trusă fenomene termice pentru profesor	buc	1	3,026.89	3,026.89
42	Trusă fenomene optice pentru profesor	buc	1	1,799.44	1,799.44
43	Trusă fenomene mecanice pentru profesor	buc	1	2,866.11	2,866.11
44	Trusă electricitate și magnetism pentru profesor	buc	1	3,455.46	3,455.46
45	Trusă fenomene termice pentru elev	buc	5	1,384.31	6,921.55
46	Trusă optică pentru elev	buc	5	2,005.32	10,026.60
47	Trusă mecanică pentru elev	buc	5	2,135.01	10,675.05
48	Trusă electricitate și magnetism pentru elev	buc	5	2,471.71	12,358.55
49	Kit pentru mecanica fluidelor	buc	1	550.70	550.70
50	Sursă de tensiune	buc	1	640.90	640.90
51	Balanță electrică	buc	1	550.42	550.42
	TOTAL		42		99,522.12
Bibliotecă					
52	Rafturi metalice	buc	5	201.40	1,007.00
53	Clasificator metalic	buc	1	981.08	981.08
54	Fotoliu sac/pufuri	buc	3	171.71	515.13
55	Măsuță joasă	buc	1	149.30	149.30
56	Pupitru individual	buc	3	323.25	969.75
	TOTAL		13		3,622.26
Cabinet geografie					



57	Termometru	buc	5	32.86	164.30
58	Pluviometru	buc	5	75.69	378.45
59	Barometru	buc	5	140.22	701.10
60	Planetariu	buc	1	279.61	279.61
61	Busolă	buc	5	37.48	187.40
58	Lupă	buc	5	22.41	112.05
59	Harta României fizico-geografică și a resurselor	buc	1	393.00	393.00
59	Harta administrativă a României	buc	1	342.86	342.86
60	Harta fizică a Europei	buc	1	287.87	287.87
61	Harta Administrativă a Europei	buc	1	183.95	183.95
62	Harta fizică a lumii	buc	1	294.68	294.68
60	Harta Administrativă a lumii	buc	1	476.75	476.75
61	Globul Pământesc	buc	1	263.31	263.31
	TOTAL		33		4,065.33
Cabinet turism					
62	Harta turistică a României	buc	1	60.22	60.22
63	Harta rutieră a Europei	buc	1	115.92	115.92
64	Suport materiale publicitare	buc	1	87.99	87.99
65	Panou afisaj	buc	1	105.18	105.18
	TOTAL		4		369.31
Sală de sport					
66	Vestiar pentru adulți	buc	4	658.82	2,635.28
67	Bancă pentru gimnastică	buc	3	300.84	902.52
68	Capră pentru sărituri	buc	1	1,385.43	1,385.43
67	Ladă gimnastică	buc	1	1,241.18	1,241.18
68	Masă tenis	buc	1	683.47	683.47

69	Consolă baschet	buc	2	749.02	1,498.04
70	Minge baschet	buc	10	37.82	378.20
71	Saltea gimnastică	buc	30	416.81	12,504.30
72	Set conuri delimitare	buc	3	73.11	219.33
73	Set porți fotbal	buc	1	5,816.81	5,816.81
74	Plase pentru porți fotbal	buc	1	745.66	745.66
75	Minge fotbal	buc	10	42.33	423.30
76	Set porți handbal	buc	1	2,904.20	2,904.20
77	Plase pentru porți handbal	buc	1	268.63	268.63
78	Minge handbal	buc	10	36.29	362.90
79	Stâlpi pentru jocuri ce necesită fileu	buc	1	1,106.72	1,106.72
80	Fileu volei	buc	1	158.26	158.26
81	Minge volei	buc	10	67.79	677.90
82	Set doua gantere 2 kg	buc	20	88.05	1,761.00
83	Trambulină	buc	1	796.36	796.36
84	Cronometru	buc	1	51.54	51.54
85	Ruletă	buc	1	56.58	56.58
69	Coardă	buc	20	14.84	296.80
70	Cerc gimnastică	buc	20	17.09	341.80
71	Bandă fitness	buc	30	14.57	437.10
72	Saltea fitness	buc	30	49.58	1,487.40
73	Spalier pentru gimnastică	buc	3	450.83	1,352.49
74	Fileu badminton	buc	1	119.33	119.33
71	Stâlpi badminton	buc	1	390.48	390.48
72	Set rachete badminton	buc	2	38.38	76.76



72	Set fluturași badminton	buc	4	19.61	78.44
73	Stâlpi tenis de câmp	buc	1	730.81	730.81
74	Fileu tenis de câmp	buc	1	449.30	449.30
75	Rachetă tenis	buc	4	87.39	349.56
73	Set mingi tenis	buc	4	34.73	138.92
74	Plasă mingi	buc	3	22.27	66.81
	TOTAL		238		42,893.61
	TOTAL GENERAL		1,554		751,428.74

Costurile cu publicitatea Varianata I respoectiv Varianta II

Nr.	Activitatea de informare și publicitate	Nr. bucăți maxim decontat	Costuri eligibile maxime decontate (lei, fără TVA)	Valoare totala (fara TVA)
1	Anunț/comunicat de presă privind începerea proiectului - obligatoriu	1	3,000.00	3,000.00
2	Anunț/comunicat de presă la finalizarea proiectului - obligatoriu	1	3,000.00	3,000.00
3	Realizarea de panouri de informare	1+1	5,000.00	
	Unul temporar pe durata investiției și o placă permanentă la finalizarea investiției - obligatoriu			10,000.00
4	Realizarea de etichete autocolante pentru echipamentele achiziționate prin proiect - obligatoriu	10% mai mult decât nr. echipamente achiziționate prin proiect	5 lei/bucata x 1714 buc + 171 buc (rep.10%)	9,425.00
				25,425.00

6.3.2. indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;



Indicator	Existent	Propus
Suprafață Teren	8613 m ²	
Sc (construită)	772m ²	772 m ²
Sd (desfășurată)	2542 m ²	2542 m ²
POT	17,34%	17.34%
CUT	0.385	0.385

6.3.3. indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Indicatori financiari varianta I

Indicatori financiari Varianta II	
Costuri cu investia	10,590,441
VNAc	-9,437,872
RIRc	-6.10%
VNAe	13077325
RIRe	19.97%

Indicatori financiari varianta II

Indicatori financiari Varianta I	
Costuri cu investia	7,350,126
VNAc	-7,039,480
RIRc	-7.18%
VNAe	15247179
RIRe	28.99%

6.3.4. durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Pentru Varianta I

Durata de execuție a obiectivului 36 de luni, din care:

- 3 luni activitate de proiectare și consultanță precontractată
- 5 luni activitate de proiectare
- 28 de luni activitatea de bază

Pentru Varianta II

Durata de execuție a obiectivului 33 de luni, din care:

- 3 luni activitate de proiectare și consultanță precontractată
- 5 luni activitate de proiectare
- 25 de luni activitatea de bază

Durata de execuție și esalonarea costurilor Varianta

LUNA	Cost total	C+M
1	48,330.13	-
2	72,140.18	-
3	29,535.04	-
4	66,822.26	-
5	66,822.26	-
6	66,822.26	-
7	66,822.26	-
8	66,822.26	-
9	60,614.10	-
10	83,575.42	43,364.10
11	184,076.63	149,683.60
12	184,076.63	149,683.60
TOTAL	996,459.43	342,731.31
1	184,076.63	149,683.60
2	184,076.63	149,683.60
3	667,177.27	632,784.24
4	667,177.27	632,784.24
5	667,177.27	632,784.24
6	667,177.27	632,784.24
7	667,177.27	632,784.24
8	667,177.27	632,784.24
9	245,415.66	211,022.63
10	162,784.17	128,391.14
11	162,784.17	128,391.14
12	303,644.31	269,251.28
TOTAL	5,245,845.17	4,833,128.84
1	303,644.31	269,251.28
2	267,453.42	197,032.31
3	365,978.13	323,713.50
4	331,998.78	297,605.75
5	89,282.70	54,889.67
6	446,808.99	278,695.45
7	305,687.62	137,574.08
8	186,881.64	18,768.10
9	276,938.29	108,824.75
10	414,840.46	26,874.61
11	1,145,153.95	20,453.72
12	304,434.56	14,217.57
TOTAL	4,439,102.85	1,747,900.80

Durata de execuție și esalonarea costurilor Varianta II

LUNA	Cost total	C+M
1	48,330.13	-
2	72,140.18	-
3	29,535.04	-
4	60,054.15	-
5	60,054.15	-
6	60,054.15	-
7	60,054.15	-
8	60,054.15	-
9	53,845.99	-
10	74,352.51	43,364.10
11	159,087.05	131,462.14
12	159,087.05	131,462.14
TOTAL	896,648.69	306,288.38
1	159,165.75	131,540.84
2	159,165.75	131,540.84
3	159,165.75	131,540.84
4	159,165.75	131,540.84
5	159,165.75	131,540.84
6	174,135.76	146,510.85
7	174,135.76	146,510.85
8	156,016.05	128,391.14
9	296,876.19	269,251.28
10	296,876.19	269,251.28
11	260,685.32	197,032.32
12	349,512.50	314,015.99
TOTAL	2,504,066.55	2,128,667.90
1	340,279.78	312,654.87
2	122,725.24	95,100.33
3	1,529,786.39	833,558.91
4	164,784.07	137,159.16
5	46,393.01	18,768.10
6	136,449.66	108,824.75
7	424,024.80	26,874.61
8	63,330.61	20,453.72
9	1,212,604.08	14,217.57
10	-	-
11	-	-
12	-	-
TOTAL	4,040,377.67	1,567,612.01

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.

6.4.1. Cerința "A,, – (rezistență mecanică și stabilitate)

STAS 10101/0A Acțiuni în construcții. Clasificarea și gruparea acțiunilor pentru construcții civile și industriale

STAS 10101/2 Acțiuni în construcții. Încărcări datorate procesului de exploatare

STAS 10101/2A1 Acțiuni în construcții. Încărcări tehnologice din exploatare pentru construcții civile, industriale și agrozootehnice

STAS 10101/20 Acțiuni în construcții. Încărcări date de vânt

STAS 10101/21 Acțiuni în construcții. Încărcări date de zăpadă

STAS 10101/23 Acțiuni în construcții. Încărcări date de temperatură exterioară

STAS 10101/23A Acțiuni în construcții. Încărcări date de temperatură exterioară în construcții civile și industriale

STAS 10100/0 Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor

STAS 10107/0 Construcții civile și industriale. Calculul și alcătuirea elementelor structurale de beton, beton armat și beton precomprimat

STAS 767/0 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate

STAS 10108/0 Construcții civile, industriale și agricole. Calculul elementelor din oțel

STAS 10108/1 Construcții civile, industriale și agricole. Prescripții pentru proiectarea construcțiilor din țevi de oțel

STAS 10108/2 Construcții din oțel. Calculul elementelor din oțel alcătuite din profile cu pereți subțiri, formate la rece

STAS 10109/1 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Lucrări de zidărie. Calculul și alcătuirea elementelor

STAS 10104 Construcții din zidărie. Prevederi fundamentale pentru calculul elementelor structurale

STAS 1242/1 Teren de fundare. Principii generale de cercetare

STAS 1243 Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor

STAS 3300/1 Teren de fundare. Principii generale de calcul

STAS 3300/2 Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe

STAS 8600 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe

P 100 Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale



P2 Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie

P85 Cod pentru proiectarea construcțiilor cu pereți structurali de beton armat

P10 Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții

C239 îndrumător tehnic provizoriu pentru calculul terenului de fundare, al presiunii pământului, prelucrări de susținere și al stabilității taluzurilor și versanților la acțiuni seismice

CI7 Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuiala

GP035 Ghid de proiectare, execuție, exploatare (urmărire, intervenție) privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel

C170 Instrucțiuni tehnice pentru protecția elementelor din beton armat și beton precomprimat supra-terane în medii agresive naturale și industriale

NP005 Cod pentru calculul și alcătuirea elementelor de construcție din lemn

NP019 Ghid pentru calculul la stări limită a elementelor structurale din lemn

NP007 Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat

NE 012 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton armat și beton precomprimat

NP28 Norme tehnice provizorii privind stabilirea distanțelor între rosturile de dilatare la proiectarea construcțiilor

P130 Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor

6.4.2. Cerința "B,, – (siguranța în exploatare)

Legea nr. 10/1995 Privind calitatea în construcții

Legea nr. 114/1996 Legea locuinței

CE 1 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare

NP 051 Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent, la exigențele persoanelor cu handicap

NP 063 Normativ privind criteriile de performanță specifice rampelor și scărilor pentru circulația pietonală în construcții (înlocuiește STAS 2965)

STAS 6131 Construcții civile, industriale și agricole. Înălțimi de siguranță și alcătuirea parapetelor

STAS 2453 Ascensoare pentru clădiri. Ascensoare pentru persoane. Sarcini nominale și dimensiuni principale

17 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca. și 1500 V c.c.

STAS 2612 Protecția împotriva electrocutării. Limite admise

STAS 12604 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale

STAS 12604/4 Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții

STAS 12604/5 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții de proiectare, execuție și verificare

STAS 11054 Aparate electrice și electronice. Clase de protecție contra electrocutării

STAS 6646/1 Iluminatul artificial. Condiții generale pentru iluminatul în construcții civile și industriale

STAS 6646/3 Iluminatul artificial. Condiții speciale pentru iluminatul în clădiri civile

SR EN 60529 Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare

1D 17 Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie

120 Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului

118 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor interioare de telecomunicații

113 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire

SR 1907/1 Instalații de încălzire. Calculul necesarului de căldură. Prescripții de calcul

SR 1907/2 Instalații de încălzire. Calculul necesarului de căldură. Temperaturi interioare convenționale de calcul

15 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare

STAS 1238/1 Ventilare mecanică. Debitul de aer proaspăt

19 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

STAS 1478 Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale.

Prescripții fundamentale de proiectare

STAS 1795 Instalații sanitare. Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare C 90 Normativ pentru descărcare ape uzate la rețele exterioare de canalizare

16 Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale

STAS 3317 Gaze combustibile

NGPM Norme generale de Protecție a Muncii

P 59 Norme tehnice pentru reparații capitale la clădiri

GP 032 Ghid privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații la clădiri și construcții speciale

P 130 Norme metodologice privind urmărirea comportării construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora

6.4.3. Cerința "C,, – (securitatea la incendiu)

O.G. nr. 60/97 aprobată cu Legea nr. 212/1997 modificată și completată cu O.G. nr. 114/200 privind apărarea împotriva incendiilor

OMI nr. 775/1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor



P 118 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

H.G. nr. 448/2002 Pentru aprobarea categoriilor de construcții, și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind prevenirea și stingerea incendiilor

Norme C 58 Siguranță la foc. Norme tehnice pentru ignifugarea materialelor și produselor combustibile din lemn și textile utilizate la construcții

STAS 10903/2 Măsurile de protecție contra incendiilor. Determinarea sarcinii termice în construcții

STAS 6647 Măsurile de siguranță contra incendiilor. Elemente pentru protecția golurilor

STAS 6793 Lucrări de zidărie. Coșuri, canale de fum pentru focare obișnuite la construcții civile. Prescripții generale

STAS 8844 Măsurile de siguranță contra incendiilor. Uși batante pe scările de evacuare. Prescripții constructive împotriva trecerii fumului

STAS 3081 Utilaje de stins incendii. Cutii metalice pentru hidranți interiori STAS 4918 Utilaje de stins incendii. Stingător portativ cu praf și CD2

STAS 9752 Utilaje de stins incendii. Stingător cu dioxid de carbon STAS 297/1, 2 Indicatoare de securitate. Culori și forme

15 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare

16 Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale

17 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca. și 1500 V c.c.

19 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

113 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire

118 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de telecomunicații și semnalizare din clădiri civile și de producție

120 Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului

STAS 1478 Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare

SR EN 54/1 + 4 Sisteme de detectori și alarmă la incendiu

SR EN 3 Stingătoare portative de incendiu

SR 11959 Utilaje de stins incendiu. Stingătoare portative. Condiții de amplasare

SR EN 671/1 Instalații fixe de luptă împotriva incendiului. Sisteme echipate cu furtun. Hidranți interiori cu furtun semirigid

SR EN 671/2 Instalații fixe de luptă împotriva incendiului. Sisteme echipate cu furtunuri. Hidranți echipați cu furtunuri plate

SR EN 805 Alimentări cu apă

6.4.4. Cerința "D,, – (igienă sănătatea oamenilor refacerea și protecția mediului)
IGIENA AERULUI

NP 008 Normativ pentru igiena compoziției aerului în spații cu diverse destinații în funcție de activitățile desfășurate în regim de iarnă-vară

STAS 10331 Puritatea aerului. Principii și reguli generale de supraveghere a calității aerului

I 5 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare

SR 11573 Instalații de ventilare. Ventilarea naturală organizată a clădirilor. Prescripții de calcul și de proiectare

STAS 1238/1 Ventilare mecanică. Debitul de aer proaspăt

STAS 6648/1 Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale

SR 6724/1 Ventilarea dependențelor din clădirile de locuit. Ventilarea naturală. Prescripții de proiectare

SR 6724/2 Ventilarea dependențelor din clădirile de locuit. Ventilarea mecanică cu ventilator central de evacuare. Prescripții de proiectare

IGIENA APEI

STAS 6325 Apa potabilă. Determinarea pH-ului

STAS 1342 Apa potabilă

STAS 6322 Apa potabilă. Determinarea culorii

STAS 6323 Apa potabilă. Determinarea turbidității

STAS 6324 Apa potabilă. Determinarea temperaturii, mirosului și gustului

STAS 6329 Apa potabilă. Analiza biologică

STAS 7722 Apa potabilă. Conductivitate electrică

STAS 3001 Apa potabilă. Analiza bacteriologică

STAS 3026 Apa potabilă. Determinarea durtății

STAS 3002 Apa potabilă. Determinarea substanțelor organice

STAS 12650- Apa potabilă. Determinarea conținutului de pesticide

STAS 10266 Apa potabilă. Determinarea compușilor fenolici distilabili

STAS 1478 Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare

I9 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

STAS 1795 Instalații sanitare. Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare

C 90 Normativ pentru descărcare ape uzate la rețele exterioare de canalizare



IGIENA HIGROTERMICĂ A MEDIULUI INTERIOR

C 107/3 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor (înlocuiește STAS 6472/ 3-89)

I 5 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare

C 107/7 Normativ privind calculul la stabilitate termică a elementelor de construcție (înlocuiește NP 200-1989)

SR 1907/2 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de I calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul (înlocuiește STAS 1907/2)

SR ISO -7730 Fizica construcțiilor. Ambianțe termice moderate. Determinarea indicilor PMV și PPD și specificarea condițiilor de confort termic (înlocuiește STAS 13149-93)

ÎNSORIREA

STAS 6472/10 Fizica construcțiilor. Termotehnica. Transferul termic la contactul cu pardoseala. Clasificare și metode de determinare

ILUMINATUL

STAS 8313 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Iluminatul în clădiri și în spațiile exterioare. Metoda de măsurare a luminii și de determinare a iluminării medii

STAS 6221 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Iluminatul natural al încăperilor. Prescripții de calcul

STAS 6646/1 Iluminatul artificial. Condiții tehnice pentru iluminatul interior și din incintele ansamblurilor de clădiri

STAS 6646/3 Iluminatul artificial. Condiții speciale pentru iluminatul în clădiri civile

SR 13212 Metode de măsurare a luminanței și de determinare a luminanței medii în construcții

IGIENA ACUSTICĂ A MEDIULUI INTERIOR

STAS 6156 Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului la construcții civile și social- culturale. Limitele admisibile și parametri de izolare acustică

P 122 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea măsurilor de izolare fonică la clădiri civile, social-culturale și tehnico-administrative

CALITATEA FINISAJELOR

C 3 Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii C 35 Normativ pentru alcătuirea și executarea pardoselilor

GP013 Ghid privind proiectarea, executarea și asigurarea pardoselilor la construcții

STAS 2560/3 Construcții civile, industriale și agrozootehnice, Pardoseli din piatră naturală și artificială. Reguli și metode de verificare

C 107/3 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor (înlocuiește STAS I 6472/3)

C 107/6 Normativ general privind calculul transferului de masă (umiditate) prin elementele de construcție (înlocuiește STAS 6472/4)

IGIENA EVACUĂRII APELOR UZATE ȘI A DEJECTIILOR

I 9 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

STAS 1795 Instalații sanitare. Canalizări interioare. Prescripții fundamentale de proiectare

STAS 1481 Canalizări. Rețele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare

STAS 1846 Canalizări exterioare. Debite. Prescripții de proiectare

STAS 3051 Sisteme de canalizări. Canale ale rețelelor exterioare. Prescripții de proiectare

STAS 2448 Canalizări. Cămine de vizitare. Prescripții de proiectare

STAS 6701 Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit

STAS 10859 Canalizări. Stații de epurare a apelor uzate provenit din centrele populate

STAS 12278 Canalizări. Bazine de fermentare a nămolurilor 1 stațiile de epurare a centrelor populate

STAS 12594 Canalizări. Stații de pompare

NTPA 001 Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate evacuate în resursele de apă

NTPA 002 Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților

P 28 Normativ pentru proiectarea tehnologică a stațiilor de epurare orășenești, treptele de epurare mecanică și biologică și linia de prelucrare și valorificare a nămolurilor

C90 Normativ pentru descărcare ape uzate la rețele exterioare de canalizare

IGIENA EVACUĂRII DEȘEURILOR ȘI A GUNOAIELOR ȘI PROTECTIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Legea nr. 137/1995 Legea protecției mediului

Legea nr. 3/1978 Legea privind asigurarea sănătății populației

Ordin nr. 462/1993 Condiții tehnice privind protecția atmosferei

STAS 12574 Aer din zonele protejate. Condiții de calitate

C 90 Normativ privind condițiile de descărcare a apelor uzate în rețelele de canalizare a centrelor populate

I 13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire

C1 Prescripții tehnice pentru proiectarea, execuția, montarea, respectarea, instalarea, exploatarea și verificarea cazanelor de abur și cazanelor de apă fierbinte

19 Normativ pentru proiectarea instalațiilor sanitare



STAS 3417 Coșuri și canale de fum pentru instalații de încălzire centrală. Prescripții de calcul

STAS 6793 Coșuri, canale de fum pentru focare obișnuite la construcții civile

6.4.5. Cerința "E,, – (izolare termică, hidrofugă și economie de energie)

C 107/0 Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri

C 107/1 Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit

C 107/3 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. (înlocuiește STAS 6472/3-89)

C 107/4 Ghid pentru calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit

C 107/5 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul

GP 058 Ghid privind optimizarea nivelului de protecție termică la clădirile de locuit

NP 107/7 Normativ privind calculul la stabilitate termică a elementelor de construcție (înlocuiește NP 200-1989)

C 107/6 Normativ general privind calculul transferului de masă (umiditate) prin elementele de construcție (înlocuiește STAS 6472/4)

C 112 Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții

C 37 Normativ pentru alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții

STAS 6472/2 Fizica construcțiilor. Higrotermice. Parametrii climatici exteriori

STAS 6472/7 Fizica construcțiilor. Termotehnica. Calculul permeabilității la aer a elementelor și materialelor de construcții

STAS 9791 Rosturi la fațadele clădirilor executate cu panouri mari prefabricate. Clasificare, terminologie și principii generale de proiectare

STAS 4839 Instalații de încălzire. Numărul anual de grade-zile

SR 1907/1 Instalații de încălzire. Calculul necesarului de căldură. Prescripții de calcul (înlocuiește STAS 1907/1)

6.4.6. Cerința "F,, – (Protecția împotriva zgomotului)

STAS 10009 Acustica în construcții. Acustica urbană. Limite admisibile ale nivelului de zgomot STAS 6156 Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului la construcții civile și social-culturale. Limitele admisibile și parametri de izolare acustică

P 122 Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea măsurilor de izolare fonică la clădiri civile, social-culturale și tehnico-administrative

C125 Normativ privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri

6.4.7. Cerința "G,, – (Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale)

Directiva pentru Eficiență Energetică (2012/27/UE).

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Proiectul va fi finanțat prin **Axa prioritară 4**, obiectiv specific POR 4.4 – Creșterea calității infrastructurii în vederea accesului sporit la educație timpurie și sprijinirea părinților pe piața forței de muncă.

- 98 % din fonduri nerambursabile;
- 2% fonduri de la bugetul local.

Cap. 7 Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
Conform Anexă.

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară
Conform Anexă.

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege
Conform Anexă.

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente
Conform Anexă.

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

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

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

7.6.2. studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

7.6.3. raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

7.6.4. studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

7.6.5. studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Expertiză tehnică conform Anexă.

Audit energetic conform Anexă.

Studiu geotehnic conform Anexă.

Anexă – Listă de cantități cu valori (formularul F3)

Anexă – Analiză de preț



B. PIESE DESENATE

1. Plan de încadrare în zonă
2. Plan de situație
3. Relevu subsol
4. Relevu parter
5. Relevu etaj 1
6. Relevu etaj 2
7. Relevu terasă
8. Secțiune A-A existentă
9. Fațadă sud/vest existentă
10. Fațadă nord/est existentă
11. Plan subsol propus v1
12. Plan parter propus v1
13. Plan etaj 1 propus v1
14. Plan etaj 2 propus v1
15. Plan terasă propus
16. Secțiune A-A propusă v1
17. Fațadă sud/vest propusă v1
18. Fațadă nord/est propusă v1
19. Plan parter propus v2
20. Plan etaj 1 propus v2
21. Plan etaj 2 propus v2
22. Secțiune A-A propusă v2
23. Fațadă sud/vest propusă v2
24. Fațadă nord/est propusă
- I.S.01. Plan Parter – Instalații Sanitare
- I.S.02. Plan Etaj1 – Instalații Sanitare
- I.S.03. Plan Parter – Instalații de Canalizare și Pluviale
- I.S.04. Plan Etaj1 – Instalații de Canalizare și Pluviale
- I.S.05. Plan Acoperiș – Instalații de Canalizare și Pluviale
- I.S.06. Schemă Axonometrică – Instalații Sanitare
- I.E.01. Instalații electrice plan parter
- I.E.02. Instalații electrice plan etaj 1
- I.E.03. Instalații electrice plan etaj 2
- I.E.04. Instalații electrice împământare
- I.T.01. Plan Parter – Instalații Termice
- I.T.02. Plan Etaj1 – Instalații Termice
- I.T.03. Plan Acoperiș – Instalații Termice și Solare
- I.T.04. Schemă Axonometrică – Instalații Termice și Solare
- I.T.05. Schemă Funcțională – Instalații Termice
- I.V.01. Plan Parter – Instalații de Ventilare
- I.V.02. Plan Etaj1 – Instalații de Ventilare
- I.V.03. Schemă Axonometrică – Instalații de Ventilare
- I.I.01. Plan Parter – Instalații de Stingere a Incendiului
- I.I.02. Plan Etaj1 – Instalații de Stingere a Incendiului
- I.I.03. Schemă Axonometrică – Instalații de Stingere a Incendiului

Data,
06.11.2018

S.C. ALPIN CONSTRUCT S.R.L.
Roman Maria
L.S.