

STUDIU DE FEZABILITATE

Titlul proiectului:

**CONSTRUIRE SPATII DESTINATE
ACTIVITATILOR DE SCOALA DUPA SCOALA IN
INCINTA SCOLII GIMNAZIALE NR. 193**

FOAIE DE CAPAT

A. PROIECT: **CONSTRUIRE SPATII DESTINATE ACTIVITATILOR DE SCOALA DUPA SCOALA IN INCINTA SCOLII GIMNAZIALE NR. 193**

B. FAZA: **S.F. – Studiu de Fezabilitate**

C. BENEFICIAR: **PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI**

D. AMPLASAMENT: **STR. MIHAELA RUXANDRA MARCU NR.1, SECTOR 6, BUCURESTI**

E. PROIECTANT: **S.C. VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L., cu sediul in Splaiul Independentei Nr. 291 - 293, Et.14, Birou 1, sector 6, Bucuresti, inmatriculata sub nr. J/40/13314/2011, CUI 29319742, telefon:+4021.315.03.97, fax:+4021.31503.98, www.vego.holdings**

F . DATA: **Aprilie 2018**

A. PIESE SCRISE

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1 Denumirea obiectivului de investitii: CONSTRUIRE SPATII DESTINATE ACTIVITATILOR DE SCOALA DUPA SCOALA IN INCINTA SCOLII GIMNAZIALE NR. 193

1.2 Ordonator principal de credite/investitor: PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

1.3 Ordonator de credite (secundar/tertiar) – nu e cazul

1.4 Beneficiarul investitiei: PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

1.5 Elaboratorul studiului de fezabilitate: S.C. VEGO CONCEPT ENGINEERING S.R.L, cu sediul in Splaiul Independentei Nr. 291 - 293, Et.14, Birou 1, sector 6, Bucuresti, inmatriculata sub nr. J/40/13314/2011, CUI 29319742, telefon:+4021.315.03.97, fax:+4021.31503.98,

2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza

Scoala Gimnaziala Nr. 193 isi propune sa fie una din scolile de prestigiu, apreciata de elevi, parinti si comunitatea locala pentru eficienta activitatii instructiv-educative, pentru asigurarea conditiilor materiale propice unui invatamant modern si de calitate, asigurarea egalitatii sanselor tuturor elevilor, pentru rezultate deosebite in activitatea de performanta si pt ancorarea scolii in comunitatea locala si europeana.

Misiunea Scolii Gimnaziale nr 193 („Orizont”) este aceea de a fi deschisa pentru toti copiii, indiferent de etnie, religie si sex pentru a se simti competenti in a detine si utiliza informatia, deschisi spre schimbare si invatarea si respectarea valorilor unei societati democratice.

Scoala a reusit sa asigure nevoile educationale identificate la nivelul societatii si comunitatii locale, a permis formarea competentelor, atitudinilor si comportamentelor necesare unui tanar in societatea moderna, a stimulat creativitatea si spiritul competitiv, a asigurat standarde inalte de calitate a invatamantului prestat la nivelul institutiei.

Scenariile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza sunt reprezentate de:

Scenariul A. Construire spatii destinate activitatilor de scoala dupa scoala in incinta Scolii Gimnaziale Nr. 193 cu urmatoarele caracteristici:

- Instalatii sanitare cu baterii cu fotocelule
- Sistem de panouri fotovoltaice cu inverter ON-Grid cu sistem de management al energiei, fara injectare in retea;

- Sistem de incalzire/racire cu sistem VRF/VRV si incalzire gr. sanitare, holuri, vestiare si preparare a.c.m. cu pompa de caldura Aer-Apa si panouri termosolare
- Structura de tip cadre din beton armat si fundatii continue sub stalpi si pereti.

Scenariul B. Construire spatii destinate activitatilor de scoala dupa scoala in incinta Scolii Gimnaziale Nr. 193 cu urmatoarele caracteristici:

- Instalatii sanitare cu baterii cu temporizator;
- Sistem de panouri fotovoltaice cu invertor ON-Grid cu sistem de management al energiei, fara injectare in retea, cu stocarea energiei in baterii de acumulatori;
- Sistem de incalzire/racire si preparare a.c.m. cu pompa de caldura Sol-Apa;
- Structura metalica alcatuita din cadre contravantuite si fundatii izolate cu grinzi perimetrare de echilibrare.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare

Lucrarile se vor executa numai in baza proiectului tehnic de executie.

Amenajarile si organizarea de santier se vor realiza numai in cadrul incintei si nu vor afecta domeniu public.

Pe durata executatiei lucrarilor se vor respecta urmatoarele:

Norme de protectie si igiena muncii in constructii, in vigoare conform Legii 90/ iulie 1996 si Norme metodologice de aplicare, republicata in Monitorul Oficial nr. 47 din 29 ianuarie 2001.

Legea nr. 319/2006 cu privire la securitate si sanatatea in munca si norme metodologice de aplicare.

H.G. nr.300/2006 - Cerinte minime de securitate si sanatate pentru santiere temporare sau mobile:

H.G. nr. 1048/2006 - Echipamentul individual de protectie la locul de munca.

H.G. nr. 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si / sau de sanatate la locul de munca.

Legea 90/1996 modificata si completata cu Legea 177/2000

H.G. nr. 51.02.1992 cerinte esentiale de proiectare la foc a cladirii civile.

Legea nr.137/1996 - Legea protectiei mediului

C.E. Normativul privind siguranta in exploatare a cladirilor civile.

P130 - Normativul pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor.

C300 - Normativ aprobat cu ordin 20n/11.07.1994

C 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii.

Normativ P118-99 "Siguranta la foc a constructiilor"

Alte acte normative in domeniu.

Construirea acestui obiectiv de investitii se incadreaza in politicile guvernamentale de investitii generale si sectoriale si permite o respectare mai adecvata a actelor legislative si normativelor tehnice care reglementeaza acest domeniu:

2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

Scoala gimnaziala nr. 193 este una dintre scolile cu cele mai bune rezultate din sectorul 6 al municipiului Bucuresti, fapt dovedit de rezultatele elevilor din ultimii ani si de premiile si diplomele de excelenta obtinute la concursurile si olimpiadele scolare, putand mentiona rezultatele remarcabile la: Olimpicii cunoasterii, Cangurul lingvist, Cangurul matematician, Cangurasul explorator, Cangurasul in lumea povestilor, Smart, EuroJunior, Lumina Math, Arhimede, Euclid, Comper, Evaluare in educatie, Fii inteligent la matematica, Concursul de reviste scolare ISMB.

Scoala ofera elevilor activitati extrascolare si extracurriculare precum realizarea revistei scolii "Treptele Cunoasterii", premiata la nivel de municipiu, programe de educatie ecologica, competitii sportive, excursii, serbari si concursuri scolare si infrastructura necesara desfasurarii activitatilor: 23 Sali de clasa, laboratoare de fizica, chimie, biologie, informatica, biblioteca, sala de mese si sala de sport multifunctionala.

De asemenea, fiind o unitate de invatamant foarte solicitata, deruleaza programul scoala dupa scoala pentru casele 0-IV si program de semiinternat in intervalul orar 12:00-17:00.

In perioada 2014-2016, numarul de elevi inscrisi in invatamantul primar si gimnazial din municipiul Bucuresti a fost in continua crestere, evolutia acestora fiind urmatoarea:

Nr.crt	Anul Scolar	Numar elevi
1	2014	133.898
2	2015	139.260
3	2016	144.290

Astfel, se preconizeaza faptul ca vor fi din ce in ce mai multi elevi ce vor solicita sa fie inscrisi in programul scoala dupa scoala, iar construirea unui spatiu dedicat acestei activitati este mai mult decat oportun.

2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitie

Implementarea proiectului propus contribuie la imbunatatirea metodelor si modelelor de lucru, la ajustarea responsabilitatilor si abordarii muncii de educare a copilului. Din ce in ce mai multe familii se confrunta cu problema organizarii programului de dupa orele de scoala a copilului.

Avand in vedere faptul ca orele de curs se limiteaza la elevi, la 4-5 ore pe zi, timpul in care o parte dintre acestia raman nesupravegheati de catre un adult competent este destul de indelungat. In Romania procentul cuplurilor cu copii de varste cuprinse intre 6-18 ani, in care ambii membrii lucreaza in afara locuintei este semnificativ. Cei mai multi dintre adulti au slujbe care se prelungesc cu mult peste programul desfasurat la scoala al copilului, iar posibilitatile de a avea grija ca acesta sa-si petreaca timpul liber intr-un mod cat mai adecvat varstei lui sunt limitate.

Statisticile internationale au aratat faptul ca incidenta cazurilor de comportament antisocial si chiar delicvente este mai mare in randul copiilor nesupravegheati. De asemenea cazurile de esec scolar sunt mai frecvente. Lipsiti de supraveghere, copiii isi petrec timpul liber intr-un mod neadecvat si care nu le aduce beneficii.

Conceptul de scoala dupa scoala este destul de nou pentru parintii romani. Centre speciale, unde copiii invata si se distreaza, suna tentant pentru parintii care lucreaza cel putin opt ore pe zi. Acest tip de servicii se adreseaza copiilor din clasele I-VIII si functioneaza dupa un program de dimineata pana seara, in jurul orei 19.00, de luni pana vineri. La cererea parintilor, se pot organiza excursii sau vizite la muzee, la teatru, la Gradina Zoologica, etc. Astfel copiii socializeaza mult mai bine, psihologii recomandandu-le parintilor sa aleaga programele scoala dupa scoala, pe care le considera mult mai benefice decat o bona.

Caracteristicile programului scoala dupa scoala:

- Sustine activitatea scolii prin efectuarea temelor si prin efectuarea unor exercitii suplimentare
- Urmareste succesul scolar al copilului
- Pune la dispozitia copilului personal specializat: invatatori, profesori, instructori;
- Urmareste dezvoltarea unei personalitati autonome, continuand procesul de asimilare a tehnicilor de munca intelectuala inceput la scoala.
- Oferă posibilitatea participarii la cursuri care nu sunt prevazute in programele scolare traditionale (cursuri de pictura, de arta dramatica, dans...)
- Propune activitati variate de recreere: jocuri, concursuri, vizionari de spectacole
- Propune activitati in timpul vacanțelor scolare
- Sprijina dezvoltarea sociala a copilului prin exersarea relationarii permanente cu adultii si cu copiii de varste apropiate
- Urmareste dezvoltarea deprinderilor de relationare prin accentul pus pe lucrul pe grupe

Expresia program scoala dupa scoala se refera la programul de dupa amiaza care incepe atunci cand se termina programul obisnuit de scoala.

Studii efectuate in SUA arata ca, in urma participarii la programele scoala dupa scoala, copiii:

- si-au imbunatatit performantele scolar
- au manifestat o crestere a interesului si abilitatilor pentru lectura
- si-au descoperit noi abilitati si interese
- au petrecut mai mult timp rezolvand sarcini scolare si si-au imbunatatit calitatea temelor pentru acasa;
- si-au imbunatatit increderea in sine
- au dobandit noi abilitati sociale

Tot in SUA in urma unui sondaj de opinie s-au ierarhizat tipurile de beneficii pe care le ofera participarea copiilor la programele scoala dupa scoala. Ierarhia a fost urmatoarea:

- Beneficiul supravegherii: siguranta si neimplicarea copiilor in evenimente nedorite (96%)
- Dezvoltarea personalitatii copilului (93%)
- Desfasurarea unor activitati organizate sub supravegherea personalului calificat (89%)
- Sustinerea activitatii scolare (85%)

Programele scoala dupa scoala au inceput sa fie tot mai solicitate si in Romania. Aceste programe pot fi oferite de semiinternatele unor scoli sau de institutii particulare.

Pentru eficienta, ar trebui indeplinite anumite conditii:

- organizarea corespunzatoare a activitatilor
- personal suficient ca numar si calificat
- spatiu adecvat amenajat

In aceste conditii, construirea si dotarea obiectivului de investitii propus va conduce la acoperirea unui segment semnificativ de activitati educative si recreative, vizand completarea ofertei pentru astfel de servicii in zona, care actualmente este net inferior nivelului cererii.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Obiectivul principal al investitiei propuse este reprezentat de construire de spatii destinate activitatilor de scoala dupa scoala in incinta Scolii Gimnaziale Nr. 193.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

1. Furnizarea de servicii educationale specializate care sa amelioreze comportamentul de adaptare scolara.
2. Asigurarea unui cadru securizat de petrecere a timpului liber;
3. Prevenirea abandonului si esecului scolar ;
4. Integrarea in programul scolar prin cresterea adaptabilitatii la acest tip de mediu.
5. Cresterea gradului de accesibilitate al familiilor care doresc alternative mai bune pentru ingrijirea si educarea copiilor.
6. Oferirea unui suport pentru beneficiari si familiile lor prin asistenta de specialitate in abordare dificultatilor de ordin psihologic ;
7. Optimizarea psihocomportamentala a elevilor, prin folosirea activitatilor de grup si a unor metode inspirate din tehnicile artterapeutice;
8. Stimularea si - implicit - cresterea semnificativa a nivelului stimei de sine, a constiintei propriiei identitati, a comunicarii interpersonale si a relationarii.

Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii²⁾

*₂₎ In cazul in care anterior prezentului studiu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate, se vor prezenta minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice dintre cele selectate ca fezabile la faza studiu de prefezabilitate.

Pentru fiecare scenariu/optiune tehnico-economic(a) se vor prezenta:

3.1.Particularitati ale amplasamentului:

Pentru cele doua scenarii de investitie identificate amplasamentul investitiei este reprezentat de aceeaasi locatie.

a)descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemptiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz),

- **Regim de proprietate:**

Terenul in suprafata de 13900 mp, face parte din domeniul public local si se afla in administrarea Consiliului Local Sector 6, prin Administratia Scolilor Sector 6

- **Regim de protectie:**

Terenul in suprafata de 13900 mp are o forma regulata si este intravilar.

In prezent terenul este intravilan, in incinta caruia este Scoala Generala nr.193, cu o suprafata la sol 1086mp, si se afla in Str. Mihaela Marcu Ruxandra nr.1, sector 6, Bucuresti.

• **Incadrare in localitate si zona:**

Terenul este situat in vestul Bucurestiului, zona Drumul Taberei, sector 6.

Imobilul **NU se afla** pe lista monumentelor istorice si siturilor arheologice actualizata.

Terenul se incadreaza in zona de functiuni conexe locuintelor;

Conform PUZ Sector 6 imobilul se afla situat in zona L3a – Subzona locuintelor colective medii cu P+3-P+4 niveluri formand ansambluri preponderent rezidentiale situate in afara zonei protejate

POT max = P+3-4E = 40%

CUT max = 2 mp. ADC/mp.

Utilizari admise:

- locuinte in proprietate privata
- constructii aferente echiparii tehnico-edilitare
- amenajari aferente locuintelor: cai de acces carosabile si pietonale private, parcaje, garaje, spatii plantate, locuri de joaca pentru copii, amenajari de sport pentru tineret, imprejmuiiri
- este admisa terminarea locuintelor colective ale caror structuri au fost incepute inainte de 1989 daca prin aceasta nu sunt marcate cladiri de cult existente
- sunt admise locuinte noi numai in baza unor documentatii de urbanism, conform legislatiei in vigoare

b)relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Distante fata de constructii vecine :

Nord (bloc locuinte colective) –min 8,00 fata de limita de proprietate.

Sud (Sala de sport) – 15,34m fata de cladire, min 76,73 fata de limita de proprietate.

Est (bloc locuinte colective) – 78,43m fata de limita de proprietate.

Vest (bloc locuinte colective) – min 8,00m fata de cladire fata de limita de proprietate.

Pe teren se va amplasa cladirea SCOALA DUPA SCOALA pe latura de nord al parcelei cu retragere de 8,00 metri fata de latura de nord si 8,00 m fata de latura de vest .

c)orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;

Vecinatati amplasament

- *la nord: bloc locuinte cu acces din strada Mihaela Marcu Ruxandra; domeniu public – alee acces bloc locuinte colective;*
- *la sud: spatii comerciale – Piata Orizont;*
- *la vest: bloc locuinte cu acces din Aleea Poaian Sibiului; Aleea Poiana Sibiului;*
- *la est: bloc locuinte cu acces din strada strada Mihaela Marcu Ruxandra; strada Mihaela Marcu Ruxandra;*

Cladirile existente si constructia propusa nu se afla in relatie directa (alipire) cu alte constructii/cladiri. Lucrarile propuse prin prezenta documentatie nu afecteaza cladirile invecinate.

- Se vor pastra accesele carosabile si pietonale in incinta.
- Accesul carosabil in incinta se face pe laturile de sud si est prin strazile Mihaela Marcu Ruxandra si Aleea Poiana Sibiului.
- Se pastreaza locurile de parcare amenajate in incinta.
- Accesul in cladirea nou propusa se realizeaza din interiorul incintei existente.
- Accesele principale al elevilor si profesorilor se realizeaza pe latura de sud a cladirii nou propuse.
- Accesele catre spatiile tehnice ale constructiei propuse se realizeaza separat pe latura pe vest.

d)surse de poluare existente in zona;

Nu sunt surse cunoscute de poluare in zona

e)date climatice si particularitati de relief;

Din punct de vedere al reliefului, locatia implementarii obiectivului de investitie este situata in Campia Bucurestiului, parte componenta a Campiei Vlasiei. Campia Bucurestiului are un aspect plan, prezentand o usoara inclinare 1-3 m spre S-E si se situeaza la altitudini variind intre 96,3 m (Cotroceni) si 54,4 m (albia Dambovitei), cu o medie de 80 metri. Sectorul 6 se desfasoara in cea mai mare parte pe malul drept al Dambovitei si este instalat pe Campul Cotrocenilor si in extremitatea sudica a Campului Giulesti-Floreasca.

Vaile care fragmenteaza capitala pe directia N-V, S-E sunt cele ale Dambovitei si Colentinei, adancimea lor ajungand la 15-20 m.

Subsolul se caracterizeaza prin existenta unui pachet de depozite sedimentare, alcatuit cu loess, nisipuri, pietrisuri, cu intercalatii lenticulare de argila.

Din punct de vedere climatic, teritoriul de situeaza intr-un climat temperat-continental ce se caracterizeaza prin veri foarte calde, cu precipitatii nu prea abundente ce cad mai des sub forma de averse,

si prin ierni relativ reci, marcate uneori prin viscole puternice, dar si de frecvente perioade de incalzire care provoaca discontinuitati repetate ale stratului de zapada si repetate cicluri de inghet-dezghet.

Vegetatia si fauna spontana, in contextul general al dezvoltarii sectorului si orasului, au suferit puternice modificari in compozitie si repartitie. Din Codrii Vlasiei se mai pastreaza astazi numai petice de paduri-parcuri (Padurea de la Rosu); in cadrul acestora predomina stejarul pedunculat, carpenul, artarul, jugastrul si teiul. In lunca Dambovitei apar salcii, ploi, arini.

f)existenta unor:

- retele edilitare in amplasament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate:

Nu este cazul;

- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie;

Imobilul nu se afla pe lista monumentelor istorice si siturilor arheologice actualizata.

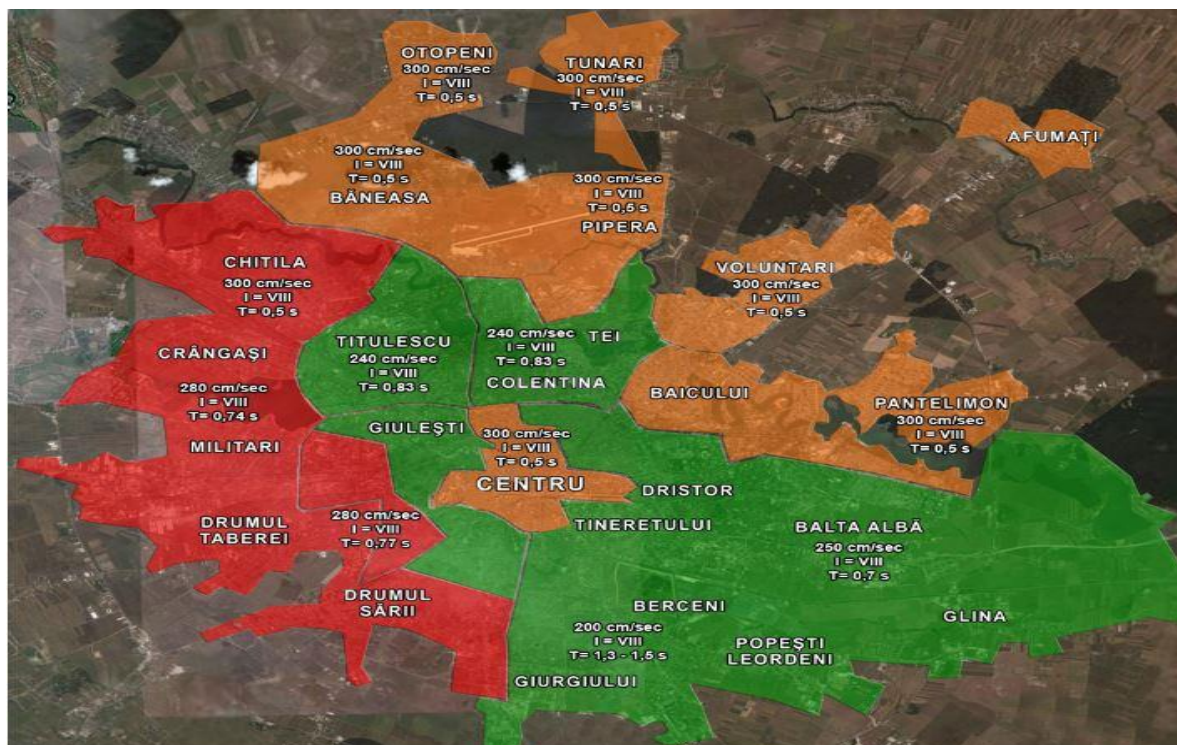
- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala: Nu este cazul;

g)caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor in vigoare, cuprinzand:

(i)date privind zonarea seismica;

Conform normativului P100-1/2013, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare $a_g=0,30g$, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta $IMR=225$ ani, iar valoarea perioadei de control, $T_c= 1,6$ s. Din punct de vedere al macrozonarii seismice, perimetrul se incadreaza in gradul 81, corespunzator gradului VIII pe scara MSK.

Potrivit www.riscseismic.ro in harta seismica a Capitalei au fost detectate 14 zone distincte. Cele care au o acceleratie majora sunt Damaroaia, zona Casa Presei Libere, Baneasa si Otopeni. In cazul unui cutremur de 7,5 grade pe scara Richter, se estimeaza o acceleratie maxima in aceste zone de 300 centimetri pe secunda la patrat si o perioada de vibratie (T) intre 0,5 secunde si 0,83 secunde. Terenul de sub Casa Poporului, din cartierele Cotroceni, Militari si Drumul Taberei se accelereaza in caz de cutremur cu 280 centimetri pe secunda la patrat.



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

Panza freatica in zona se afla la circa 6,00-7,00 m adancime.

(iii) date geologice generale;

Din punct de vedere geologic, formatiunile de mica adancime sunt depozitele cuaternare din ciclul de sedimentare Pleistocen superior, constituite din depozite loessoid-argiloase din alcatuirea terasei inalte, in amplasament fiind predominante depozitele argilos prafoase cafenii, cu rare diseminari si concretioni calceroase. Zona din care face parte obiectul investitiei se caracterizeaza printr-o uniformitate litologica, stratele principale putandu-se urmari pe distante mari. Sondajele executate in amplasament au interceptat primul nivel litostratigrafic – orizontul argilos-prafos, superior.

(iv) date geotehnice obtinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fise complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandarile pentru fundare si consolidari, harti de zonare geotehnica, arhive accesibile, dupa caz;

Nu e cazul.

(v) incadrarea in zone de risc (cutremur, alunecari de teren, inundatii) in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare;

Nu este cazul.

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite in baza studiilor existente, a documentarilor, cu indicarea surselor de informare enuntate bibliografic.

Nivelul apei subterane variaza intre 10-15 m.

3.2 Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:

3.2.1. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii

Se propune extinderea scolii existente cu un nou corp de cladire cu 8 sali de clasa care sa cuprinda spatiile necesare programului de scoala dupa scoala pentru intreaga unitate de invatamant, intr-o constructie Parter + 2 etaje.

Parterul va cuprinde doua sali de clasa, hol de acces in salile de clasa, sala multifunctionala, grupuri sanitare pentru elevi, sala de mese, oficiu, vestiar si grup sanitar personal oficiu, cabina paza, centrala termica si spatii tehnice, doua case de scaria acces etaje.

Etajul 1 va cuprinde doua sali de clasa, doua cabinete specializate, cabinet medical, cabinet psihologic, cancelarie, doua birouri, vestiare si grupuri sanitare profesori, grupuri sanitare elevi, depozitare, holuri, case de scara.

Etajul 2 va cuprinde doua sali de clasa, doua sali de clasa primara cu posibilitatea de odihna si vestiare elevi pe sexe, cabinet logopedie, grupuri sanitare elevi, holuri, case de scara.

Accesul principal elevi si profesori se va realiza pe latura sud iar accesul secundar pentru personal pe latura de vest.

Perimetral cladirii se va realiza un trotuar de garda din beton ce va avea panta de 2% pentru scurgerea apelor meteorice.

Cota +0.00 a constructiei se afla la aproximativ + 45 cm fata de cota terenului amenajat.

Numarul mediu de utilizatori ai cladirii propuse este de 220 persoane (copii + personal angajat)

Regim de inaltime propus: P+2E

Curtea va fi amenajata cu loc de joaca, spatii verzi, amenajate atat pe sol, cat si in jardiniere, alei pietonale si carosabile, echipamente tehnice (pompa de caldura si VRF/VRV), zona pubele gunoi.

Invelitoarea este de tip terasa, ocazional circulabila.

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C

CLASA DE IMPORTANTA: II

GRAD DE REZISTENTA LA FOC II

ELEMENTE DE BILANT

Dimensiuni maxime la teren ale cladirii nou propuse (parter): 46,90m x 22,35m;

Regim de inaltime: P+2E.

Hmax. = 14,75m

Suprafata construita parter: 990,00 mp.

Suprafata construita desfasurata: 2970,00 mp.

S.teren = 13900,00mp

POT max. propus= 22,00%

CUT max. propus= 0.52

Principala distributie a spatiilor in interiorul constructiei:

➤ Parterul, cu suprafata construita de 990mp, adaposteste:

1) Sala grupa - clasa primara

2) Sala grupa - clasa primara

3) Grup sanitar

4) Grup sanitar

5) Grup sanitar

6) Camera CT

7) Oficiu/ bufet

8) Hol Parter

9) Sala de mese

10) Coridor

11) Coridor

12) Camera pompe

13) Camera TE

- 14) Sala multifunctionala
- 15) Vestiar personal/ Wc +dus
- 16) Coridor
- 17) Camera paza/ Camera detectie si semnalizare incendiu
- 18) Casa scarii
- 19) Hol acces
- 20) Hol acces
- 21) Izolator
- 22) Casa scarii

Suprafata utila totala parter $S = 855,00 \text{ mp}$

Etaj 1:

- 1) Sala grupa
- 2) Sala grupa
- 3) Grup sanitar
- 4) Grup sanitar
- 5) Grup sanitar
- 6) Depozitare
- 7) Hol Etaj
- 8) Vestiar profesori/ Wc +dus
- 9) Vestiar personal/ Wc +dus
- 10) Birou
- 11) Birou
- 12) Cancelarie
- 13) Hol

- 14) Cabinet specializat
- 15) Depozitare cabinet specializat
- 16) Cabinet specializat
- 17) Cabinet medical
- 18) Cabinet medical
- 19) Casa scarii
- 20) Casa scarii
- 21) *Suprafata utila totala etaj 1* $S = 845,00 \text{ mp}$

Etaj 2:

- 1) Sala grupa
- 2) Sala grupa
- 3) Sala grupa clasa primara cu posibilitate de odihna
- 4) Sala grupa clasa primara cu posibilitate de odihna
- 5) Vestiar baieti
- 6) Vestiar fete
- 7) Vestiar baieti
- 8) Vestiar fete
- 9) Grup sanitar
- 10) Grup sanitar
- 11) Grup sanitar
- 12) Cabinet logopedie
- 13) Hol Etaj
- 14) Vestiar baieti
- 15) Vestiar fete

16) Casa scarii

17) Casa scarii

18) Suprafata utila totala etaj 2 $S = 850,00 \text{ mp}$

- Inaltimea libera a spatiilor interioare va fi de aproximativ 3,10 m.
- Circulatia verticala se va realiza prin intermediul a doua scari din beton armat cu trepte si contratrepte si a unui lift de persoane.
- Scara este prevazuta cu balustrada avand inaltimea de 100 cm fata de trepte si podest, iar distanta dintre montantii balustradei se va realiza la maxim 10 cm intre acestia, conform normativ.
- Balustrada se va realiza din metal, vopsitorie gri.

Inaltimea de nivel este:

-Parter	cota +0,45m	inaltime libera 3,10 m
-Etaj 1	cota +4,25m	inaltime libera 3,10 m
-Etaj 2	cota +8,50m	inaltime libera 3,10 m

Inchideri si compartimentari:

1. Peretii exteriori de inchidere se vor realiza din zidarie de caramida cu goluri verticale, grosime 30cm si se vor placi la exterior cu PIR 20cm grosime, la limita de trecere intre etaje vom avea vata bazaltica fasii de 30cm inaltime cu 30cm.

PIR : $\lambda=0.024 \text{ W/mK}$ (conductivitatea termica minima dupa imbatrinitie accelerata 175 zile si 70°C ; $\text{TR}100 \geq 100\text{kPa}$ (rezistenta la tractiune); $\text{CS}(10/\text{Y})100 \geq 100\text{kPa}$ (rezistenta la compresiune); Reactie la foc „E”, Reactia la foc privind sistemul cu tencuiala „B-s3,d0”.

Caramida cu goluri verticale, avand: conductivitatea termica minima $\lambda=0.234 \text{ W/mK}$, Reactia la foc „A1”

Vata bazaltica pentru fatade tip „termosistem”: conductivitatea termica minima $\lambda=0.035 \text{ W/mK}$, Reactia la foc „A1”, Rezistenta de compresiune la o deformatie de 10% $>30\text{kPa}$

2. Tamplaria exterioara se va realiza din profil aluminiu Eficienta energetica ridicata ($U_f=1,1 \text{ W/m}^2\text{k}$ si $U_w=0,79 \text{ W/m}^2\text{k}$), cu geam tripan avand $U_g=0,5 \text{ W/m}^2\text{k}$ se obtine un coeficient de izolare termica $U_w=0,79 \text{ W/m}^2\text{k}$.
3. Peretii interiori de compartimentare se vor realiza din zidarie de caramida grosime 20.
4. Peretii interiori de compartimentare din vestiare si grupuri sanitare se vor realiza din gips-carton 15cm grosime – placare cu 2 foi de gips-carton rezistente la umezeala.

5. Compartimentarile cabinelor de wc si dusuri se vor realiza din panouri hpl.

Usi interioare:

1 Usi metalice cu tocuri metalice de tip tunel culoare alb.

2 Usi hpl la cabinele de wc si dus.

Alcatuirea scarilor interioare si exterioare, a parapetelor si balustradelor vor respecta STAS 6131 Inaltimi de siguranta si alcatuirea parapetelor, STAS 2965 Scari prescriptii generale de proiectare, CE I Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in utilizare NP068-05, Normativ privind criteriile de performanta specifice rampelor si scarilor pentru circulatia pietonala in constructii NP 063-02, Normativ privind proiectarea, realizarea si exploatarea constructiilor pentru scoli si licee NP010-97.

La scarile interioare se vor monta balustrade metalice tratate anticoroziv si vopsite in camp electrostatic. Balustradele vor avea inaltimea minima de 100cm de la cota finita a pardoselii invecinate si vor rezista la incarcari in exploatare conform normelor in vigoare.

Pardoseli interioare:

- Sali clasa /cabinete specializate clasa elevi – parchet;
- Birouri, cancelarie – parchet;
- In scari, vestiare, grupuri sanitare – gresie ceramica antiderapanta, placi format mediu;
- Holuri, circulatii orizontale – covor PVC trafic intens, profil antiderapante la trepte;
- Spatii tehnice - gresie ceramica antiderapanta, placi format mediu;

Pardoseli exterioare:

- in zona acces in cladire se monteaza pavaj din dale de piatra cu insertii antiaderente.

Finisaje pereti interiori:

- Grupuri sanitare, vestiare: placi ceramice de faianta, pe toata inaltimea libera
- Restul spatiilor: vopsitorie lavabila alba de interior, rezistenta la umiditate in spatiile umede si tehnice.

Finisaje pereti exteriori:

Peretii exteriori se vor tencui cu tencuiala decorativa impermeabila, alba/culori(se vor stabili ulterior).

Finisaje plafoane:

1. tavan casetat gips carton vopsitorie lavabila de interior culoare alba;
2. vopsitorie lavabila de interior, rezistenta la umiditate in spatiile umede (vestiare, grupuri sanitare, spatii tehnice).

Invelitoarea este de tip terasa necirculabila cota +4,45m/13,55m/ 14,75m si are urmatoarea alcatuire: Protectie hidroizolatie - pietris alb, hidroizolatie - membrana bituminoasa, termoizolatie polisitren extrudat EPS 200-35 cm, bariera de vapori, strat de difuzize, beton de panta.

Se vor monta glafuri din tabla galvanizata la atice. Se va acorda atentie intoarcerii hidroizolatiei si termoizolatiei la atice pentru prevenirea infiltratiilor.

Accesul pe terasa necirculabila se va face doar ocazional, printr-o trapa cu scara retractabila actionata din casa scarii la ultimul nivel. Va fi permis accesul pe terasa numai persoanelor calificate si instruite in acest sens, prin grija beneficiarului.

Colectarea apelor de pe invelitoare se va face prin intermediul unui sistem gravitational alcatuit din receptori, coloane verticale, colectoare orizontale. Coloanele, executate din PVC, se vor poza in ghene, la interiorul imobilului.

Se va realiza hidroizolarea pe contur a cladirii prin montarea de hidroizolatie cu folie de protectie anti-radacini pe toate suprafetele verticale ale constructiei sub cota terenului natural. Perimetral cladirii se monteaza trotuare de garda cu dop de sigilare din mastic de bitum la contactul cu soclul.

3.2.2. Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia

Pentru evaluarea solutiei structurale optime s-au analizat din punct de vedere structural, tehnologic, functional, economic, urmatoarele sisteme structurale:

- Varianta 1. Structura de tip cadre din beton armat si fundatii continue sub stalpi si pereti. (varianta recomandata)
- Varianta 2. Structura metalica alcatuita din cadre contravantuite si fundatii izolate cu grinzi perimetrare de echilibrare.

➤ Varianta 1

Infrastructura consta in fundatii continue sub stalpi si pereti din beton armat.

Placa de la cota ± 0.00 are 10cm grosime si este armata cu plasa sudata de tip SPPB.

Solutia constructiva este de tip cadre din beton armat monolit si planseu alcatuit din grinzi si placa din beton armat monolit. Stalpii au dimensiunea de 40x70cm, iar peretii au grosimea de 25cm. Grinzile au de latimea de 25cm, respectiv 30cm si inaltimea de 70cm.

Placile au grosimea de 15cm si sunt armate cu o retea de bare independente, dispuse pe cele doua directii principale la partea inferioara, respectiv calareti si bare de repartitie la partea superioara.

Acoperisul este de tip terasa necirculabila. Perimetral se va realiza un atic cu grosimea de 15cm din beton armat.

Înălțimea de nivel (între cotele superioare ale placilor) va fi de 4.25m atât la parter cât și la etajele 1, respectiv 2. Cota terenului amenajat este la -0.45m față de cota ± 0.00 a construcției.

Materiale folosite: beton C8/10 (beton simplu), beton C25/30 (beton armat), oțel beton BST500S.

➤ Varianta 2

Sistemul structural este tip cadre contravântuite alcătuite din stalpi HEA, grinzi IPE și contravântuiri de tip teavă rotundă. Planseul este alcătuit din tablă cutată la partea inferioară și suprabetonare la partea superioară.

Acoperișul este de tip terasă necirculabilă cu atic perimetral.

Ansamblul structural al planseului de terasă este realizat din grinzi dese IPE, rezemate pe grinzile de cadru și contravântuiri orizontale realizate din teavă rotundă. Elementele metalice folosite la suprastructura sunt realizate din oțel S235 S355.

Înălțimea de nivel (între cotele superioare ale placilor) va fi de 4.05m atât la parter cât și la etajele 1, respectiv 2. Cota terenului amenajat este la -0.45m față de cota ± 0.00 a construcției.

Materialele folosite în fundații sunt: beton simplu C8/10, beton armat C25/30, și oțel beton BST500S

Din analiza celor două soluții s-au identificat următoarele aspecte:

Din punct de vedere structural, ambele soluții structurale respectă cerința de rezistență și stabilitate la solicitări statice și dinamice.

Principalele avantaje ale structurii metalice sunt:

- scurtarea perioadei de execuție,
- posibilitatea realizării unor deschideri mari, condiție necesară pentru încăperile de tipul salilor de clasă sau camerelor multifuncționale”
- dimensiunea redusă a elementelor verticale fapt ce conduce la reducerea grosimii peretilor interiori de compartimentare.
- datorită greutății mici a structurii în comparație cu cea realizată din beton armat, fundațiile au dimensiuni mai reduse.

Principalul dezavantaj al soluției pe structură metalică este costul global mai mare în comparație cu soluția structurii din beton armat datorat:

- costurilor mai mari de construire;
- costurilor ridicate cu tratarea elementelor metalice împotriva incendiilor și asigurarea izolării fonice a elementelor de compartimentare. Aceste tipuri de lucrări, particulare structurilor metalice, conduc la costuri globale mai mari în comparație cu soluția structurii din beton armat.

În varianta realizării structurii din beton armat (varianta 1), principalul avantaj îl constituie costul lucrărilor, atât cel inițial cât și cel cu privire la exploatarea în timp. Prin proprietățile materialului și configurația geometrică a elementelor structurale, betonul armat nu necesită tratamente speciale împotriva incendiilor sau a izolării fonice. Aceasta calitate a materialului reprezintă un avantaj major pentru îndeplinirea eficientă a cerințelor specifice clădirilor de acest tip. Dezavantajul principal îl reprezintă timpul de realizare a structurii de rezistență. Cadrele din beton armat prezintă o flexibilitate mai mare de realizare a compartimentărilor și a fatadelor. În varianta alternativă (varianta

2), dispunerea contravanturilor verticale in planul peretilor conduce la constrangeri majore in ceea ce priveste compartimentarea si configuratia fatadelor.

Din analiza tehnico-economica realizata pentru cele doua variante, valoarea cheltuielilor cu structura de rezistenta in solutia cadrelor din beton armat, este mai mica cu aproximativ 15% mai mica fata de varianta alternativa metalica.

In aceste conditii solutia recomandata de Proiectant este Structura de tip cadre din beton armat si fundatii continue sub stalpi si pereti.

1.2.3. Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse

Pentru ambele scenarii identificate, unitatea va fi dotata cu urmatoarele tipuri de instalatii:

INSTALATII SANITARE INTERIOARE

Instalatii de alimentare cu apa pentru consum menajer

- instalatii interioare de alimentare cu apa rece pentru consum menajer;
- instalatii interioare de distributie a apei calde pentru consum menajer.

Instalatii de canalizare

- instalatii interioare de canalizare a apelor uzate menajere;
- instalatii de canalizare a apelor pluviale conventional curate;
- instalatii de canalizare pentru preluarea condensului;
- retele exterioare de canalizare menajera;
- retele exterioare de canalizare pluviala.

Instalatii de stingere incendiu

- instalatii cu hidranti exteriori.

INSTALATII ELECTRICE

Instalatii electrice – curenti tari

Instalatii electrice interioare

Instalatiile electrice din spatiile tehnice

Iluminat de siguranta

Iluminat exterior

Sistemul de panouri fotovoltaiice

Instalatii de protectie si legare la pamant

Instalatii de curenti slabi

Instalatii de semnalizare, alarmare si alertare in caz de incendiu

Instalatia voce-date

Instalatia de cablu TV

Instalatia de sonorizare

Sistemul BMS

INSTALATII HVAC

Prin prezentul proiect, pentru cladirea in cauza, se doreste implementarea Solutiilor nZEB pentru reducerea consumului de energie pentru incalzire/racire, preparare apa calda menajera si iluminant. Acesta reducere de consum inseamna implicit si reducerea emisiilor de CO2.

Pentru a putea reduce consumul de energie in mod sustenabil, fara a reduce confortul intern, vor fi aplicate urmatoarele solutii:

- se va imbunatati izolatia cladirii pentru a reduce pe cat de mult posibil pierderile de caldura
- peretii exteriori vor fi formati din caramida cu goluri verticale 30cm+izolatie PIR 20cm sau vata Bazaltica 30cm,
- terasa va fi izolata cu polistiren expandat EPS200 35cm,
- placa de peste sol va avea o izolatie tip polistiren extrudat 20cm;
- pentru producerea energiei de incalzire/racire si pentru prepararea apei calde se vor folosi utilaje cu un randament cat mai ridicat(SCOP/SEER), echipamente ce folosesc resurse regenerabile (pompe de caldura aer-apa, sistem VRF/VRV);
- consumul intern de energie va fi sustinut prin producerea energiei electrice si termice din surse regenerabile, respectiv prin panouri fotovoltaiice pt. productie de energ. electrica si prin panouri termosolare pentru a produce a.c.m.;
- consumul de apa rece si calda va fi redus prin montarea de baterii de apa cu consum redus si actionare prin fotocelula;

- consumul de energie electrica folosit pentru iluminat va fi redus prin folosirea corpurilor de iluminat tip LED si prin actionarea si monitorizarea acestora prin BMS (bulding management system);
- prin intermediul sistemului BMS rurile termoizolante din dreptul ferestrelor vor fi coborate pe timpul noptii, in timpul weekend-urilor si in perioada vacantelor;
- pentru o mai buna responsabilizare a utilizatorilor vor fi montate contuare de energie pe sistemul de incalzire/racire&ventilare, sistemul de productie a.c.m.;

3.3.Costurile estimative ale investitiei:

Devizul general al proiectului a fost elaborat conform HG 907/2016, dupa cum urmeaza:

DEVIZ GENERAL

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	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	7.653,02	1.454,07	9.107,09
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	-	-	-
TOTAL CAPITOL 1		7.653,02	1.454,07	9.107,09
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		-	-	-
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1.	Studii	10.202,00	1.938,38	12.140,38
	3.1.1. Studii de teren	10.202,00	1.938,38	12.140,38
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
	3.1.3. Alte studii specifice	-	-	-
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de aviz, acorduri si autorizatii	50.692,00	9.631,48	60.323,48
3.3.	Expertiza tehnica	-	-	-
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	-	-	-
3.5.	Proiectare	147.453,00	28.016,07	175.469,07

	3.5.1. Tema de proiectare	-	-	-
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentatia de avizare a lucrarilor de interventie si devizul general	25.346,00	4.815,74	30.161,74
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/ acordurilor/ autorizatiilor	50.692,00	9.631,48	60.323,48
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	10.202,00	1.938,38	12.140,38
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	61.213,00	11.630,47	72.843,47
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	-	-	-
3.7.	Consultanta	91.819,00	17.445,61	109.264,61
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	91.819,00	17.445,61	109.264,61
	3.7.2. Auditul financiar	-	-	-
3.8.	Asistenta tehnica	132.628,00	25.199,32	157.827,32
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	81.617,00	15.507,23	97.124,23
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	61.213,00	11.630,47	72.843,47
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de Inspectoratul de Stat in Constructii	20.404,00	3.876,76	24.280,76
	3.8.2. Dirigentie de santier	51.011,00	9.692,09	60.703,09
TOTAL CAPITOL 3		431.127,00	432.794,00	82.230,86
	TVA			
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1.	Constructii si instalatii	8.138.010,61	1.546.222,01	9.684.232,62
4.2.	Montaj utilaje tehnologice, echipamente tehnologice si functionale	2.330,00	442,70	2.772,70
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	2.061.788,13	391.739,74	2.453.527,87
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	-	-	-
4.5.	Dotari	-	-	-
4.6.	Active necorporale	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4		10.146.520,58	10.202.128,74	1.938.404,45
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de santier	46.600,00	8.854,00	55.454,00
	5.1.1. Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	46.600,00	8.854,00	55.454,00

	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului	-	-	-
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	53.328,00	-	53.328,00
	5.2.1. comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	-	-	-
	5.2.2. cota aferenta I.S.C. pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	8.138,00	-	8.138,00
	5.2.3. cota aferenta I.S.C. pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	40.690,00	-	40.690,00
	5.2.4. cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - C.S.C.	-	-	-
	5.2.5. taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/ desfiintare	4.500,00	-	4.500,00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute	510.106,44	96.920,22	607.026,66
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	-	-	-
TOTAL CAPITOL 5		606.734,03	610.034,44	105.774,22
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2.	Probe tehnologice si teste	-	-	-
TOTAL CAPITOL 6		-	-	-
TOTAL GENERAL		11.252.610,20	2.127.863,60	13.380.473,80
Din care C+M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		8.194.593,63	1.556.972,78	9.751.566,41

DEVIZUL

Obiectului Scoala dupa scoala

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	8.138.010,61	1.546.222,01	9.684.232,62
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	62.151,85	11.808,85	73.960,70
4.1.2.	Rezistenta	2.436.366,37	462.909,61	2.899.275,98
4.1.3.	Arhitectura	3.933.792,59	747.420,59	4.681.213,18
4.1.4.	Instalatii	1.705.699,80	324.082,96	2.029.782,76
TOTAL I - subcap. 4.1		8.138.010,61	1.546.222,01	9.684.232,62
4.2.	Montaj utilaje tehnologice, echipamente tehnologice si	2.330,00	442,70	2.772,70

	functionale			
TOTAL II - subcap. 4.2		2.330,00	442,70	2.772,70
4.3.	2.061.788,13	391.739,74	2.453.527,87	2.453.527,87
4.4.	-	-	-	-
4.5.	-	-	-	-
4.6.	-	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		2.061.788,13	391.739,74	2.453.527,87
TOTAL deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		10.202.128,74	1.938.404,45	12.140.533,19

3.4.Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz:

- studiu topografic;
- studiu geotehnic;

3.5.Grafice orientative de realizare a investitiei

Nr. Crt.	ACTIVITATE	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24
1	Management de proiect																								
2	Organizare achizitii																								
3	Intocmire Proiect Tehnic si Detalii de Executie																								
4	Executie lucrari de constructie corp destinat activitatilor scoala dupa scoala																								
4.1	Dirigentie de santier si asistenta tehnica																								
4.2	Organizarea de santier																								
4.3	Executia lucrarilor																								
5	Receptie echipamente si dotari																								
6	Finalizare si punere in functiune																								

4.Analiza fiecarui/fiecarei scenariu/optiuni tehnico - economic(e) propus(e)

4.1.Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta

Denumirea obiectivului investitiei: Construire spatii destinate activitatilor de scoala dupa scoala in incinta Scolii Gimnaziale Nr. 193

Amplasament: STRADA MIHAELA MARCU RUXANDRA NR.1, sector 6, Bucuresti

Beneficiar: Primaria Sectorului 6 al Municipiului Bucuresti

Perioada de implementare a proiectului este reprezentata de 24 luni calendaristice.

4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice, ce pot afecta investitia

Factori de risc antropici:

- cei generati de folosirea zilnica a spatiilor: nesemnificativi.
- risc de patrundere prin efractie. In timpul exploatarii obiectivul va fi protejat, astfel incat sa fie minimizat acest risc. La nivelul parterului ferestrele vor fi putine si protejate anti-efractie. Usile vor fi prevazute cu sisteme de inchidere si incuiere. Cladirea va fi dotata cu alarma si sistem de supraveghere video.

Factori de risc naturali:

- prin conformarea si executarea detaliilor tehnice se va impiedica patrunderea apei meteorice prin invelitoare si pereti/tamplarii exterioare in interiorul cladirii, evitandu-se riscurile degradarilor.
- pentru a preveni riscul afectarii invelitoare de catre zapada troienita, va fi revizuita starea invelitorii periodic.
- schimbarile climatice lente, fara transformari bruste majore nu afecteaza cladirea studiata si nici fluxurile tehnologice propuse.

4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:

4.3.1. Necesarul de utilitati si de relocare/protejare, dupa caz;

Utilitatile necesare pentru asigurarea investitiei sunt:

- **Bransamentul de apa**

Alimentarea cu apa a imobilului se va face prin bransare la reseaua publica stradala.

- **Racordarea la canalizarea publica**

Apele uzate menajere si cele pluviale de la interiorul imobilului si din incinta vor fi deversate la reseaua publica prin caminul de racord amplasat la limita de proprietate.

- **Sursa de energie electrica**

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului se realizeaza prin intermediul unui post de transformare de 160 kVA, prefabricat amplasat intr-o incapere destinata echipamentelor electrice sau intr-o anvelopa exterioara in functie de raspunsul furnizorului de energie electrica prin avizul tehnic de racordare.

Pentru alimentarea cu energie electrica a obiectivului datele electroenergetice de consum sunt urmatoarele:

- putere instalata $P_i = 179.1 \text{ kW}$;
- putere maxima simultan absorbita $P_a = 137.2 \text{ kW}$;
- frecventa de utilizare $f = 50 \text{ Hz}$;
- tensiunea de utilizare $U_n = 3 \times 400 / 230 \text{ V c.a.}$

- **Servicii de comunicatii**

Obiectivul necesita racordarea acestuia la urmatoarele retele de comunicatii:

- Telefonie fixa;
- Internet;
- Televiziune prin cablu;

- **Energie termica**

Prin prezentul proiect, pentru cladirea in cauza, se doreste implementarea Solutiilor nZEB pentru reducerea consumului de energie pentru incalzire/racire, preparare apa calda menajera si iluminant. Acesta reducere de consum inseamna implicit si reducerea emisiilor de CO₂.

Pentru a putea reduce consumul de energie in mod sustenabil, fara a reduce confortul intern, vor fi aplicate urmatoarele solutii:

- se va imbunatati izolatia cladirii pentru a reduce pe cat de mult posibil pierderile de caldura
- peretii exteriori vor fi formati din caramida cu goluri verticale 30cm+izolatie PIR 20cm sau vata Bazaltica 30cm,
 - terasa va fi izolata cu polistiren expandat EPS200 35cm,
 - placa de peste sol va avea o izolatie tip polistiren extrudat 20cm;
- pentru producerea energiei de incalzire/racire si pentru prepararea apei calde se vor folosi utilaje cu un randament cat mai ridicat(SCOP/SEER), echipamente ce folosesc resurse regenerabile (pompe de caldura aer-apa, sistem VRF/VRV);
 - consumul intern de energie va fi sustinut prin producerea energiei electrice si termice din surse regenerabile, respectiv prin panouri fotovoltaice pentru productie de energ. electrica si prin panouri termosolare pentru a produce a.c.m.;
 - consumul de apa rece si calda va fi redus prin montarea de baterii de apa cu consum redus si actionare prin fotocelula;

- consumul de energie electrica folosit pentru iluminat va fi redus prin folosirea corpurilor de iluminat tip LED si prin actionarea si monitorizarea acestora prin BMS (bulding management system);
- prin intermediul sistemului BMS ruloarele termoizolante din dreptul ferestrelor vor fi coborate pe timpul noptii, in timpul weekend-urilor si in perioada vacantelor;
- pentru o mai buna responsabilizare a utilizatorilor vor fi montate contuare de energie pe sistemul de incalzire/racire&ventilare, sistemul de productie a.c.m.;

Parametrii climatici exteriori

Temperatura exterioara conventionala de calcul se considera in conformitate cu harta de zonare climatica a teritoriului Romaniei, pentru perioada de iarna conform SR1907-1, pentru **Bucuresti, $t_e = -15^\circ\text{C}$ - zona climatica II.**

Temperatura interioara predominant a incaperilor – T_i – se considera in conformitate cu conform SR1907-2 si tema de proiectare.

VARA - temperatura exterioara: **$+35,3^\circ\text{C}$ (grad de asigurare 98%)**

- temperatura exterioara pentru selectia echipamentelor de ventilare: **$+38^\circ\text{C}$**

- umiditatea relativa a aerului: **33%;**

IARNA - temperatura exterioara: **-15°C ; - zona climatica II, zona eoliana II**

- umiditatea relativa a aerului: **90%**

Parametrii climatici interiori

Situatia de Vara

Categoria de ambianta II (tabel 4.1-I5-2010)

- temperatura operativa de confort interioara camere climatizate: **$+25^\circ\text{C}$ ($\pm 2^\circ\text{C}$)**

Situatia de Iarna

- temperatura interioara oficiu: **$+20^\circ\text{C}$ ($\pm 2^\circ\text{C}$)**
- temperatura interioara clase: **$+22^\circ\text{C}$ ($\pm 2^\circ\text{C}$)**
- temperatura interioara grup sanitar: **$+20^\circ\text{C}$ ($\pm 2^\circ\text{C}$)**
- temperatura interioara holuri: **$+18^\circ\text{C}$ ($\pm 2^\circ\text{C}$)**
- temperatura interioara birouri: **$+22^\circ\text{C}$ ($\pm 2^\circ\text{C}$)**
- temperatura interioara sala de mese: **$+20^\circ\text{C}$ ($\pm 2^\circ\text{C}$)**

- temperatura interioara spalatorii: **+15°C (± 2°C)**

4.3.2. Solutii pentru asigurarea utilitatilor necesare.

INSTALATII SANITARE INTERIOARE

Scenariul A – Utilizarea bateriilor cu fotocelule

Instalatii de alimentare cu apa pentru consum menajer

- instalatii interioare de alimentare cu apa rece pentru consum menajer;
- instalatii interioare de distributie a apei calde pentru consum menajer.

Instalatii de canalizare

- instalatii interioare de canalizare a apelor uzate menajere;
- instalatii de canalizare a apelor pluviale conventional curate;
- instalatii de canalizare pentru preluarea condensului;
- retele exterioare de canalizare menajera;
- retele exterioare de canalizare pluviala.

Instalatii de stingere incendiu

- instalatii cu hidranti interiori;
- instalatii cu hidranti exteriori.

Conductele de distributie a apei reci si calde

Materialul folosit in cazul conductelor de apa rece si calda va fi PPR cu insertie de fibra compozita, Pn10bar.

Pentru prevenirea aparitiei condensului pe conducte de apa rece acestea se vor proteja cu izolatie. Pentru prevenirea racirii apei in conductele de apa calda acestea se vor proteja cu termoizolatie caserata cu invelis de aluminiu.

Sustinerea conductelor se va face conform normelor in vigoare (pentru conducte din material plastic) si instructiunilor producatorului.

Conductele vor fi pozate mascat, in interiorul elementelor de compartimentare si in sapa.

Canalizarea apelor uzate menajere de la grupuri sanitare

Traseele retelelor interioare de canalizare se vor executa din conducte din PP.

Traseele se vor poza fie aparent, fie in ghelele prevazute in proiectul de arhitectura; ghelele vor fi prevazute cu usite de vizitare, pentru asigurarea posibilitatii de interventie. Schimbarile de directie se vor realiza prin intermediul coturilor la 45°; se vor prevedea piese de curatire cu capac filetat – si usite de vizitare a ghelelor de instalatii.

Sustinerea conductelor se va face conform normelor in vigoare (pentru conducte din material plastic) si instructiunilor producatorului.

In cazul tuturor coloanelor se va asigura in mod obligatoriu ventilarea coloanelor prin racordarea la capatul superior la conductele de ventilare.

Pentru colectarea apelor ajunse accidental pe pardoselile grupurilor sanitare si oriunde acolo unde este indicat prin proiect, se vor prevedea sifoane de pardoseala.

Preluarea condensului

Pentru preluarea condensului de la ventiloconvectoare se vor prevedea racorduri de canalizare realizate din PP 32mm. Se vor racorda la cea mai apropiata retea de canalizare.

Canalizarea apelor pluviale conventional curate

Apele pluviale de pe invelitoarea imobilului se vor colecta prin conducte verticale la interiorul cladirii si apoi vor fi deversate la reseaua de canalizare publica.

Obiecte sanitare pentru uz general

Echiparea s-a prevazut in conformitate cu tema de proiectare si cu normele in vigoare.

Se vor prevedea si accesorii precum: oglinzi, etajere din semicristal, suporturi pentru hartie, suporturi pentru prosoape etc.

Nivelul de calitate al obiectelor sanitare trebuie sa fie in conformitate cu solicitarile investitorului si cu cerintele arhitectului de proiect. Obiectele sanitare se vor echipa cu baterii cu fotocelule.

Obiecte sanitare pentru persoane cu dizabilitati

La grupurile sanitare special amenajate se vor prevedea, in cabinele de WC pentru persoane cu dizabilitati, bare de sustinere orizontale si verticale alaturi de obiectele sanitare.

Obiectele sanitare vor avea dimensiuni adaptate uzului acestor persoane, prevazute cu baterii cu fotocelule.

Obiecte sanitare pentru copii

In grupurile sanitare destinate copiilor se vor prevedea obiecte sanitare corespunzatoare, avand dimensiuni adaptate standardelor si temei de arhitectura.

Pentru asigurarea unei temperaturi maxime de 45°C, pe racordul de apa calda al bateriilor se vor prevedea vane de amestec termostatale.

Se vor prevedea si accesorii precum: oglinzi, etajere din semicristal, suporturi pentru hartie, suporturi pentru prosoape etc. Obiectele sanitare se vor echipa cu baterii cu fotocelule.

Retele exterioare de canalizare

Apele uzate menajere si tehnologice colectate de la interiorul cladirii vor fi preluate printr-o retea exterioara de canalizare de incinta si apoi deversate la reseaua publica, prin intermediul caminului de racord.

Racordarea instalatiilor interioare de canalizare la reseaua exterioara se face prin intermediul caminelor de racord si vizitare.

La exterior, conductele vor fi executate din tuburi din PVC-KG SN4 si vor fi montate sub adancimea minima de inghet.

Hidranti interiori

Pentru protejarea din interior impotriva unui eventual incendiu se va prevedea o instalatie de hidranti interiori, alcatuita din:

- camera de pompe;
- rezerva de apa (cu volumul de 1,5mc);
- hidranti interiori complet echipati – care sa asigure protejarea cu un singur jet in functiune simultana a intregii cladiri;
- retea de conducte din otel.

Durata de functionare va fi de 10 minute.

Debitul necesar va fi 2,1 l/s.

Hidranti exteriori

In conformitate cu Normativ P118/2-2013, Anexa Nr. 7 debitul de apa pentru stingerea din exterior a incendiilor la obiectivul proiectat va fi:

$Q_{ie} = 10 \text{ l/s.}$

Conform P118/2-2013, articolului 12.2, alin. (a), stingerea din exterior a incendiului se va face de la reseaua publica de apa rece. Aceasta va trebui sa asigure presiunea minima de 0,7 bar, la nivelul terenului.

Se va solicita avizul regiei locale de apa (Apa Nova) in privinta asigurarii debitului din reseaua publica de apa.

In cazul in care acest lucru nu este posibil, se va prevedea o gospodarie proprie de apa, formata din rezervor de apa si camera de pompare.

Masuri igienico - sanitare

Obiectivul a fost dotat cu obiecte sanitare, conform normelor de echipare in vigoare, obiecte ce vor fi alimentate cu apa potabila rece, apa calda menajera si vor fi racordate la canalizare.

Masuri pentru protectia mediului (Protectia calitatii apelor)

Obiectivul nu ridica probleme din punct de vedere al protectiei calitatii apelor.

Sursele de poluanti sunt obiectele de la grupurile sanitare de la care se evacueaza ape uzate menajere conventional curate.

Scenariul B – Utilizarea bateriilor cu temporizator

Instalatii de alimentare cu apa pentru consum menajer

- instalatii interioare de alimentare cu apa rece pentru consum menajer;
- instalatii interioare de distributie a apei calde pentru consum menajer.

Instalatii de canalizare

- instalatii interioare de canalizare a apelor uzate menajere;
- instalatii de canalizare a apelor pluviale conventional curate;
- instalatii de canalizare pentru preluarea condensului;
- retele exterioare de canalizare menajera;
- retele exterioare de canalizare pluviala.

Instalatii de stingere incendiu

- instalatii cu hidranti exteriori.

Conductele de distributie a apei reci si calde

Materialul folosit in cazul conductelor de apa rece si calda va fi PPR cu insertie de fibra compozita, Pn10bar.

Pentru prevenirea aparitiei condensului pe conductele de apa rece acestea se vor proteja cu izolatie. Pentru prevenirea racirii apei in conductele de apa calda acestea se vor proteja cu termoizolatie caserata cu invelis de aluminiu.

Sustinerea conductelor se va face conform normelor in vigoare (pentru conducte din material plastic) si instructiunilor producatorului.

Conductele vor fi pozate mascat, in interiorul elementelor de compartimentare si in sapa.

Canalizarea apelor uzate menajere de la grupuri sanitare

Traseele retelelor interioare de canalizare se vor executa din conducte din PP.

Traseele se vor poza fie aparent, fie in ghelele prevazute in proiectul de arhitectura; ghelele vor fi prevazute cu usite de vizitare, pentru asigurarea posibilitatii de interventie. Schimbarile de directie se vor realiza prin intermediul coturilor la 45°; se vor prevedea piese de curatire cu capac filetat – si usite de vizitare a ghelelor de instalatii.

Sustinerea conductelor se va face conform normelor in vigoare (pentru conducte din material plastic) si instructiunilor producatorului.

In cazul tuturor coloanelor se va asigura in mod obligatoriu ventilarea coloanelor prin racordarea la capatul superior la conductele de ventilare.

Pentru colectarea apelor ajunse accidental pe pardoselile grupurilor sanitare si oriunde acolo unde este indicat prin proiect, se vor prevedea sifoane de pardoseala.

Preluarea condensului

Pentru preluarea condensului de la ventiloconvectoare se vor prevedea racorduri de canalizare realizate din PP 32mm. Se vor racorda la cea mai apropiata retea de canalizare.

Canalizarea apelor pluviale conventional curate

Apele pluviale de pe invelitoarea imobilului se vor colecta prin conducte verticale la interiorul cladirii si apoi vor fi deversate la reseaua de canalizare publica.

Obiecte sanitare pentru uz general

Echiparea s-a prevazut in conformitate cu tema de proiectare si cu normele in vigoare.

Se vor prevedea si accesorii precum: oglinzi, etajere din semicristal, suporturi pentru hartie, suporturi pentru prosoape etc.

Nivelul de calitate al obiectelor sanitare trebuie sa fie in conformitate cu solicitarile investitorului si cu cerintele arhitectului de proiect. Obiectele sanitare se vor echipa cu baterii tip temporizator.

Obiecte sanitare pentru persoane cu dizabilitati

La grupurile sanitare special amenajate se vor prevedea, in cabinele de WC pentru persoane cu dizabilitati, bare de sustinere orizontale si verticale alaturi de obiectele sanitare.

Obiectele sanitare vor avea dimensiuni adaptate uzului acestor persoane, cu baterii tip temporizator.

Obiecte sanitare pentru copii

In grupurile sanitare destinate copiilor se vor prevedea obiecte sanitare corespunzatoare cu baterii tip temporizator, avand dimensiuni adaptate standardelor si temei de arhitectura.

Pentru asigurarea unei temperaturi maxime de 45°C, pe racordul de apa calda al bateriilor se vor prevedea vane de amestec termostate.

Se vor prevedea si accesorii precum: oglinzi, etajere din semicristal, suporturi pentru hartie, suporturi pentru prosoape etc.

Retele exterioare de canalizare

Apele uzate menajere si tehnologice colectate de la interiorul cladirii vor fi preluate printr-o retea exterioara de canalizare din incinta si apoi deversate la reseaua publica, prin intermediul caminului de racord.

Racordarea instalatiilor interioare de canalizare la reseaua exterioara se face prin intermediul caminelor de racord si vizitare.

La exterior, conductele vor fi executate din tuburi din PVC-KG SN4 si vor fi montate sub adancimea minima de inghet.

Hidranti interiori

Pentru protejarea din interior impotriva unui eventual incendiu se va prevedea o instalatie de hidranti interiori, alcatuita din:

- camera de pompe;
- rezerva de apa (cu volumul de 1,5mc);
- hidranti interiori complet echipati – care sa asigure protejarea cu un singur jet in functiune simultana a intregii cladiri;
- retea de conducte din otel.

Durata de functionare va fi de 10 minute.

Debitul necesar va fi 2,1 l/s.

Hidranti exteriori

In conformitate cu Normativ P118/2-2013, Anexa Nr. 7 debitul de apa pentru stingerea din exterior a incendiilor la obiectivul proiectat va fi:

$Q_{ie} = 10 \text{ l/s.}$

Conform P118/2-2013, articolului 12.2, alin. (a), stingerea din exterior a incendiului se va face de la reseaua publica de apa rece. Aceasta va trebui sa asigure presiunea minima de 0,7 bar, la nivelul terenului.

Se va solicita avizul regiei locale de apa (Apa Nova) in privinta asigurarii debitului din reseaua publica de apa.

In cazul in care acest lucru nu este posibil, se va prevedea o gospodarie proprie de apa, formata din rezervor de apa si camera de pompare.

Masuri igienico - sanitare

Obiectivul a fost dotat cu obiecte sanitare, conform normelor de echipare în vigoare, obiecte ce vor fi alimentate cu apa potabila rece, apa calda menajera si vor fi racordate la canalizare.

Masuri pentru protectia mediului (Protectia calitatii apelor)

Obiectivul nu ridica probleme din punct de vedere al protectiei calitatii apelor.

Sursele de poluanti sunt obiectele de la grupurile sanitare de la care se evacueaza ape uzate menajere conventional curate.

INSTALATII ELECTRICE

Scenariul A. Utilizarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu invertor ON-Grid cu sistem de management al energiei, fara injectare in retea;

Instalatii electrice – curenti tari

Sursa de energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului se realizeaza prin intermediul a unui post de transformare de 160 kVA, prefabricat amplasat intr-o incapere destinata echipamentelor electrice sau intr-o anvelopa exterioara in functie de raspunsul furnizorului de energie electrica prin avizul tehnic de racordare.

Datele electroenergetice de consum pentru acest obiectiv sunt urmatoarele:

- putere instalata $P_i = 179.1 \text{ kW}$;
- putere maxima simultan absorbita $P_a = 137.2 \text{ kW}$;
- frecventa de utilizare $f = 50 \text{ Hz}$;
- tensiunea de utilizare $U_n = 3 \times 400/230 \text{ V c.a.}$

Distributia energiei electrice in interiorul cladirii se realizeaza din tabloul general al cladirii (TG), amplasat la in camera tabloului general.

Din tabloul general se alimenteaza tablouri principale ce deservesc:

- Tablourile electrice secundare de nivel;
- Tabloul de alimentare pentru instalatia de climatizare;
- Tabloul electric secundar pentru receptori de siguranta.

Alimentarea tabloului general, pentru folosirea eficienta a energiei electrice prin folosirea de surse de energie regenerabila, va avea doua surse:

- sursa de alimentare de baza racordata din postul de transformare al retelei de distributie a furnizorului;
- sursa de energie regenerabila: sistem de panouri fotovoltaice cu invertor ON-Grid fara injectarea surplusului de energie in retea. Traseele celor doua alimentari (sursa de baza si sursa secundara)

se vor realiza pe trasee independente si vor fi pozate in pat de cabluri, sau in tuburi de protectie metalice in zonele de montaj aparent.

In conformitate cu prevederile art. 7.22.1 alin. a) din Normativul I7/2011 alimentarea cu energie electrica a tablourilor de distributie al pompelor de incendiu, hidranti interiori, nu este necesara alimentarea din doua surse independente (deoarece conform specificatiilor proiectului de specialitate pentru instalatii sanitare, sunt mai putin de doua jeturi simultane (1 jet)), si se va realiza din tabloul general de distributie al cladirii, racordate inaintea intrerupatorului general.

Se prevede comanda automata pentru pornirea pompelor de incendiu pentru hidranti interiori, pornirea pompelor fiind semnalizata optic si acustic. Schema de comanda a pompelor de incendiu se stabileste astfel incat sa se poata alterna situatia de pompa in functiune cu cea de rezerva pentru a se putea controla permanent starea instalatiilor.

Instalatii electrice interioare

Pentru alimentarea receptorilor de iluminat si prize se vor prevedea tablouri secundare de distributie de nivel TLP(X) (unde „X” este abrevierea nivelului) ce se vor alimenta din Tabloul general (TG prin intermediul unor cabluri de tip NHXH rezistent la foc, fara emisii de halogeni. La alegerea sectiunii cablului s-a tinut cont de conditia de selectivitate intre echipamentele de protectie din tablourile de nivel cu echipamentele de protectie din cadrul tabloului general si de lungimea coloanei electrice.

Tablourile de nivel sunt din metal cu IP31, complet echipate conform schemelor monofilare; si IP54 (tabloul statiei pompare incendiu-TPI) in montaj aparent.

Proiectul pentru racord (medie tensiune – 20kV) si postul trafo va fi intocmit de catre operatorul de retea sau de o firma specializata atestata si autorizata de catre acesta, pentru astfel de lucrari.

Iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat cu sursa LED de inalta eficienta.

Actionarea (aprinderea si stingerea) iluminatului se va realiza prin intermediul sistemului BMS, ce va comanda aprinderea iluminatului in functie de graficul de lucru realizat pentru fiecare zona in parte, precum si prin comanda locala.

Comanda de aprindere a iluminatului artificial pe zone de lucru (Sali de clasa, birouri, etc.) va fi facuta de sistemul BMS, prin intermediul contactoarelor amplasate in tablourile de distributie, folosind semnale de comanda date de butone amplasate local in fiecare zona ce necesita a fi iluminata.

In grupurile sanitare, actionarea circuitelor de iluminat, pentru un management eficient al energiei electrice, va fi facuta cu senzori de prezenta cu unghi de detectie 360° si o raza de actiune de minim 7m.

Corpurile de iluminat vor avea grad de protectie ales in functie de destinatia incaperii in care sunt montate.

In exteriorul cladirii se vor monta corpuri de iluminat de exterior cu grad minim de protectie IP65.

Sursele alese pentru realizarea iluminatului vor fi cu LED (tubulare sau compacte) sau, normale sau etanse, functie de destinatia incaperilor.

Nivelurile de iluminare se vor stabili conform normelor in vigoare fiind cuprinse intre 50 si 500lx conform NP-061-02.

In toate incaperile, se vor prevedea prize bipolare de uz general.

Prizele se vor monta la $h=+0,3m$ fata de nivelul pardoselii finite in birouri si cancelarie, la $h=+1,5m$ fata de nivelul pardoselii finite in salile de clasa. Fac exceptie prizele din bucatarie („h” functie de nivelul blaturilor).

Se vor prevedea prize bipolare/racorduri electrice cu destinatie speciala pentru: masini de spalat rufe, cuptor cu microunde, hota, frigider, etc.

Circuitele electrice se vor executa cu conductoare de cupru tip N2HX trase prin tuburi de protectie tip RKHF, pozate ingropat in elementele de constructie.

Instalatiile electrice de forta cuprind alimentarea cu energie electrica a tuturor receptoarelor de forta, ca de exemplu centrala termica.

Pentru receptoarele care au tablouri proprii de comanda si automatizare se vor executa numai coloanele de alimentare cu energie electrica.

Instalatiile electrice de forta se vor executa cu cabluri cu conductoare din cupru nearmate tip NHXH si armate tip NHXCH sau echivalente, protejate in tub RKHF/metalic, pozate ingropat in tencuiala peretilor.

Circuitele de comanda si semnalizare se vor executa cu cabluri nearmate tip CSHH si armate tip CSHAbH, protejate in tub RKHF/metalic, pozate la fel ca si cele de forta.

Circuitele de iluminat vor fi contorizate prin intermediul contoarelor pasante amplasate in tablourile secundare de nivel.

Instalatiile electrice din spatiile tehnice

Spatiile tehnice sunt camere cu destinatie speciala (camera pompelor de incendiu, camerele tablourilor electrice).

Iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED liniare sau compacte, montaj aparent.

Corpurile de iluminat vor avea grad de protectie ales in functie de destinatia incaperii in care sunt montate.

In exteriorul cladirii se vor monta aplice de exterior cu grad minim de protectie IP65 si corpuri de iluminat montate pe stalpi pentru circulatie pietonala si auto in interiorul complexului.

Sursele alese pentru realizarea iluminatului vor fi cu LED (tubulare sau compacte) sau, normale sau etanse, functie de destinatia incaperilor.

Nivelele de iluminare se vor stabili conform normelor in vigoare fiind cuprinse intre 50 si 500lx, conform NP-061-02.

Aprinderea si stingerea iluminatului se va realiza local pentru spatiile tehnice, in timp ce pentru grupurile sanitare, actionarea se realizeaza prin senzori de prezenta cu raza de detectare de minim 7m si unghi de detectie de 360 grade.

Intrerupatoarele si comutatoarele din spatiile tehnice care se vor monta la $h=1,5m$.

In spatiile tehnice se vor prevedea prize bipolare de uz general, montate la $h = +1,5m$ fata de nivelul pardoselii finite.

Circuitele electrice se vor executa cu cabluri NHXH protejate in tuburi tip RKHF / copex, pozate ingropat in elementele de constructie.

Instalatiile electrice de forta cuprind alimentarea cu energie electrica a tuturor receptoarelor de forta (lift, pompe, etc).

Pentru alimentarea receptoarelor electrice de forta se vor prevedea tablouri secundare, amplasate in apropierea sau in centrul de greutate al grupelor de receptoare.

Pentru receptoarele care au tablouri proprii de comanda si automatizare se vor executa numai coloanele de alimentare cu energie electrica.

Instalatiile electrice de forta se vor executa cu cabluri cu conductoare din cupru nearmate tip NHXH si armate tip NHXCH sau echivalente, protejate in tub RKHF/metalic, pozate ingropat in elementele de protectie sau pozate pe jgheaburi de cabluri.

Circuitele de comanda si semnalizare se vor executa cu cabluri nearmate tip CSHH si armate tip CSHAbH, protejate in tub RKHF/metalic, pozate la fel ca si cele de forta.

Circuitele pentru alimentarea echipamentelor consumatoare de energie electrica implicate in producerea energiei termice (Convectore, recuperatoare de caldura, pompe de caldura, agregate auxiliare, etc), vor fi contorizate prin intermediul unui contor de energie electrica pasant, echipat cu modul de comunicatie. Acesta va fi amplasat pe circuitul de alimentare al tabloului secundar de forta destinat acestui grup de receptoare TCT (Tablu Centrala Termica).

Iluminat de siguranta

In cladire, corespunzator cerintelor art. 7.23.5.1. lit. a. (instalatii electrice pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului), 7.23.7.1. (instalatii electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare), si 7.23.9.1 (instalatii electrice pentru iluminatul de securitate impotriva panicii) din Normativului I7-2011, art. III.C.2.6.2 din Normativul NP 24-97 si 5.1.1 din Normativul P 118/3-2015, se vor prevedea urmatoarele tipuri de instalatii de iluminat:

- iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului la tabloul general de distributie a energiei electrice si in spatiile tehnice;
- iluminatul de securitate pentru evacuare;

- iluminat de securitate pentru circulație.
- iluminat de securitate împotriva panicii.

Iluminatul de securitate pentru evacuare a fost prevăzut, în casele de scări, pe circulațiile orizontale și în zonele de acces în clădire.

Iluminatul de securitate pentru evacuarea persoanelor se va realiza cu corpuri de iluminat cu LED, cu sursă proprie de alimentare incorporată (baterii care asigură funcționarea lampilor timp de cel puțin 3 ore), tip "EXIT".

Corpurile de iluminat vor fi montate la partea superioară a spațiilor, pe scări la intersecțiile rampelor cu podestele, în lungul cailor de evacuare și înflexiunile acestora, la intersecțiile cu alte cai de evacuare.

Iluminat exterior

Încinta clădirii va avea aleile de circulație iluminate, pentru circulația pietonală pe timp de noapte. Se vor folosi corpuri de iluminat pietonal cu sursă LED, alimentate din tabloul general, cu un cablu montat îngropat în sant de cabluri, pe pat de nisip.

Sistemul de panouri fotovoltaice

Pentru reducerea consumului de combustibili fosili și a sporirii eficienței energetice, clădirea va fi prevăzută cu un sistem de producere a energiei din surse regenerabile, cu panouri fotovoltaice legate la rețeaua de distribuție „ON-grid”, pentru acoperirea consumului propriu, fără injectarea surplusului de energie în rețea (la propunerea beneficiarului), folosind panouri fotovoltaice montate convenabil pe terasa clădirii cu orientarea spre sud.

Sistemul de panouri fotovoltaice este format din:

- Aranjament de 108 panouri fotovoltaice monocristaline 275W, cu o putere instalată de 30kW;
- Invertor sau sistem de invertare ON-Grid cu o putere nominală de 30kW max, controlate „inteligent”, cu funcție de management al energiei, fără a injecta energie în rețeaua exterioară. Invertorul va alimenta circuitele din tabloul general;

Echipamentele instalației de panouri fotovoltaice vor fi echipate cu porturi de comunicație compatibile cu sistemul BMS.

Energia din surse regenerabile, consumată de la sistemul fotovoltaic, se contorizează prin intermediul unui contor de energie electrică pasant, echipat cu modul de comunicație, amplasat în tabloul general TG, pe circuitul de racord.

Instalații de protecție și legare la pământ

Schema de protecție împotriva electrocutărilor este de tipul TNC-S (cu neutrul izolat în aval de TG).

În acest sens, între TG și tablourile secundare se vor poza cabluri cu următoarele conductoare:

- faza de racord L1, L2 sau L3;
- neutrul N, racordat la bara de neutru a tablourilor generale din postul de transformare;
- conductorul de protectie PE, care va racorda borna PE a tabloului electric secundar la bara de PE a tabloului general.

Se va urmări ca N și PE să nu fie în contact pe toată distribuția electrică.

Neutrul (N) se va racorda la pamant (PE) la nivelul TG.

Carcasele metalice ale tablourilor și receptoarelor electrice se vor racorda la centurile interioare de împământare cu platbandă de oțel zincat 25x4mm prin intermediul pieselor flexibile din cupru cu secțiunea de minim 16mm² sau cu conductoare din cupru cu secțiunea de minim 16mm².

Se va executa o priză de pamant naturală realizată prin asigurarea conductivității electrice a elementelor de fundare cu o platbandă din OLZn 40x4mm sudată de elementele de armare ale fundației, la care s vor lega centurile interioare de împământare precum și coborările instalației de protecție împotriva descărcărilor atmosferice, prin intermediul cutiilor cu eclise pentru măsuratori. Priza de pamant va avea o valoare a rezistenței de dispersie mai mică de 1ohm.

Pentru protecția clădirii împotriva descărcărilor atmosferice, se va prevedea o instalație de protecție la trăsnet formată din:

- conductor de captare, platbandă OLZn 25x4mm pozată pe suporti, montat pe conturul învelitorii;
- Tijă de captare, montată pe elementele cele mai înalte ale aticului, pe terasă
- Conductori de coborare, amplasați pe colțurile diametral opuse ale clădirii, platbandă OLZn 25x4mm, conectați la priza de pamant prin piesele de separație pentru măsuratori, prevăzute.

La execuție, dacă în urma măsurătorilor se constată că rezistența de dispersie a prizei de pamant este mai mare de 1ohm, aceasta va fi completată cu "n" electrozi verticali (o priză de pamant artificială) până când rezistența va scădea sub valoarea de 1ohm. Execuția prizei de pamant va fi coordonată cu execuția fundației.

Toate prizele de pamant se vor echipotentializa.

Instalații de curenți slabi

Instalații de semnalizare, alarmare și alertare în caz de incendiu

Clădirea va fi echipată cu instalație de semnalizare a incendiilor care va îndeplini următoarele cerințe:

- tip: I – tip 1 acoperire totală prin detectoare de incendiu și declanșatoare manuale;
- acționare: automat și manual;
- timp de alarmare: 10 sec.;
- timp de alertare: 10 min.;
- zone protejate: toate spațiile din clădire.

Centrala de semnalizare a incendiilor va fi amplasata la parterul cladirii, intr-un spatiu cu supraveghere permanenta (zona de paza+T.E.) si va avea si rol de transmitere a semnalului de incendiu pentru comanda automata a dispozitivelor de evacuare a fumului produs pe timpul unui incendiu respectiv de admisie a aerului proaspat.

Se vor prevedea detectori optici de fum, detectori multisenzor combinati fotoelectric si termic, detectori multisenzoriali optic termic si monoxid de carbon, butoane de alarmare, sirene interioare si exterioare, module adresabile si panou de avertizare monoxid de carbon.

Cablarea se va realiza cu cablu JEH(St)H E30 1x2x0,8 pentru bucla semnalizare incendiu.

Instalatia voce-date

Obiectivul va fi dotat cu o retea interioara voce-date, compusa din o retea de date ce conecteaza prizele voce-date din cladire, prin intermediul cablurilor (FTP 4x2x0.5mm pentru date si TCYY 2x2x0.5 pentru voce) trase prin tuburi de protectie tip RKHF, cu rack-ul voce-date (ce cuprinde, patch panel cu 24 porturi, switch 10/100/1000 Mb/s 16 porturi, 16 patchcord-uri, bara de prize, centrala telefonica, splitterul TV si router-ul).

La acest rack, furnizorul(dupa caz, furnizorii) de servicii de telecomunicatii va face conexiunile de la reseaua proprie de furnizare la reseaua interioara a cladirii.

Instalatia de cablu TV

Obiectivul va fi dotat cu o retea interioara de distributie a semnalului TV, de la prizele TV (amplasate in cancelarie, sala de mese si camera de paza) cu splitter-ul TV amplasat in rack-ul voce-date, prin intermediul unui cablu RG 75Ω.

La acest splitter, furnizorul preferential de televiziune prin cablu, isi va conecta reseaua proprie la reseaua interioara TV a cladirii.

Instalatia de sonorizare

In cladire va exista un sistem de sonorizare format dintr-o statie de sonorizare amplasata in cancelarie si difuzoare amplasate conventional in cladire, ce are rolul de a semnaliza acustic inceperea si terminarea orelor, de la un automat programabil de sonerie pentru scoala, precum si aceea de a transmite in intreaga cladire anunturile profesorului de serviciu, in caz de necesitate.

Sistemul BMS

BMS (Building Management Sistem) este un sistem de automatizare pentru cladiri care lucreaza automat, fara a fi nevoie de interventia permanenta a operatorului uman. Este sistem modular care se bazeaza pe un schimb rapid si eficient de informatii intre diferite componente si dispozitive implicate. Acesta este format din:

- echipamente de camp (senzori, traductori, echipamente de actionare(actuatori, servomotoare, contactoare, relee, etc.))

- SNC (sistem numeric de calcul, controller);
- Echipamente de comunicare;

Sistemul BMS are rolul de a asigura o mai buna administrare a resurselor necesare functionarii cladirii. Acesta, prin echipamentele de camp comanda diferitele subsisteme ce echipeaza cladirea.

Sistemul BMS va asigura controlul, pentru :

- Instalatia de iluminat – prin comanda locala si dupa grafic de lucru;
- Rulourile exterioare pentru , actionate electric;
- Instalatia de ventilare si climatizare;
- Centrala termica;
- Statia de pompare;

Sistemul BMS va prelua parametrii prin intermediul echipamentelor de comunicare compatibile si va asigura controlul pentru urmatoarele sisteme:

- Instalatia supraveghere video;
- Centrala de detectie incendiu;
- Instalatia de panouri fotovoltaice;
- Prin intermediul unui analizor de energie electrica si a contoarelor pasante, montate pe circuitele consumatorilor de interes pentru auditul energetic, va realiza graficele de consum pentru cladire;

Sistemul BMS va comanda inchiderea si deschiderea rulourilor geamurilor la terminarea/inceperea programului de lucru. Va comanda aprinderea si stingerea sistemului de iluminat artificial in functie de programul de lucru.

Integrarea programului pentru controller va fi realizata coroborat cu datele de intrare de la celelalte specialitati astfel incat sa se asigure un management cat mai eficient al resurselor energetice.

Sistemul BMS fi liber configurabil si va avea o interfata utilizator grafica. Interfata grafica va avea conturi de administrator – pentru programare/ integrare si cont de utilizator. Contul de utilizator va fi realizat astfel incat, setarea parametrilor de lucru cat si citrea si interpretarea parametrilor inregistrati, sa fie cat mai intuitiva si facila pentru personalul unitatii.

Scenariul B: Utilizarea unui sistem de panouri fotovoltaice cu invertor ON-Grid cu sistem de management al energiei, fara injectare in retea, cu stocarea energiei in baterii de acumulatori

Instalatii electrice – curenti tari

Sursa de energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului se realizeaza prin intermediul a unui post de transformare de 160 kVA, prefabricat amplasat intr-o incapere destinata echipamentelor electrice sau intr-o anvelopa exterioara in functie de raspunsul furnizorului de energie electrica prin avizul tehnic de racordare.

Datele electroenergetice de consum pentru acest obiectiv sunt urmatoarele:

- putere instalata $P_i = 179.1 \text{ kW}$;
- putere maxima simultan absorbita $P_a = 137.2 \text{ kW}$;
- frecventa de utilizare $f = 50 \text{ Hz}$;
- tensiunea de utilizare $U_n = 3 \times 400/230 \text{ V c.a.}$

Distributia energiei electrice in interiorul cladirii se realizeaza din tabloul general al cladirii (TG), amplasat la in camera tabloului general.

Din tabloul general se alimenteaza tablouri principale ce deservesc:

- Tablourile electrice secundare de nivel;
- Tabloul de alimentare pentru instalatia de climatizare;
- Tabloul electric secundar pentru receptori de siguranta.

Alimentarea tabloului general, pentru folosirea eficienta a energiei electrice prin folosirea de surse de energie regenerabila, va avea doua surse:

- sursa de alimentare de baza racordata din postul de transformare al retelei de distributie a furnizorului;
- sursa de energie regenerabila: sistem de panouri fotovoltaice cu invertor ON-Grid fara injectarea surplusului de energie in retea. Traseele celor doua alimentari (sursa de baza si sursa secundara) se vor realiza pe trasee independente si vor fi pozate in pat de cabluri, sau in tuburi de protectie metalice in zonele de montaj aparent.

In conformitate cu prevederile art.7.22.1 alin. a) din Normativul I7/2011 alimentarea cu energie electrica a tablourilor de distributie al pompelor de incendiu, hidranti interiori, nu este necesara alimentarea din doua surse indepdente (deoarece conform specificatiilor proiectului de specialitate pentru instalatii sanitare, sunt mai putin de doua jeturi simultane (1 jet)), si se va realiza din tabloul general de distributie al cladirii, racordate inaintea intrerupatorului general.

Se prevede comanda automata pentru pornirea pompelor de incendiu pentru hidranti interiori, pornirea pompelor fiind semnalizata optic si acustic. Schema de comanda a pompelor de incendiu se stabileste astfel incat sa se poata alterna situatia de pompa in functiune cu cea de rezerva pentru a se putea controla permanent starea instalatiilor.

Instalatii electrice interioare

Pentru alimentarea receptorilor de iluminat si prize se vor prevedea tablouri secundare de distributie de nivel TLP(X) (unde „X” este abrevierea nivelului) ce se vor alimenta din Tabloul general (TG prin intermediul unor cabluri de tip NHXH rezistent la foc, fara emisii de halogeni. La alegerea sectiunii cablului s-a tinut cont de conditia de selectivitate intre echipamentele de protectie din tablourile de nivel cu echipamentele de protectie din cadrul tabloului general si de lungimea coloanei electrice.

Tablourile de nivel sunt din metal cu IP31, complet echipate conform schemelor monofilare; si IP54 (tabloul statiei pompare incendiu-TPI) in montaj aparent.

Proiectul pentru racord (medie tensiune – 20kV) si postul trafo va fi intocmit de catre operatorul de retea sau de o firma specializata atestata si autorizata de catre acesta, pentru astfel de lucrari.

Iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat cu sursa LED de inalta eficienta.

Actionarea (aprinderea si stingerea) iluminatului se va realiza prin intermediul sistemului BMS, ce va comanda aprinderea iluminatului in functie de graficul de lucru realizat pentru fiecare zona in parte, precum si prin comanda locala.

Comanda de aprindere a iluminatului artificial pe zone de lucru (Sali de clasa, birouri, etc.) va fi facuta de sistemul BMS, prin intermediul contactoarelor amplasate in tablourile de distributie, folosind semnale de comanda date de butone amplasate local in fiecare zona ce necesita a fi iluminata.

In grupurile sanitare, actionarea circuitelor de iluminat, pentru un management eficient al energiei electrice, va fi facuta cu senzori de prezenta cu unghi de detectie 360° si o raza de actiune de minim 7m.

Corpurile de iluminat vor avea grad de protectie ales in functie de destinatia incaperii in care sunt montate.

In exteriorul cladirii se vor monta corpuri de iluminat de exterior cu grad minim de protectie IP65.

Sursele alese pentru realizarea iluminatului vor fi cu LED (tubulare sau compacte) sau, normale sau etanse, functie de destinatia incaperilor.

Nivelurile de iluminare se vor stabili conform normelor in vigoare fiind cuprinse intre 50 si 500lx conform NP-061-02.

In toate incaperile, se vor prevedea prize bipolare de uz general.

Prizele se vor monta la $h=+0,3m$ fata de nivelul pardoselii finite in birouri si cancelarie, la $h=+1,5m$ fata de nivelul pardoselii finite in salile de clasa. Fac exceptie prizele din bucatarie („h” functie de nivelul blaturilor).

Se vor prevedea prize bipolare/racorduri electrice cu destinatie speciala pentru: masini de spalat rufe, cuptor cu microunde, hota, frigider, etc.

Circuitele electrice se vor executa cu conductoare de cupru tip N2HX trase prin tuburi de protectie tip RKHF, pozate ingropat in elementele de constructie.

Instalatiile electrice de forta cuprind alimentarea cu energie electrica a tuturor receptoarelor de forta, ca de exemplu centrala termica.

Pentru receptoarele care au tablouri proprii de comanda si automatizare se vor executa numai coloanele de alimentare cu energie electrica.

Instalatiile electrice de forta se vor executa cu cabluri cu conductoare din cupru nearmate tip NHXH si armate tip NHXCH sau echivalente, protejate in tub RKHF/metalic, pozate ingropat in tencuiala peretilor.

Circuitele de comanda si semnalizare se vor executa cu cabluri nearmate tip CSHH si armate tip CSHAbH, protejate in tub RKHF/metalic, pozate la fel ca si cele de forta.

Circuitele de iluminat vor fi contorizate prin intermediul contoarelor pasante amplasate in tablourile secundare de nivel.

Instalatiile electrice din spatiile tehnice

Spatiile tehnice sunt camere cu destinatie speciala (camera pompelor de incendiu, camerele tablourilor electrice, camera de acumulatori pentru sistemul fotovoltaic).

Iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED liniare sau compacte, montaj aparent.

Corpurile de iluminat vor avea grad de protectie ales in functie de destinatia incaperii in care sunt montate.

In exteriorul cladirii se vor monta aplice de exterior cu grad minim de protectie IP65 si corpuri de iluminat montate pe stalpi pentru circulatie pietonala si auto in interiorul complexului.

Sursele alese pentru realizarea iluminatului vor fi cu LED (tubulare sau compacte) sau, normale sau etanse, functie de destinatia incaperilor.

Nivelele de iluminare se vor stabili conform normelor in vigoare fiind cuprinse intre 50 si 500lx, conform NP-061-02.

Aprinderea si stingerea iluminatului se va realiza local pentru spatiile tehnice, in timp ce pentru grupurile sanitare, actionarea se realizeaza prin senzori de prezenta cu raza de detectare de minim 7m si unghi de detectie de 360 grade.

Intrerupatoarele si comutatoarele din spatiile tehnice care se vor monta la $h=1,5m$.

In spatiile tehnice se vor prevedea prize bipolare de uz general, montate la $h=+1,5m$ fata de nivelul pardoselii finite.

Circuitele electrice se vor executa cu cabluri NHXH protejate in tuburi tip RKHF / copex, pozate ingropat in elementele de constructie.

Instalatiile electrice de forta cuprind alimentarea cu energie electrica a tuturor receptoarelor de forta (lift, pompe, etc).

Pentru alimentarea receptoarelor electrice de forta se vor prevedea tablouri secundare, amplasate in apropierea sau in centrul de greutate al grupelor de receptoare.

Pentru receptoarele care au tablouri proprii de comanda si automatizare se vor executa numai coloanele de alimentare cu energie electrica.

Instalatiile electrice de forta se vor executa cu cabluri cu conductoare din cupru nearmate tip NHXH si armate tip NHXCH sau echivalente, protejate in tub RKHF/metalic, pozate ingropat in elementele de protectie sau pozate pe jgheaburi de cabluri.

Circuitele de comanda si semnalizare se vor executa cu cabluri nearmate tip CSHH si armate tip CSHAbH, protejate in tub RKHF/metalic, pozate la fel ca si cele de forta.

Circuitele pentru alimentarea echipamentelor consumatoare de energie electrica implicate in producerea energiei termice (Convectore, recuperatoare de caldura, pompe de caldura, agregate auxiliare, etc), vor fi contorizate prin intermediul unui contor de energie electrica pasant, echipat cu modul de comunicatie. Acesta va fi amplasat pe circuitul de alimentare al tabloului secundar de forta destinat acestui grup de receptoare TCT (Tablu Centrala Termica).

Iluminat de siguranta

In cladire, corespunzator cerintelor art. 7.23.5.1. lit. a. (instalatii electrice pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului), 7.23.7.1. (instalatii electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare), si 7.23.9.1 (instalatii electrice pentru iluminatul de securitate impotriva panicii) din Normativului I7-2011, art. III.C.2.6.2 din Normativul NP 24-97 si 5.1.1 din Normativul P 118/3-2015, se vor prevedea urmatoarele tipuri de instalatii de iluminat:

- iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului la tabloul general de distributie a energiei electrice si in spatiile tehnice;
- iluminatul de securitate pentru evacuare;
- iluminat de securitate pentru circulatie.
- iluminat de securitate impotriva panicii.

Iluminatul de securitate pentru evacuare a fost prevazut, in casele de scari, pe circulatiile orizontale si in zonele de acces in cladire.

Iluminatul de securitate pentru evacuarea persoanelor se va realiza cu corpuri de iluminat cu LED, cu sursa proprie de alimentare incorporata (baterii care asigura functionarea lampilor timp de cel putin 3 ore), tip "EXIT".

Corpurile de iluminat vor fi montate la partea superioara a spatiilor, pe scari la intersectiile rampelor cu podestele, in lungul cailor de evacuare si inflexiunile acestora, la intersectiile cu alte cai de evacuare.

Iluminat exterior

Incinta cladirii va avea aleile de circulatie iluminate, pentru circulatia pietonala pe timp de noapte. Se vor folosi corpuri de iluminat pietonal cu sursa LED, alimentate din tabloul general, cu un cablu montat ingropat in sant de cabluri, pe pat de nisip.

Sistemul de panouri fotovoltaice

Pentru reducerea consumului de combustibili fosili si a sporirii eficientei energetice, cladirea va fi prevazuta cu un sistem de poducere a energiei din surse regenerabile, cu panouri fotovoltaice legat la reseaua de distributie „ON-grid”, pentru acoperirea consumului propriu, fara injectarea surplusului de energie in retea (la propunerea beneficiarului), folosind panouri fotovoltaice montate convenabil pe terasa cladirii cu orientarea spre sud.

Sistemul de panouri fotovoltaice este format din:

- Aranjament de 108 panouri fotovoltaice monocristaline 275W, cu o putere instalata de 30kW;
- Invertor sau sistem de invertore ON-Grid cu o putere nominala de 30kW max, controlate „inteligent”, cu functie de management al energiei, fara a injecta energie in reseaua exterioara. Invertorul vor alimenta circuitele din tabloul general;

Echipamentele instalatiei de panouri fotovoltaice vor fi echipate cu porturi de comunicatie compatibile cu sistemul BMS.

Energia din surse regenerabile, consumata de la sistemul fotovoltaic, se contorizata prin intermediul unui contor de energie electrica pasant, echipat cu modul de comunicatie, amplasat in tabloul general TG, pe circuitul de racord.

Instalatii de protectie si legare la pamant

Schema de protectie impotriva electrocutarilor este de tipul TNC-S (cu neutrul izolat in aval de TG).

In acest sens, intre TG si tablourile secundare se vor poza cabluri cu urmatoarele conductoare:

- faza de racord L1, L2 sau L3;
- neutrul N, racordat la bara de neutru a tablourilor generale din postul de transformare;
- conductorul de protectie PE, care va racorda borna PE a tabloului electric secundar la bara de PE a tabloului general.

Se va urmari ca N si PE sa nu fie in contact pe toata distributia electrica.

Neutrul (N) se va racorda la pamant (PE) la nivelul TG.

Carcasele metalice ale tablourilor si receptoarelor electrice se vor racorda la centurile interioare de impamantare cu platbanda de otel zincat 25x4mm prin intermediul pieselor flexibile din cupru cu sectiunea de minim 16mmp sau cu conductoare din cupru cu sectiunea de minim 16mmp.

Se va executa o priza de pamant naturala relizata prin asigurarea conductivitatiei electrice a elementelor de fundare cu o platbanda din OLZn 40x4mm sudata de elementele de armare ale fundatiei, la care s vor lega centurile interioare de impamantare precum si coborarile instalatiei de protectie impotriva descarcarilor atmosferice, prin intermediul cutiilor cu eclise pentru masuratori. Priza de pamant va avea o valoare a rezistentei de dispersie mai mica de 1ohm.

Pentru protectia cladirii impotriva descarcarilor atmosferice, se va prevedea o instalatie de protectie la trasnet formata din:

- conductor de captare, platbanda OLZn 25x4mm pozata pe suporti, montat pe conturul invelitorii;
- Tijele de captare, montate pe elementele cele mai inalte ale aticului, pe terasa
- Conductori de coborare, amplasati pe colturile diametral opuse ale cladirii, platbanda OLZn 25x4mm, conectati la priza de pamant prin piesele de separatie pentru masuratori, prevazute.

La executie, daca in urma masuratorilor se constata ca rezistenta de dispersie a prizei de pamant este mai mare de 1ohm, aceasta va fi completata cu "n" electrozi verticali (o priza de pamant artificiala) pana cand rezistenta va scadea sub valoarea de 1ohm. Executia prizei de pamant va fi coordonata cu executia fundatiei.

Toate prizele de pamant se vor echipotentializa.

Instalatii de curenti slabi

Instalatii de semnalizare, alarmare si alertare in caz de incendiu

Cladirea va fi echipata cu instalatie de semnalizare a incendiilor care va indeplini urmatoarele cerinte:

- tip: I – tip 1 acoperire totala prin detectoare de incendiu si declansatoare manuale;
- actionare: automat si manual;
- timp de alarmare: 10 sec.;
- timp de alertare: 10 min.;
- zone protejate: toate spatiile din cladire.

Centrala de semnalizare a incendiilor va fi amplasata la parterul cladirii, intr-un spatiu cu supraveghere permanenta (zona de paza+T.E.) si va avea si rol de transmitere a semnalului de incendiu pentru comanda automata a dispozitivelor de evacuare a fumului produs pe timpul unui incendiu respectiv de admisie a aerului proaspat.

Se vor prevedea detectori optici de fum, detectori multisenzor combinati fotoelectric si termic, detectori multisenzoriali optic termic si monoxid de carbon, butoane de alarmare, sirene interioare si exterioare, module adresabile si panou de avertizare monoxid de carbon.

Cablarea se va realiza cu cablu JEH(St)H E30 1x2x0,8 pentru bucla semnalizare incendiu.

Instalatia voce-date

Obiectivul va fi dotat cu o retea interioara voce-date, compusa din o retea de date ce conecteaza prizele voce-date din cladire, prin intermediul cablurilor (FTP 4x2x0.5mmmp pentru date si TCYY 2x2x0.5 pentru voce) trase prin tuburi de protectie tip RKHF, cu rack-ul voce-date (ce cuprinde, patch panel cu 24 porturi, swich 10/100/1000 Mb/s 16 porturi, 16 patchcord-uri, bara de prize, centrala telefonica, splitteru-ul TV si router-ul).

La acest rack, furnizorul(dupa caz, furnizorii) de servicii de telecomunicatii va face conexiunile de la reteaua proprie de furnizare la reteaua interioara a cladirii.

Instalatia de cablu TV

Obiectivul va fi dotat cu o retea interioara de distributie a semnalului TV, de la prizele TV (amplasate in cancelarie, sala de mese si camera de paza) cu splitter-ul TV amplasat in rack-ul voce-date, prin intermediul unui cablu RG 75Ω.

La acest splitter, furnizorul preferential de televiziune prin cablu, isi va conecta reteaua proprie la retea interioara TV a cladirii.

Instalatia de sonorizare

In cladire va exista un sistem de sonorizare format dintr-o statie de sonorizare amplasata in cancelarie si difuzoare amplasate conventional in cladire, ce are rolul de a semnaliza acustic inceperea si terminarea orelor, de la un automat programabil de sonerie pentru scoala, precum si aceea de a transmite in intreaga cladire anunturile profesorului de serviciu, in caz de necesitate.

Sistemul BMS

BMS (Building Management Sistem) este un sistem de automatizare pentru cladiri care lucreaza automat, fara a fi nevoie de interventia permanenta a operatorului uman. Este sistem modular care se bazeaza pe un schimb rapid si eficient de informatii intre diferite componente si dispozitive implicate. Acesta este format din:

- echipamente de camp (senzori, traductori, echipamente de actionare(actuatori, servomotoare, contactoare, relee, etc.))
- SNC (sistem numeric de calcul, controller);
- Echipamente de comunicatie;

Sistemul BMS are rolulul de a asigura o mai buna administrare a resurselor necesare functionarii cladirii. Acesta, prin echipamentele de camp comanda diferitele subsisteme ce echipeaza cladirea.

Sistemul BMS va asigura controlul, pentru :

- Instalatia de iluminat – prin comanda locala si dupa grafic de lucru;
- Rulourile exterioare pentru , actionate electric;
- Instalatia de ventilare si climatizare;
- Centrala termica;
- Statia de pompare;

Sistemul BMS va prelua parametrii prin intermediul echipamentelor de comunicatie compatibile si va asigura controlul pentru urmatoarele sisteme:

- Instalatia supraveghere video;
- Centrala de detectie incendiu;
- Instalatia de panouri fotovoltaice;
- Prin intermediul unui analizor de energie electrica si a contoarelor pasante, montate pe circuitele consumatorilor de interes pentru auditul energetic, va realiza graficele de consum pentru cladire;

Sistemul BMS va comanda inchiderea si deschiderea rulourilor geamurilor la terminarea/inceperea programului de lucru. Va comanda aprinderea si stingerea sistemului de iluminat artificial in functie de programul de lucru.

Integrarea programului pentru controller va fi realizata coroborat cu datele de intrare de la celelalte specialitati astfel incat sa se asigure un management cat mai eficient al resurselor energetice.

Sistemul BMS fi liber configurabil si va avea o interfata utilizator grafica. Interfata grafica va avea conturi de administrator – pentru programare/ integrare si cont de utilizator. Contul de utilizator va fi relizat astfel incat, setarea parametrilor de lucru cat si citrea si interpretarea parametrilor inregistrati, sa fie cat mai intuitiva si facila pentru personalul unitatii.

INSTALATII HVAC

Scenariul A

Incalzire si productie a.c.m.

Pompe de caldura aer-apa pentru productie a.c.m. si incalzire grupuri sanitare, coridoare si vestiare.

Pentru producere a.c.m. va fi folosit un acumulator/boiler cu aport de la pompa de caldura si de la panourile termosolare.

Producerea apei calde se va face in sistem de acumulare cu un boiler bivalent pentru a putea avea un COP cat mai ridicat la pompa de caldura si pentru a capta cat mai multa energie din sistemeul de panouri solare.

Pentru boilerul bivalent va fi montat si un sistem de 5 panouri termosolare (S.captare 2.51m²), avand raportul de 1mp supraf panou / 60-100L apa din boiler.

Pentru incalzirea grupurilor sanitare, scarilor, coridoarelor si vestiarelor se va folosi o instalatie formata din Pompa de caldura Aer-Apa – buffer – pompe de circulatie – radiatoare. Tevile folosite pentru instalatia de incalzire si preparare a.c.m. vor fi izolate cu minim 19mm izolatia elastomer.

Pompele de caldura aer-apa vor fi pompe de caldura cu un coeficient de performanta ridicat si cu o functionare la temperaturi negative de pana la -25°C.

Dezavantaje: Randamentul pompei de caldura aer-apa nu este constant si este influentat in mod direct de temperatura exterioara.

Avantaje: cost redus de implementare in comparatie cu o pompa de caldura sol-apa, nu sunt necesare decopertari sau foraje (pentru montarea captatorilor/sondelor orizontale/verticale precum in cazul pompelor de caldura sol-apa), se pot adapta foarte usor cladirilor noi sau vechi.

Panourile termosolare conectate la boilerul bivalent pot sustine cu pana la 80% necesarul de productie a.c.m.

Climatizarea incaperilor.

Pentru incalzire/racirea (salilor de clasa, cabinetelor medicale, salilor multifunctionale sau salilor de mese,) se va folosi in sistem VRF/VRV format din unitate/unitati exterioare si unitati interioare necaracate de tavan. Conductele de lichid/gaz freon pentru legatura dintre unitatile exterioare si cele interioare vor fi din Cupru dezoxidat cu fosfor (DHP-Cu) cu un continut minim de cupru de 99,9%, preizolat cu spuma poliuretana sau izolate cu izolatia de elastomer de minim 19mm. Unitatile interioare VRF vor fi folosite pentru a incalzi/raci aerul atat din incapare, cat si pe cel proaspat provenit de la reuperatorul de caldura aer-aer.

Avantaje: Sistemul VRF/VRV este de fapt o pompa de caldura aer-aer, pompa de caldura ce nu necesita o camera tehnica (pentru pompe de circulatie, buffer, vas de expansiune), astfel se reduc costurile de implementare. Un alt avantaj il reprezinta rapiditatea cu care sistemul VRF/VRV intra in regimul de incalzire/racire, acesta neavand inertia termica a apei din sistem precum pompele de caldura sol-apa.

Unitatea externa VRF/VRV pentru a asigura parametrii optimi de confort si siguranta in functionare a sistemului va trebui sa aibe urmatoarele caracteristici:

- va permite functionarea neintrerupta a instalatiei in conditiile in care alimentarea electrica a uneia sau a mai multor unitati interioare este oprita.

- va permite functionarea continua in modul de incalzire, schimbul de caldura dintre freon si aer realizandu-se utilizand 2 schimbatoare distincte de caldura, fiecare dintre ele imbracand doua laturi ale unitatii, fara suprapunere. Astfel cele doua schimbatoare vor putea fi degivrare alternativ, fara traversarea condensului pe suprafata celui alt schimbator.
- schimbatoarele de caldura vor fi pozitionate la partea superioara a unitatii, realizand astfel un rol de protectie la efectele stratului de zapada.
- echipamentul va fi echipat cu un sistem avansat de gestiune a emisiilor sonore, dispunand de 5 trepte de turatie a ventilatorului, putand fi selectata o turatie fixa sau una care sa tina seama de sarcina termica solicitata, trecerea pe o anumita treapta de turatie prin contact extern sau putand realiza injumatarea emisiilor sonore pe timp de noapte.
- va fi dotat cu functie de recuperare a freonului din instalatie in cazul sesizarii unei scurgeri.

Dezavantaje: Performanta sistemului VRF/VRV nu are un randament constant si este influentata in mod direct de temperatura exterioara.

Aportul de aer proaspat este asigurat printr-un sistem de ventilare cu recuperare - schimbatoare de caldura aer-aer. Recuperatoarele de caldura vor avea un randament de minim 80%, vor avea posibilitatea de a se lega un senzor CO2 si de a merge in FreeCooling.

Recuperatoarele de caldura aer-aer vor fi amplasate, la nivelul tavanului, pe holuri sau in grupurile sanitare si vor avea un nivel de zgomot cat mai mic, maxim 40db.

Fiecare recuperator de caldura va fi dotat cu o baterie electrica pentru antinghet,

Intreg sistemul de incalzire, racire, ventilare si preparare a.c.m. va fi programat, actionat si monitorizat printr-un sistem BMS, in acest fel se pot face reduceri de energie cu pana la 20% fata de o cladire fara sistem BMS. Sistemul BMS va actiona si ruloarele din dreptul feresrelor, acestea fiind coborate pe timp de noapte pentru a reduce pierderile de caldura prin ferestre.

Scenariul B

Pompe de caldura sol-apa pentru incalzire, racire si productie a.c.m.

Sistemul de incalzire/racire implica montarea de sonde verticale sau de colectori orizontali, pompe de circulatie, pompe de caldura, acumulator de agent termic incalzire, acumulator de agent racire, boiler a.c.m.

Avantaje: Coeficient de performanta ridicat si constant pe toata perioada de folosire.

Dezavantaje:

Necesita o suprafata mare pentru amplasarea sondelor verticale sau a colectoarelor orizontali, cresc costurile de instalare prin amplasarea sondelor si a colectoarelor. Practic costurile de implementare se pot dubla comparativ cu o pompa de caldura aer-apa sau VRV/VRF.

In interiorul cladirii incalzirea va fi asigurata prin ventiloconvectoare de tavan (in clase, cancelarie, cabinete) si radiatoare (in grupuri sanitare, holuri)

Aportul de aer proaspat este asigurat printr-un sistem de ventilare cu recuperare- schimbatoare de caldura aer-aer.

4.4.Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:

a)impactul social si cultural, egalitatea de sanse;

Impactul estimat al realizarii proiectului, din punct de vedere socio-economic este:

- oferirea de oportunitati moderne de invatare pentru copiii scolari si prescolari;
- asigurarea unei educatii individualizate care sa sustina nevoile si potentialul fiecarui copil;
- scaderea ratei abandonului scolar;
- crearea de noi locuri de munca;
- adaptarea la nevoile determinate de dorinta de a imbunatati gradul si calitatea ocuparii fortei de munca

b)estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare;

In faza de executie nu vor fi create noi locuri de munca, avand in vedere faptul ca se vor folosi servicii subcontractate si se vor folosi resursele umane existente ale contractorilor. Societatea care va executa lucrarea poate oferi locuri de munca pe perioada de executie a lucrarilor.

In faza de operare a investitiei se va asigura personalul minim conform legislatiei in vigoare pentru buna desfasurare a activitatii.

c)impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz;

- *Protectia calitatii apelor*

In timpul executiei lucrarilor se vor lua urmatoarele masuri:

- se prevad mijloace de retinere a scurgerii apelor uzate, tehnologice si menajere astfel incat emisiile in apele de suprafata sa se incadreze in prevederile **NTPA 001/2002** aprobate prin **HG 188/2002**;

- se interzic orice deversare de ape uzate, reziduri sau deseuri de orice fel in apele de suprafata sau subterane, pe sol sau in subsol;

- *Protectia aerului*

Utilajele tehnologice folosite in timpul constructiei vor respecta prevederile *HG 743/2002 privind stabilirea procedurilor de aprobare de tip a motoarelor cu ardere interna destinate masinilor mobile nerutiere si stabilirea masurilor de limitare a emisiei de gaze si particule poluante de la acestea.*

- *Protectia solului si subsolului*

In domeniul protectiei calitatii solului se vor lua urmatoarele masuri atat pe timpul executiei lucrarilor, cat si ulterior in perioada de exploatare a obiectivului de investitii:

- Se vor gospodari materialele de constructii numai in perimetrul de lucru fara a afecta vecinatatile pe platforme amenajate cu santuri perimetrale;
- Nu se va depasi suprafata necesara frontului de lucru;
- In timpul executie se va avea in vedere evacuarea apelor;
- Se vor intretine si exploata utilajele de transport in stare tehnica corespunzatoare, astfel incat sa nu existe scurgeri de ulei, carburanti si emisii de noxe peste valorile admise;
- Se vor depozita deseurile de orice natura numai in locurile special prevazute in acest scop;
- Se va interzice depozitarea de materiale pe caile de acces sau pe spatiile care nu apartin zonei de lucru;
- Se vor incheia contracte de servicii cu unitati specializate in vederea asigurarii eliminarii, tratarii si depozitarii finale a deseurilor;
- Se interzice depozitarea necontrolata a deseurilor;

- *Situri protejate*

In zona amplasamentului obiectivului de investitii, nu exista situri protejate.

d) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz;

Efectele trebuie analizate atat pentru perioada de executie cand acestea sunt negative, cat si pentru perioada de functionare, cand efectele sunt favorabile mediului.

Nu vor exista emisii in apa sau in sol, iar emisiile in aer vor fi nesemnificative, se vor manifesta numai pe amplasamentul proiectului.

Impactul asupra aerului este temporar si reversibil si se manifesta numai in amplasamentul proiectului, fara afectarea calitatii aerului. La finalizarea lucrarilor de constructie, mediul va reveni la starea initiala, nu va exista impact rezidual asupra aerului.

Exista posibilitatea poluarii fonice in zona in perioada executiei proiectului. Pentru reducerea riscului de poluare fonica a vehiculelor ce ajuta la realizarea investitiei si la transportul materialelor, acestea vor respecta nivelul de putere acustica impus de HG 1756/2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot in mediu produs de echipamente destinate utilizarii in exteriorul cladirii.

- *Impactul asupra mediului in timpul executiei lucrarilor propuse:*

Pe timpul executiei, impactul asupra componentelor mediului se manifesta prin:

- Cresterea poluarii fonice, continutul de particule in suspensie (praf) si noxe, erodarea si degradarea terenului, in general in zonele unde functioneaza santierul de constructii;
- Impactul lucrarilor depinde in principal de marimea lucrarilor de constructii si de modul in care acestea sunt conduse.

d) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz.

Efectele trebuie analizate atat pentru perioada de executie cand acestea sunt negative, cat si pentru perioada de functionare, cand efectele sunt favorabile mediului.

Nu vor exista emisii in apa sau in sol, iar emisiile in aer vor fi nesemnificative, se vor manifesta numai pe amplasamentul proiectului.

Impactul asupra aerului este temporar si reversibil si se manifesta numai in amplasamentul proiectului, fara afectarea calitatii aerului. La finalizarea lucrarilor de constructie, mediul va reveni la starea initiala, nu va exista impact rezidual asupra aerului.

Exista posibilitatea poluarii fonice in zona in perioada executiei proiectului. Pentru reducerea riscului de poluare fonica a vehiculelor ce ajuta la realizarea investitiei si la transportul materialelor, acestea vor respecta nivelul de putere acustica impus de HG 1756/2006 privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot in mediu produs de echipamente destinate utilizarii in exteriorul cladirii.

- *Impactul asupra mediului in timpul executiei lucrarilor propuse:*

Pe timpul executiei, impactul asupra componentelor mediului se manifesta prin:

- Cresterea poluarii fonice, continutul de particule in suspensie (praf) si noxe, erodarea si degradarea terenului, in general in zonele unde functioneaza santierul de constructii;
- Impactul lucrarilor depinde in principal de marimea lucrarilor de constructii si de modul in care acestea sunt conduse.

4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitie

Implementarea proiectului propus contribuie la imbunatatirea metodelor si modelelor de lucru, la ajustarea responsabilitatilor si abordarii muncii de educare a copilului. Din ce in ce mai multe familii se confrunta cu problema organizarii programului de dupa orele de scoala a copilului.

Avand in vedere faptul ca orele de curs se limiteaza la elevi, la 4-5 ore pe zi, timpul in care o parte dintre acestia raman nesupravegheati de catre un adult competent este destul de indelungat. In Romania procentul cuplurilor cu copii de varste cuprinse intre 6-18 ani, in care ambii membrii lucreaza in afara locuintei este semnificativ. Cei mai multi dintre adulti au slujbe care se prelungesc cu mult peste programul desfasurat la scoala al copilului, iar posibilitatile de a avea grija ca acesta sa-si petreaca timpul liber intr-un mod cat mai adecvat varstei lui sunt limitate.

Statisticile internationale au aratat faptul ca incidenta cazurilor de comportament antisocial si chiar delicvente este mai mare in randul copiilor nesupravegheati. De asemenea cazurile de esec scolar sunt mai frecvente. Lipsiti de supraveghere, copiii isi petrec timpul liber intr-un mod neadecvat si care nu le aduce beneficii.

Conceptul de scoala dupa scoala este destul de nou pentru parintii romani. Centre speciale, unde copiii invata si se distreaza, suna tentant pentru parintii care lucreaza cel putin opt ore pe zi. Acest tip de servicii se adreseaza copiilor din clasele I-IV si functioneaza dupa un program de dimineata pana seara, in jurul orei 19.00, de luni pana vineri. La cererea parintilor, se pot organiza excursii sau vizite la muzee, la teatru, la Gradina Zoologica, etc. Astfel copiii socializeaza mult mai bine, psihologii recomandandu-le parintilor sa aleaga programele scoala dupa scoala, pe care le considera mult mai benefice decat o bona. Scoala dupa scoala nu este o moda, ci o necesitate, in Romania. Copilul trebuie sa-si petreaca cat mai mult timp in colectivitate. De asemenea, un astfel de program, este o ocazie ideala pentru copil de a socializa.

Caracteristicile programului scoala dupa scoala:

- Sustine activitatea scolii prin efectuarea temelor si prin efectuarea unor exercitii suplimentare
- Urmareste succesul scolar al copilului
- Pune la dispozitia copilului personal specializat: invatatori, profesori, instructori;
- Urmareste dezvoltarea unei personalitati autonome, continuand procesul de asimilare a tehnicilor de munca intelectuala inceput la scoala.
- Oferă posibilitatea participării la cursuri care nu sunt prevazute in programele scolare traditionale (cursuri de pictura, de arta dramatica, dans...)
- Propune activitati variate de recreere: jocuri, concursuri, vizionari de spectacole
- Propune activitati in timpul vacanțelor scolare
- Sprijina dezvoltarea sociala a copilului prin exersarea relationarii permanente cu adultii si cu copiii de varste apropiate
- Urmareste dezvoltarea deprinderilor de relationare prin accentul pus pe lucrul pe grupe

Expresia program scoala dupa scoala se refera la programul de dupa amiaza care incepe atunci cand se termina programul obisnuit de scoala.

Studii efectuate in SUA arata ca, in urma participarii la programele scoala dupa scoala, copiii:

- si-au imbunatatit performantele scolar
- au manifestat o crestere a interesului si abilitatilor pentru lectura
- si-au descoperit noi abilitati si interese
- au petrecut mai mult timp rezolvand sarcini scolare si si-au imbunatatit calitatea temelor pentru acasa;
- si-au imbunatatit increderea in sine
- au dobandit noi abilitati sociale

Tot in SUA in urma unui sondaj de opinie s-au ierarhizat tipurile de beneficii pe care le ofera participarea copiilor la programele scoala dupa scoala. Ierarhia a fost urmatoarea:

- Beneficiul supravegherii: siguranta si neimplicarea copiilor in evenimente nedorite (96%)
- Dezvoltarea personalitatii copilului (93%)
- Desfasurarea unor activitati organizate sub supravegherea personalului calificat (89%)
- Sustinerea activitatii scolare (85%)

Programele scoala dupa scoala au inceput sa fie tot mai solicitate si in Romania. Aceste programe pot fi oferite de semiinternatele unor scoli sau de institutii particulare.

Pentru eficienta, ar trebui indeplinite anumite conditii:

- organizarea corespunzatoare a activitatilor
- personal suficient ca numar si calificat
- spatiu adecvat amenajat

In aceste conditii, constrirea si dotarea obiectivului de investitii propus va conduce la acoperirea unui segment semnificativ de activitati educative si recreative, vizand completarea ofertei pentru astfel de servicii in zona, care actualmente este net inferior nivelului cererii.

4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara

In cadrul proiectului au fost analizate doua scenarii (scenariul A si Scenariul B), descrise anterior.

Valoarile estimate ale investitiei, comparativ, pentru cele doua scenarii sunt prezentate in tabelul urmator:

Valoare totala investitie (lei fara TVA) – Scenariul A	Valoare totala investitie (lei fara TVA) – Scenariul B
11.252.610,20	12.940.501,73 RON

In conformitate cu Analiza cost – eficacitate, prezentata la capitolul 4.7., varianta optima aleasa pentru investitie este varianta A, varianta pentru care am efectuat analiza financiara.

Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actuala neta si rata interna de rentabilitate este realizata tinand cont de elemente principale, si anume:

Analiza financiara este realizata din punctul de vedere al proprietarului investitiei.

Valoarea actualizata neta (VAN) s-a calculat folosindu-se formula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=0}^n \frac{FD_i}{(1 + Ra)^i} + \frac{Vr}{(1 + Ra)^{n+1}}$$

in care:

I_0 - valoarea investitiei

VAN – valoarea actualizata neta;

FD_i – Fluxul de lichiditati disponibile in anul i ;

Vr – valoarea reziduala;

Ra – rata de actualizare;

n – durata de viata economica a proiectului.

Rata interna de rentabilitate (RIR) s-a determinat folosindu-se formula:

$$RIR = r_{min} + \frac{VAN_+}{(VAN_+ + |VAN_-|)} \times (r_{max} - r_{min})$$

in care:

RIR – rata interna de rentabilitate;

r_{min} – rata de actualizare minima (cea pentru care s-a obtinut VAN pozitiva);

r_{max} – rata de actualizare maxima (cea pentru care s-a obtinut VAN negativa);

VAN_+ - valoarea neta actualizata pozitiva;

$|VAN_-|$ - valoarea neta actualizata negativa, in valoare absoluta

Orizontul de analiza a fost ales la 25 ani, conform metodologiei analizei cost-eficacitate, astfel incat valoarea reziduala a investitiei la finalul perioadei de analiza sa fie egala cu 0.

Pentru stabilirea indicatorilor financiari s-au luat in considerare urmatoarele componente:

1. Venituri:

- Venituri din finantarea de baza si finantarea complementara: estimate raportat la capacitatea obiectivului (numar de elevi), conform normelor in vigoare;

- Venituri proprii din activitati specifice, conform legii, din donatii, sponsorizari sau din alte surse legal constituite: estimate raportat la capacitatea obiectivului (numar de elevi), in valoare de 2.500 lei/elev/an.

2. Cheltuieli:

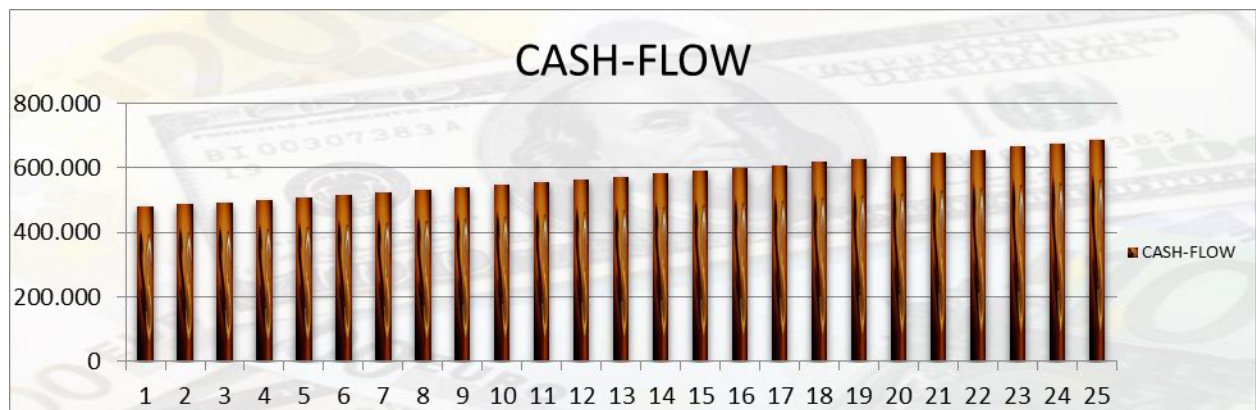
- Cheltuieli materiale: Cheltuieli cu materialul didactic si alte materiale consumabile, birotica, investitii;
- Cheltuieli cu personalul: Cheltuielile cu salariile, sporurile, indemnizatiile si alte drepturi salariale in bani, stabilite prin lege, precum si contributiile aferente acestora;
- Cheltuieli externe: Cheltuieli cu prestatii externe (paza, mentenanta si reparatii, formare si evaluare personal, asigurarea securitatii si sanatatii in munca, servicii medicale), Cheltuieli cu energia electrica, cheltuieli cu utilitatile.

Atat pentru venituri cat si pentru costuri au fost estimate cresteri de 1,5 %/ an.

Tabelele centralizatoare pentru venituri si cheltuieli sunt Anexate la prezenta documentatie.

In scopul calcularii indicatorilor de apreciere a performantei financiare a investitiei (valoarea actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul beneficii/cost) s-a facut previziunea fluxurilor de numerar. Asa cum se observa si in tabelele anexate, **fluxurile aferente tuturor celor 25 ani de previziune sunt pozitive.** Ceea ce inseamna ca veniturile exced cheltuielile, aspect ce **demonstreaza viabilitatea proiectului si sustenabilitatea sa.**

Grafic, previziunea fluxului de numerar se prezinta astfel:



VANF/C	-3.141.804,28 lei
RIRF/C	1,9052%
Raportul beneficii/cost	1,7551
Rata de actualizare	5%
Valoarea investitiei	11.252.610
Valoare reziduala	0

S-a considerat o valoare reziduala la sfarsitul celor 25 ani de studiu de 0% din valoarea initiala a investitiei.

Asa cum se observa, indicatorul **VANF/C este negativ**, aspect care la prima vedere ar sugera o investitie nerentabila, dar luand in considerare beneficiile sociale, economice, investitia devine rentabila.

De asemenea **RIRF/C este inferioara ratei de actualizare**. Desi acest lucru nu indica o rentabilitate buna a investitiei, este recomandabila efectuarea ei.

Raportul beneficii/cost este supraunitar ceea ce indica o investitie ale carei beneficii sunt mai mari decat costurile.

4.7. Analiza cost-eficacitate

Proiectele educationale au un impact semnificativ asupra pietei fortei de munca si asupra nivelul de trai (nivelul de venituri). De obicei, efectele / beneficiile lor sunt masurate cu indicatori, cum ar fi: cresterea ratei ocuparii fortei de munca, veniturile incrementale / aditionale pentru absolventii de scoli.

Daca timpul dintre absolvire si angajare este destul de scurt pentru liceu, universitate, masterat sau doctorat, pentru scoala primara, respectiv invatamantul prescolar, este imposibil de determinat acest tip de indicatori deoarece efectele apar de obicei in afara orizontului de analiza.

Pentru a evalua un proiect educational, efectele ce trebuie masurate si monetizate sunt: impactul pe piata muncii si cresterea venitului gospodariei.

In cazul invatamantului prescolar si primar, aceste efecte se produc prea tarziu, incepand cu anul 11 si, cateodata, depasesc orizontul de timp pentru analiza. Pentru licee sau universitati, acesti indicatori sunt relativ usor de determinat si ACB reprezinta metoda indicata.

In cazul scolii primare, decizia de finantare este deja luata, ca urmare a prevederilor legislatiei in vigoare. Sarcina evaluatorilor consta in determinarea optiunii optime pentru furnizarea de educatie primara pentru toti copiii din zona de acoperire a proiectului.

In cazul acestui proiect, efectul la nivel national sau regional nu poate fi masurat dat fiind impactul redus. In aceasta situatie, efortul pentru realizarea unei ACB complete este prea mare si nejustificat.

In cazul acestui proiect au fost identificate, prezentate si analizate doua variante de investitie, ambele avand acelasi rezultat din punct de vedere al indicatorilor minimali, respectiv cele doua variante propun constructia unei cladiri cu aceleasi suprafete si capacitati, diferind solutiile constructive propuse, respectiv costurile de investitie, cu avantajele si dezavantajele prezentate anterior.

Pentru a analiza cele doua variante din punct de vedere cost-eficacitate, au fost calculate cheltuielile aferente investitiei, in varianta A si in varianta B, luandu-se in considerare valoarea investitiei si costurile pe orizontul de 25 de ani analizat, calculandu-se valoarea actualizata neta a

costurilor in varianta A si in varianta B, calcule prezentate anexat la documentatie. Rata de actualizare folosita a fost de 5%.

Raportul ACE a fost stabilit raportandu-ne la numarul de beneficiari pe care obiectivul il va avea pe perioada de analiza de 25 ani.

VAN Costuri Varianta A	21.015.210,57 lei
Numar beneficiari (numar copii)	5.000
Raportul ACE (cost/beneficiar) - Var. A	4.203,04 lei

VAN Costuri Varianta B	22.356.500,46 lei
Numar beneficiari (numar copii)	5.000
Raportul ACE (cost/beneficiar) - Var. B	4.471,30 lei

Analizand comparativ cele doua variante se observa faptul ca raportul cost – eficienta este mai mic in varianta A decat in varianta B. In acest caz, optiunea A, presupunand un cost mai bun / beneficiar este optiunea recomandata.

4.8. Analiza de senzitivitate³⁾

Pentru a determina variabilele critice ale acestui proiect am plecat de la 4 situatii ipotetice, fiecare dintre ele fiind prezentata intr-unul din tabelele de mai jos:

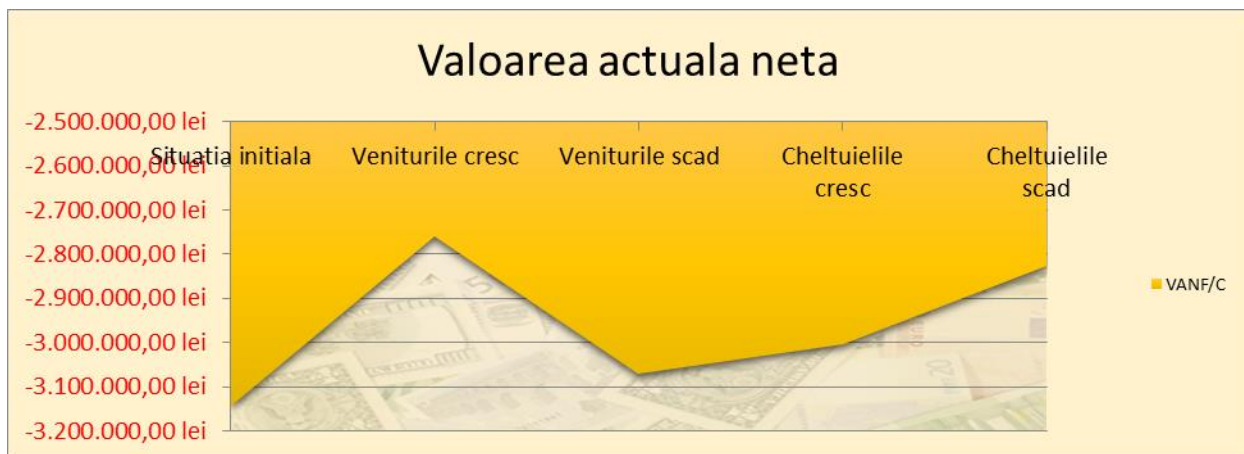
1. Veniturile cresc cu 1%, cheltuielile raman constante
2. Veniturile scad cu 1%, cheltuielile raman constante
3. Cheltuielile implicate de investitie cresc cu 1%, veniturile raman constante
4. Cheltuielile implicate de investitie scad cu 1%, veniturile raman constante

Rezultatele aplicarii celor 4 scenarii sunt prezentate in tabelele anexate prezentei documentatii.

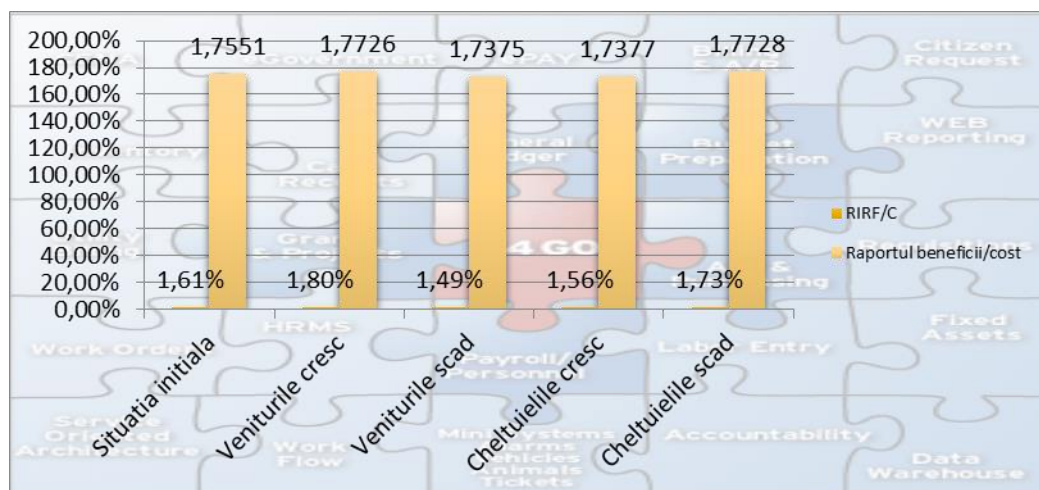
O privire comparativa sintetizata asupra situatiilor analizate mai sus este redata prin tabelul:

TABEL COMPARATIV CENTRALIZATOR - ANALIZA DE SENZITIVITATE					
	Situatia initiala	Veniturile cresc	Veniturile scad	Cheltuielile cresc	Cheltuielile scad
VANF/C	-3.141.804,28 lei	-2.760.040,68 lei	-3.071.469,25 lei	-3.004.477,83 lei	-2.827.032,09 lei
RIRF/C	1,91%	2,10%	1,77%	1,84%	2,03%
Raportul beneficii/cost	1,7551	1,7726	1,7375	1,7377	1,7728

Grafic, datele se prezinta astfel:



Evolutia ratei interne de rentabilitate si a raportului beneficiu/cost in cele 4 situatii plus situatia initiala este redată prin graficul următor:



Se observa clar influenta pozitiva a cresterii veniturilor si a diminuarii cheltuielilor cat si influenta negativa a cresterii cheltuielilor si a scaderii veniturilor. Sub aceste aspecte, administratorul investitiei trebuie sa acorde o atentie deosebita realizarii cel puțin a veniturilor previzionate dar si a efectuării maxim a cheltuielilor prevazute.

*³⁾ Prin exceptie de la prevederile pct. 4.7 si 4.8, in cazul obiectivelor de investitii a caror valoare totala estimata nu depaseste pragul pentru care documentatia tehnico-economica se aproba prin hotarare a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finantele publice, cu modificarile si completarile ulterioare, se elaboreaza analiza cost-eficacitate.

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

Analiza de risc cuprinde urmatoarele etape principale:

1. Identificarea riscurilor. Identificarea riscurilor se va realiza in cadrul sedintelor lunare de progres de catre membrii echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie sa includa riscuri care pot aparea pe parcursul intregului proiect: financiare, tehnice, organizationale, cu privire la resursele umane implicate,

precum si riscuri externe (politice, de mediu, legislative). Identificarea riscurilor trebuie actualizata la fiecare sedinta lunara.

2. Evaluarea probabilitatii de aparitie a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate in functie de probabilitatea lor de aparitie si impactul acestora asupra proiectului.

3. Identificarea masurilor de reducere sau evitare a riscurilor

Risc	Probabilitate de aparitie	Masuri
Riscuri tehnice		
Potentiale de modificare ale solutiei tehnice	Scazut	- asistenta tehnica din partea proiectantului pe perioada executiei proiectului; - acoperirea cheltuielilor cu noua solutie tehnica din sumele cuprinse la cheltuielile diverse si neprevazute.
Intarziere a lucrarilor datorita alocarilor defectuoase de resurse din partea executantului	Scazut	- prevederea in caietul de sarcini a unor cerinte care sa asigure performanta tehnica si financiara a firmei contractante (personal suficient, lucrarile similare realizate etc.); - impunerea unor clauze contractuale preventive in contractul de lucrari: penalizari, garantii de buna executie etc.
Nerespectarea clauzelor contractuale unor contractanti /subcontractanti	Scazut	- stipularea de garantii de buna executie si penalitati in contractele comerciale incheiate cu societati contractante.
Riscuri organizatorice		
Neasumarea unor sarcini si responsabilitati in cadrul echipei de proiect	Scazut	- stabilirea responsabilitatilor membrilor echip de proiect prin realizarea unor fise de poz - numirea in echipa de proiect a unor persoane cu experienta in implementarea unor proiecte similare; - motivarea personalului cuprins in echipa de proiect.
Riscuri financiare si economice		
Capacitatea insuficienta de finantare si cofinantare la timp a investitiei	Scazut	- alocarea si rezervarea bugetului integral necesar realizarii proiectului in bugetul consiliului local.
Cresterea inflatiei	Mediu	- realizarea bugetului in functie de preturile existente pe piata; - cheltuielile generate de cresterea inflatiei vor fi suportate de catre beneficiar din bugetul propriu
Riscuri externe		
Riscuri de mediu:	Mediu	- planificare corespunzatoare a lucrarilor;

- conditiile de clima si temperatura nefavorabile efectuării unor categorii lucrari		- alegerea unor solutii de executie care sa tina cont cu prioritate de conditiile climatice
---	--	---

Proiectul nu cunoaste riscuri majore care ar putea intrerupe realizarea acestuia. Planificarea corecta a etapelor proiectului inca din faza de elaborare a acestuia, precum si monitorizarea continua pe parcursul implementarii asigura evitarea riscurilor care pot influenta major proiectul.

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

5.1.Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor

Au fost analizate cele doua scenarii propuse:

Scenariile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza sunt reprezentate de:

Scenariul A. Construire spatii destinate activitatilor de scoala dupa scoala in incinta Scolii Gimnaziale Nr. 193 cu urmatoarele caracteristici:

- Instalatii sanitare cu baterii cu fotocelule
- Sistem de panouri fotovoltaice cu invertor ON-Grid cu sistem de management al energiei, fara injectare in retea;
- Sistem de incalzire/racire cu sistem VRF/VRV si incalzire gr. sanitare, holuri, vestiare si preparare a.c.m. cu pompa de caldura Aer-Apa si panouri termosolare
- Structura de tip cadre din beton armat si fundatii continue sub stalpi si pereti.

Scenariul B. Construire spatii destinate activitatilor de scoala dupa scoala in incinta Scolii Gimnaziale Nr. 193 cu urmatoarele caracteristici:

- Instalatii sanitare cu baterii cu temporizator;
- Sistem de panouri fotovoltaice cu invertor ON-Grid cu sistem de management al energiei, fara injectare in retea, cu stocarea energiei in baterii de acumulatori;
- Sistem de incalzire/racire si preparare a.c.m. cu pompa de caldura Sol-Apa;
- Structura metalica alcatuita din cadre contravantuite si fundatii izolate cu grinzi perimetrare de echilibrare.

➤ Din punct de vedere arhitectural si functional, cele doua scenarii nu prezinta diferente.

➤ Din punct de vedere al instalatiilor sanitare, au fost identificate urmatoarele:

Scenariul A – Instalatii sanitare cu baterii cu fotocelule

Bateria cu fotocelule are incorporata o tehnologie speciala care permite reglarea consumului de apa astfel incat sa previna risipa, avand un debit de 5,7 l/min.

Reduce emisiile de CO₂ cu pana la 21.790 kg/5ani. Principalul avantaj al acestor baterii cu fotocelule, il reprezinta consumul redus de apa, acesta reducandu-se pana la 30% - 50%.

Scenariul B – Instalatii sanitare cu baterii cu temporizator

Avantaje si caracteristici:

- pentru apa rece sau preamestecata la presiune ridicata;
- corpul bateriei este din alama;
- deschidere manuala, oprire automata;
- protectie antivandalism;
- costuri reduse;
- se caracterizeaza prin durabilitate.

Bateria cu temporizator cu un debit de 5 l/min. Reglare simpla a temporizarii. Timpul de functionare intre 2-15 sec.

➤ Din punct de vedere al instalatiilor electrice, au fost identificate urmatoarele:

Solutia tehnica folosita este cea in care producerea energiei electrice din surse regenerabile se face cu sistem de panouri fotovoltaice cu inverter ON-Grid cu sistem de management al energiei, fara injectare in retea.

➤ Din punct de vedere al instalatiilor HVAC, au fost identificate urmatoarele:

1. Costurile de implementare ale unei pompe de caldura aer-apa si a unui sistem VRF/ VRF sunt considerabil mai mici, fiind cu pana la 50% mai mici comparativ cu o pompa de caldura sol-apa;
2. Nu necesita teren pentru amplasarea sondelor verticale sau orizontale, astfel fiind o solutie foarte flexibila si putand fi adaptata cu usurinta cladirilor.
3. In camerele unde se poate implementa sistemul VRF/VRV se intra mult mai repede in regimul de incalzire/racire, inertia termica a apei din sistemul de incalzire fiind eliminata.
4. Prin folosirea panourilor termosolare se reduce, cu pana la 80%, consumul de energie pentru producerea apei calde menajere.
5. Sistemul BMS ce actioneaza si monitorizeaza incalzirea, racirea, ventilarea si prepararea de a.c.m. va reduce cheltuielile de utilizare cu pana la 10% fata de o cladire fara BMS si va putea mentine in timp real parametrii de confort termic. Sistemul BMS va actiona si ruloarele din dreptul ferestrelor, astfel pierderile de caldura pe timp de noapte vor fi reduse.

➤ Din punct de vedere structural, au fost identificate urmatoarele:

Din punct de vedere structural, ambele solutii structurale respecta cerinta de rezistenta si stabilitate la sollicitari statice si dinamice.

Principalele avantaje ale structurii metalice sunt:

- scurtarea perioadei de executie,
- posibilitatea realizarii unor deschideri mari, conditie necesara pentru incaperile de tipul salilor de clasa sau camerelor multifunctionale”
- dimensiunea redusa a elementelor verticale fapt ce conduce la reducerea grosimii peretilor interiori de compartimentare.
- datorita greutatii mici a structurii in comparatie cu cea realizata din beton armat, fundatiile au dimensiuni mai reduse.

Principalul dezavantaj al solutiei pe structura metalica este costul global mai mari in comparatie cu solutia structurii din beton armat datorat:

- costurilor mai mare de construire;
- costurilor ridicate cu tratarea elementelor metalice impotriva incendiilor si asigurarea izolarii fonice a elementelor de compartimentare. Aceste tipuri de lucrari, particulare structurilor metalice, conduc la costuri globale mai mari in comparatie cu solutia structurii din beton armat.

In varianta realizarii structurii din beton armat (varianta 1), principalul avantaj il constituie costul lucrarilor, atat cel initial cat si cel cu privire la exploatarea in timp. Prin proprietatile materialului si configuratia geometrica a elementelor structurale, betonul armat nu necesita tratamente speciale impotriva incendiilor sau a izolarii fonice. Aceasta calitate a materialului reprezinta un avantaj major pentru indeplinirea eficienta a cerintelor specifice cladirilor de acest tip. Dezavantajul principal il reprezinta timpul de realizare a structurii de rezistenta.

Cadrela din beton armat prezinta o flexibilitate mai mare de realizare a compartimentarilor si a fatadelor. In varianta alternativa (varianta 2), dispunerea contravanturilor verticale in planul peretilor conduce la constrangeri majore in ceea ce priveste compartimentarea si configuratia fatadelor.

Din analiza tehnico-economica realizata pentru cele doua variante, valoarea cheltuielilor cu structura de rezistenta in solutia cadrelor din beton armat, este mai mica cu aproximativ 15% mai mica fata de varianta alternativa metalica.

5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)

In urma analizei celor doua scenarii recomandate, a rezultat ca, Scenariul A este cel mai avantajos, din punct de vedere economic si benefic. Astfel, consumul de apa este mai redus, prin pornirea automata si oprirea automata.

Beneficii ale bateriilor cu fotocelule:

- Previn raspandirea microbilor si a bacteriilor;

- Previn inundarea bii;
- Economisesc apa si reduc in acelasi timp si costurile;
- Previn oparirea accidentala.

De asemenea, solutia tehnica folosita este cea in care producerea energiei electrice din surse regenerabile se face cu sistem de panouri fotovoltaice cu invertor ON-Grid cu sistem de management al energiei, fara injectare in retea. Solutia a fost aleasa, in detrimentul folosirii bateriilor de acumulatori pentru stocarea energiei electrice in exces de catre sistemul de panouri fotovoltaice, deoarece energia electrica utila inmagazinata nu justifica costul ridicat al acumulatorilor, precum si spatiul util al cladirii, pierdut cu amplasarea acestora.

In ceea ce priveste instalatiile HVAC, avantajele Scenariului A sunt:

1. Costurile de implementare ale unei pompe de caldura aer-apa si a unui sistem VRF/ VRF sunt considerabil mai mici, fiind cu pana la 50% mai mici comparativ cu o pompa de caldura sol-apa;
2. Nu necesita teren pentru amplasarea sondelor verticale sau orizontale, astfel fiind o solutie foarte flexibila si putand fi adaptata cu usurinta cladirilor.
3. In camerele unde se poate implementa sistemul VRF/VRV se intra mult mai repede in regimul de incalzire/racire, inertia termica a apei din sistemul de incalzire fiind eliminata.
4. Prin folosirea panourilor termosolare se reduce, cu pana la 80%, consumul de energie pentru producerea apei calde menajere.
5. Sistemul BMS ce actioneaza si monitoarizeaza incalzirea, racirea, ventilarea si prepararea de a.c.m. va reduce cheltuielile de utilizare cu pana la 10% fata de o cladire fara BMS si va putea mentine in tip real parametrii de confort termic. Sistemul BMS va actiona si ruloarele din dreptul ferestrelor, astfel pierderile de caldura pe timp de noapte vor fi reduse.

Din punct de vedere structural, principalul avantaj il constituie costul lucrarilor, atat cel initial cat si cel cu privire la exploatarea in timp. Prin proprietatile materialului si configuratia geometrica a elementelor structurale, betonul armat nu necesita tratamente speciale impotriva incendiilor sau a izolarii fonice. Aceasta calitate a materialului reprezinta un avantaj major pentru indeplinirea eficienta a cerintelor specifice cladirilor de acest tip.

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

a)obtinerea si amenajarea terenului;

Localizare: intravilan.

Suprafata terenului: 13875 mp din masuratori si 13900 mp din acte.

Dimensiuni in plan ale cladirii: 46, 90 x 22,35 m;

Regim juridic: terenul este in proprietatea Primariei Sectorului 6 al Municipiului Bucuresti.

Imobilul este inregistrat in Cartea Funciara cu nr.209297 si nr. Cadastral 209297.

Informatii: imobilul nu se afla pe lista monumentelor istorice si siturilor arheologice actualizata.

b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;

INSTALATII SANITARE

Instalatii de alimentare cu apa pentru consum menajer

- instalatii interioare de alimentare cu apa rece pentru consum menajer;
- instalatii interioare de distributie a apei calde pentru consum menajer.

Instalatii de canalizare

- instalatii interioare de canalizare a apelor uzate menajere;
- instalatii de canalizare a apelor pluviale conventional curate;
- instalatii de canalizare pentru preluarea condensului;
- retele exterioare de canalizare menajera;
- retele exterioare de canalizare pluviala.

Instalatii de stingere incendiu

- instalatii cu hidranti exteriori.

Conductele de distributie a apei reci si calde

Materialul folosit in cazul conductelor de apa rece si calda va fi PPR cu insertie de fibra compozita, Pn10bar.

Pentru prevenirea aparitiei condensului pe conducte de apa rece acestea se vor proteja cu izolatia. Pentru prevenirea racirii apei in conductele de apa calda acestea se vor proteja cu termoizolatia caserata cu invelis de aluminiu.

Sustinerea conductelor se va face conform normelor in vigoare (pentru conducte din material plastic) si instructiunilor producatorului.

Conductele vor fi pozate mascat, in interiorul elementelor de compartimentare si in sapa.

Canalizarea apelor uzate menajere de la grupuri sanitare

Traseele retelelor interioare de canalizare se vor executa din conducte din PP.

Traseele se vor poza fie aparent, fie in ghelele prevazute in proiectul de arhitectura; ghelele vor fi prevazute cu usite de vizitare, pentru asigurarea posibilitatii de interventie. Schimbarile de directie se vor realiza prin intermediul coturilor la 45°; se vor prevedea piese de curatire cu capac filetat – si usite de vizitare a ghelelor de instalatii.

Sustinerea conductelor se va face conform normelor in vigoare (pentru conducte din material plastic) si instructiunilor producatorului.

In cazul tuturor coloanelor se va asigura in mod obligatoriu ventilarea coloanelor prin racordarea la capatul superior la conductele de ventilare.

Pentru colectarea apelor ajunse accidental pe pardoselile grupurilor sanitare si oriunde acolo unde este indicat prin proiect, se vor prevedea sifoane de pardoseala.

Preluarea condensului

Pentru preluarea condensului de la ventiloconvectoare se vor prevedea racorduri de canalizare realizate din PP 32mm. Se vor racorda la cea mai apropiata retea de canalizare.

Canalizarea apelor pluviale conventional curate

Apele pluviale de pe invelitoarea imobilului se vor colecta prin conducte verticale la interiorul cladirii si apoi vor fi deversate la reseaua de canalizare publica.

Obiecte sanitare pentru uz general

Echiparea s-a prevazut in conformitate cu tema de proiectare si cu normele in vigoare.

Se vor prevedea si accesorii precum: oglinzi, etajere din semicristal, suporturi pentru hartie, suporturi pentru prosoape etc.

Nivelul de calitate al obiectelor sanitare trebuie sa fie in conformitate cu solicitarile investitorului si cu cerintele arhitectului de proiect. Obiectele sanitare se vor echipa cu baterii cu fotocelule.

Obiecte sanitare pentru persoane cu dizabilitati

La grupurile sanitare special amenajate se vor prevedea, in cabinele de WC pentru persoane cu dizabilitati, bare de sustinere orizontale si verticale alaturi de obiectele sanitare.

Obiectele sanitare vor avea dimensiuni adaptate uzului acestor persoane, prevazute cu baterii cu fotocelule.

Obiecte sanitare pentru copii

In grupurile sanitare destinate copiilor se vor prevedea obiecte sanitare corespunzatoare, avand dimensiuni adaptate standardelor si temei de arhitectura.

Pentru asigurarea unei temperaturi maxime de 45°C, pe racordul de apa calda al bateriilor se vor prevedea vane de amestec termostatale.

Se vor prevedea si accesorii precum: oglinzi, etajere din semicristal, suporturi pentru hartie, suporturi pentru prosoape etc. Obiectele sanitare se vor echipa cu baterii cu fotocelule.

Retele exterioare de canalizare

Apele uzate menajere si tehnologice colectate de la interiorul cladirii vor fi preluate printr-o retea exterioara de canalizare de incinta si apoi deversate la reseaua publica, pri intermediul caminului de racord.

Racordarea instalatiilor interioare de canalizare la reseaua exterioara se face prin intermediul caminelor de racord si vizitare.

La exterior, conductele vor fi executate din tuburi din PVC-KG SN4 si vor fi montate sub adancimea minima de inghet.

Hidranti interiori

Pentru protejarea din interior impotriva unui eventual incendiu se va prevedea o instalatie de hidranti interiori, alcatuita din:

- camera de pompe;
- rezerva de apa (cu volumul de 1,5mc);
- hidranti interiori complet echipati – care sa asigure protejarea cu un singur jet in functiune simultana a intregii cladiri;
- retea de conducte din otel.

Durata de functionare va fi de 10 minute.

Debitul necesar va fi 2,1 l/s.

Hidranti exteriori

In conformitate cu Normativ P118/2-2013, Anexa Nr. 7 debitul de apa pentru stingerea din exterior a incendiilor la obiectivul proiectat va fi:

$Q_{ie} = 10 \text{ l/s.}$

Conform P118/2-2013, articolului 12.2, alin. (a), stingerea din exterior a incendiului se va face de la reseaua publica de apa rece. Aceasta va trebui sa asigure presiunea minima de 0,7 bar, la nivelul terenului.

Se va solicita avizul regiei locale de apa (Apa Nova) in privinta asigurarii debitului din reseaua publica de apa.

In cazul in care acest lucru nu este posibil, se va prevedea o gospodarie proprie de apa, formata din rezervor de apa si camera de pompare.

Masuri igienico - sanitare

Obiectivul a fost dotat cu obiecte sanitare, conform normelor de echipare in vigoare, obiecte ce vor fi alimentate cu apa potabila rece, apa calda menajera si vor fi racordate la canalizare.

Masuri pentru protectia mediului (Protectia calitatii apelor)

Obiectivul nu ridica probleme din punct de vedere al protectiei calitatii apelor.

Sursele de poluanti sunt obiectele de la grupurile sanitare de la care se evacueaza ape uzate menajere conventional curate.

INSTALATII ELECTRICE

Instalatii electrice – curenti tari

Sursa de energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului se realizeaza prin intermediul a unui post de transformare de 160 kVA, prefabricat amplasat intr-o incapere destinata echipamentelor electrice sau intr-o anvelopa exterioara in functie de raspunsul furnizorului de energie electrica prin avizul tehnic de racordare.

Datele electroenergetice de consum pentru acest obiectiv sunt urmatoarele:

- putere instalata $P_i = 179.1 \text{ kW}$;
- putere maxima simultan absorbita $P_a = 137.2 \text{ kW}$;
- frecventa de utilizare $f = 50 \text{ Hz}$;
- tensiunea de utilizare $U_n = 3 \times 400/230 \text{ V c.a.}$

Distributia energiei electrice in interiorul cladirii se realizeaza din tabloul general al cladirii (TG), amplasat la in camera tabloului general.

Din tabloul general se alimenteaza tablouri principale ce deservesc:

- Tablourile electrice secundare de nivel;
- Tabloul de alimentare pentru instalatia de climatizare;
- Tabloul electric secundar pentru receptori de siguranta.

Alimentarea tabloului general, pentru folosirea eficienta a energiei electrice prin folosirea de surse de energie regenerabila, va avea doua surse:

- sursa de alimentare de baza racordata din postul de transformare al retelei de distributie a furnizorului;
- sursa de energie regenerabila: sistem de panouri fotovoltaice cu invertor ON-Grid fara injectarea surplusului de energie in retea. Traseele celor doua alimentari (sursa de baza si sursa secundara) se vor realiza pe trasee independente si vor fi pozate in pat de cabluri, sau in tuburi de protectie metalice in zonele de montaj aparent.

In conformitate cu prevederile art. 7.22.1 alin. a) din Normativul I7/2011 alimentarea cu energie electrica a tablourilor de distributie al pompelor de incendiu, hidranti interiori, nu este necesara

alimentarea din doua surse independente (deoarece conform specificatiilor proiectului de specialitate pentru instalatii sanitare, sunt mai putin de doua jeturi simultane (1 jet)), si se va realiza din tabloul general de distributie al cladirii, racordate inaintea intrerupatorului general.

Se prevede comanda automata pentru pornirea pompelor de incendiu pentru hidrantii interiori, pornirea pompelor fiind semnalizata optic si acustic. Schema de comanda a pompelor de incendiu se stabileste astfel incat sa se poata alterna situatia de pompa in functiune cu cea de rezerva pentru a se putea controla permanent starea instalatiilor.

Instalatii electrice interioare

Pentru alimentarea receptorilor de iluminat si prize se vor prevedea tablouri secundare de distributie de nivel TLP(X) (unde „X” este abrevierea nivelului) ce se vor alimenta din Tabloul general (TG prin intermediul unor cabluri de tip NHXH rezistent la foc, fara emisii de halogeni. La alegerea sectiunii cablului s-a tinut cont de conditia de selectivitate intre echipamentele de protectie din tablourile de nivel cu echipamentele de protectie din cadrul tabloului general si de lungimea coloanei electrice.

Tablourile de nivel sunt din metal cu IP31, complet echipate conform schemelor monofilare; si IP54 (tabloul statiei pompare incendiu-TPI) in montaj aparent.

Proiectul pentru racord (medie tensiune – 20kV) si postul trafo va fi intocmit de catre operatorul de retea sau de o firma specializata atestata si autorizata de catre acesta, pentru astfel de lucrari.

Iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat cu sursa LED de inalta eficienta.

Actionarea (aprinderea si stingerea) iluminatului se va realiza prin intermediul sistemului BMS, ce va comanda aprinderea iluminatului in functie de graficul de lucru realizat pentru fiecare zona in parte, precum si prin comanda locala.

Comanda de aprindere a iluminatului artificial pe zone de lucru (Sali de clasa, birouri, etc.) va fi facuta de sistemul BMS, prin intermediul contactoarelor amplasate in tablourile de distributie, folosind semnale de comanda date de butone amplasate local in fiecare zona ce necesita a fi iluminata.

In grupurile sanitare, actionarea circuitelor de iluminat, pentru un management eficient al energiei electrice, va fi facuta cu senzori de prezenta cu unghi de detectie 360° si o raza de actiune de minim 7m.

Corpurile de iluminat vor avea grad de protectie ales in functie de destinatia incaperii in care sunt montate.

In exteriorul cladirii se vor monta corpuri de iluminat de exterior cu grad minim de protectie IP65.

Sursele alese pentru realizarea iluminatului vor fi cu LED (tubulare sau compacte) sau, normale sau etanse, functie de destinatia incaperilor.

Nivelurile de iluminare se vor stabili conform normelor in vigoare fiind cuprinse intre 50 si 500lx conform NP-061-02.

In toate incaperile, se vor prevedea prize bipolare de uz general.

Prizele se vor monta la $h=+0,3\text{m}$ fata de nivelul pardoselii finite in birouri si cancelarie, la $h=+1,5\text{m}$ fata de nivelul pardoselii finite in salile de clasa. Fac exceptie prizele din bucatarie („h” functie de nivelul blaturilor).

Se vor prevedea prize bipolare/racorduri electrice cu destinatie speciala pentru: masini de spalat rufe, cuptor cu microunde, hota, frigider, etc.

Circuitele electrice se vor executa cu conductoare de cupru tip N2HX trase prin tuburi de protectie tip RKHF, pozate ingropat in elementele de constructie.

Instalatiile electrice de forta cuprind alimentarea cu energie electrica a tuturor receptoarelor de forta, ca de exemplu centrala termica.

Pentru receptoarele care au tablouri proprii de comanda si automatizare se vor executa numai coloanele de alimentare cu energie electrica.

Instalatiile electrice de forta se vor executa cu cabluri cu conductoare din cupru nearmate tip NHXH si armate tip NHXCH sau echivalente, protejate in tub RKHF/metalic, pozate ingropat in tencuiala peretilor.

Circuitele de comanda si semnalizare se vor executa cu cabluri nearmate tip CSHH si armate tip CSHAbH, protejate in tub RKHF/metalic, pozate la fel ca si cele de forta.

Circuitele de iluminat vor fi contorizate prin intermediul contoarelor pasante amplasate in tablourile secundare de nivel.

Instalatiile electrice din spatiile tehnice

Spatiile tehnice sunt camere cu destinatie speciala (camera pompelor de incendiu, camerele tablourilor electrice,).

Iluminatul se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED liniare sau compacte, montaj aparent.

Corpurile de iluminat vor avea grad de protectie ales in functie de destinatia incaperii in care sunt montate.

In exteriorul cladirii se vor monta aplice de exterior cu grad minim de protectie IP65 si corpuri de iluminat montate pe stalpi pentru circulatie pietonala si auto in interiorul complexului.

Sursele alese pentru realizarea iluminatului vor fi cu LED (tubulare sau compacte) sau, normale sau etanse, functie de destinatia incaperilor.

Nivelele de iluminare se vor stabili conform normelor in vigoare fiind cuprinse intre 50 si 500lx, conform NP-061-02.

Aprinderea si stingerea iluminatului se va realiza local pentru spatiile tehnice, in timp ce pentru grupurile sanitare, actionarea se realizeaza prin senzori de prezenta cu raza de detectare de minim 7m si unghi de detectie de 360 grade.

Intrerupatoarele si comutatoarele din spatiile tehnice care se vor monta la $h=1,5m$.

In spatiile tehnice se vor prevedea prize bipolare de uz general, montate la $h = +1,5m$ fata de nivelul pardoselii finite.

Circuitele electrice se vor executa cu cabluri NHXH protejate in tuburi tip RKHF / copex, pozate ingropat in elementele de constructie.

Instalatiile electrice de forta cuprind alimentarea cu energie electrica a tuturor receptoarelor de forta (lift, pompe, etc).

Pentru alimentarea receptoarelor electrice de forta se vor prevedea tablouri secundare, amplasate in apropierea sau in centrul de greutate al grupelor de receptoare.

Pentru receptoarele care au tablouri proprii de comanda si automatizare se vor executa numai coloanele de alimentare cu energie electrica.

Instalatiile electrice de forta se vor executa cu cabluri cu conductoare din cupru nearmate tip NHXH si armate tip NHXCH sau echivalente, protejate in tub RKHF/metalic, pozate ingropat in elementele de protectie sau pozate pe jgheaburi de cabluri.

Circuitele de comanda si semnalizare se vor executa cu cabluri nearmate tip CSHH si armate tip CSHAbH, protejate in tub RKHF/metalic, pozate la fel ca si cele de forta.

Circuitele pentru alimentarea echipamentelor consumatoare de energie electrica implicate in producerea energiei termice (Convectore, recuperatoare de caldura, pompe de caldura, agregate auxiliare, etc), vor fi contorizate prin intermediul unui contor de energie electrica pasant, echipat cu modul de comunicatie. Acesta va fi amplasat pe circuitul de alimentare al tabloului secundar de forta destinat acestui grup de receptoare TCT (Tablu Centrala Termica).

Iluminat de siguranta

In cladire, corespunzator cerintelor art. 7.23.5.1. lit. a. (instalatii electrice pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului), 7.23.7.1. (instalatii electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare), si 7.23.9.1 (instalatii electrice pentru iluminatul de securitate impotriva panicii) din Normativului I7-2011, art. III.C.2.6.2 din Normativul NP 24-97 si 5.1.1 din Normativul P 118/3-2015, se vor prevedea urmatoarele tipuri de instalatii de iluminat:

- iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului la tabloul general de distributie a energiei electrice si in spatiile tehnice;
- iluminatul de securitate pentru evacuare;
- iluminat de securitate pentru circulatie.
- iluminat de securitate impotriva panicii.

Iluminatul de securitate pentru evacuare a fost prevazut, in casele de scari, pe circulatiile orizontale si in zonele de acces in cladire.

Iluminatul de securitate pentru evacuarea persoanelor se va realiza cu corpuri de iluminat cu LED, cu sursa proprie de alimentare incorporata (baterii care asigura functionarea lampilor timp de cel putin 3 ore), tip "EXIT".

Corpurile de iluminat vor fi montate la partea superioara a spatiilor, pe scari la intersectiile rampelor cu podestele, in lungul cailor de evacuare si inflexiunile acestora, la intersectiile cu alte cai de evacuare.

Iluminat exterior

Incinta cladirii va avea aleile de circulatie iluminate, pentru circulatia pietonala pe timp de noapte. Se vor folosi corpuri de iluminat pietonal cu sursa LED, alimentate din tabloul general, cu un cablu montat ingropat in sant de cabluri, pe pat de nisip.

Sistemul de panouri fotovoltaice

Pentru reducerea consumului de combustibili fosili si a sporirii eficientei energetice, cladirea va fi prevazuta cu un sistem de poducere a energiei din surse regenerabile, cu panouri fotovoltaice legat la reseaua de distributie „ON-grid”, pentru acoperirea consumului propriu, fara injectarea surplusului de energie in retea (la propunerea beneficiarului), folosind panouri fotovoltaice montate convenabil pe terasa cladirii cu orientarea spre sud.

Sistemul de panouri fotovoltaice este format din:

- Aranjament de 108 panouri fotovoltaice monocristaline 275W, cu o putere instalata de 30kW;
- Invertor sau sistem de invertare ON-Grid cu o putere nominala de 30kW max, controlate „inteligent”, cu functie de management al energiei, fara a injecta energie in reseaua exterioara. Invertorul vor alimenta circuitele din tabloul general;

Echipamentele instalatiei de panouri fotovoltaice vor fi echipate cu porturi de comunicatie compatibile cu sistemul BMS.

Energia din surse regenerabile, consumata de la sistemul fotovoltaic, se contorizata prin intermediul unui contor de energie electrica pasant, echipat cu modul de comunicatie, amplasat in tabloul general TG, pe circuitul de racord.

Instalatii de protectie si legare la pamant

Schema de protectie impotriva electrocutarilor este de tipul TNC-S (cu neutrul izolat in aval de TG).

In acest sens, intre TG si tablourile secundare se vor poza cabluri cu urmatoarele conductoare:

- faza de racord L1, L2 sau L3;
- neutrul N, racordat la bara de neutru a tablourilor generale din postul de transformare;
- conductorul de protectie PE, care va racorda borna PE a tabloului electric secundar la bara de PE a tabloului general.

Se va urmari ca N si PE sa nu fie in contact pe toata distributia electrica.

Neutrul (N) se va racorda la pamant (PE) la nivelul TG.

Carcasele metalice ale tablourilor si receptoarelor electrice se vor racorda la centurile interioare de impamantare cu platbanda de otel zincat 25x4mm prin intermediul pieselor flexibile din cupru cu sectiunea de minim 16mmp sau cu conductoare din cupru cu sectiunea de minim 16mmp.

Se va executa o priza de pamant naturala relizata prin asigurarea conductivitatiei electrice a elementelor de fundare cu o platbanda din OLZn 40x4mm sudata de elementele de armare ale fundatiei, la care s vor lega centurile interioare de impamantare precum si coborarile instalatiei de protectie impotriva descarcarilor atmosferice, prin intermediul cutiilor cu eclise pentru masuratori. Priza de pamant va avea o valoare a rezistentei de dispersie mai mica de 1ohm.

Pentru protectia cladirii impotriva descarcarilor atmosferice, se va prevedea o instalatie de protectie la trasnet formata din:

- conductor de captare, platbanda OLZn 25x4mm pozata pe suporti, montat pe conturul invelitorii;
- Tijele de captare, montate pe elementele cele mai inalte ale aticului, pe terasa
- Conductori de coborare, amplasati pe colturile diametral opuse ale cladirii, platbanda OLZn 25x4mm, conectati la priza de pamant prin piesele de separatie pentru masuratori, prevazute.

La executie, daca in urma masuratorilor se constata ca rezistenta de dispersie a prizei de pamant este mai mare de 1ohm, aceasta va fi completata cu "n" electrozi verticali (o priza de pamant artificiala) pana cand rezistenta va scadea sub valoarea de 1ohm. Executia prizei de pamant va fi coordonata cu executia fundatiei.

Toate prizele de pamant se vor echipotentializa.

Instalatii de curenti slabi

Instalatii de semnalizare, alarmare si alertare in caz de incendiu

Cladirea va fi echipata cu instalatie de semnalizare a incendiilor care va indeplini urmatoarele cerinte:

- tip: I – tip 1 acoperire totala prin detectoare de incendiu si declansatoare manuale;
- actionare: automat si manual;
- timp de alarmare: 10 sec.;
- timp de alertare: 10 min.;
- zone protejate: toate spatiile din cladire.

Centrala de semnalizare a incendiilor va fi amplasata la parterul cladirii, intr-un spatiu cu supraveghere permanenta (zona de paza+T.E.) si va avea si rol de transmitere a semnalului de incendiu pentru comanda automata a dispozitivelor de evacuare a fumului produs pe timpul unui incendiu respectiv de admisie a aerului proaspat.

Se vor prevedea detectori optici de fum, detectori multisenzor combinati fotoelectric si termic, detectori multisenzoriali optic termic si monoxid de carbon, butoane de alarmare, sirene interioare si exterioare, module adresabile si panou de avertizare monoxid de carbon.

Cablarea se va realiza cu cablu JEH(St)H E30 1x2x0,8 pentru bucla semnalizare incendiu.

Instalatia voce-date

Obiectivul va fi dotat cu o retea interioara voce-date, compusa din o retea de date ce conecteaza prizele voce-date din cladire, prin intermediul cablurilor (FTP 4x2x0.5mmmp pentru date si TCYY 2x2x0.5 pentru voce) trase prin tuburi de protectie tip RKHF, cu rack-ul voce-date (ce cuprinde, patch panel cu 24 porturi, swich 10/100/1000 Mb/s 16 porturi, 16 patchcord-uri, bara de prize, centrala telefonica, splitteru-ul TV si router-ul).

La acest rack, furnizorul(dupa caz, furnizorii) de servicii de telecomunicatii va face conexiunile de la reseaua proprie de furnizare la reseaua interioara a cladirii.

Instalatia de cablu TV

Obiectivul va fi dotat cu o retea interioara de distributie a semnalului TV, de la prizele TV (amplasate in cancelarie, sala de mese si camera de paza) cu splitter-ul TV amplasat in rack-ul voce-date, prin intermediul unui cablu RG 75Ω.

La acest splitter, furnizorul preferential de televiziune prin cablu, isi va conecta reseaua proprie la retea interioara TV a cladirii.

Instalatia de sonorizare

In cladire va exista un sistem de sonorizare format dintr-o statie de sonorizare amplasata in cancelarie si difuzoare amplasate conventional in cladire, ce are rolul de a semnaliza acustic inceperea si terminarea orelor, de la un automat programabil de sonerie pentru scoala, precum si aceea de a transmite in intreaga cladire anunturile profesorului de serviciu, in caz de necesitate.

Sistemul BMS

BMS (Building Management Sistem) este un sistem de automatizare pentru cladiri care lucreaza automat, fara a fi nevoie de interventia permanenta a operatorului uman. Este sistem modular care se bazeaza pe un schimb rapid si eficient de informatii intre diferite componente si dispozitive implicate. Acesta este format din:

- echipamente de camp (senzori, traductori, echipamente de actionare(actuatori, servomotoare, contactoare, relee, etc.))
- SNC (sistem numeric de calcul, controller);
- Echipamente de comunicatie;

Sistemul BMS are rolul de a asigura o mai buna administrare a resurselor necesare functionarii cladirii. Acesta, prin echipamentele de camp comanda diferitele subsisteme ce echipeaza cladirea.

Sistemul BMS va asigura controlul, pentru :

- Instalatia de iluminat – prin comanda locala si dupa grafic de lucru;
- Rulourile exterioare pentru , actionate electric;
- Instalatia de ventilare si climatizare;
- Centrala termica;
- Statia de pompare;

Sistemul BMS va prelua parametrii prin intermediul echipamentelor de comunicatie compatibile si va asigura controlul pentru urmatoarele sisteme:

- Instalatia supraveghere video;
- Centrala de detectie incendiu;
- Instalatia de panouri fotovoltaice;
- Prin intermediul unui analizor de energie electrica si a contoarelor pasante, montate pe circuitele consumatorilor de interes pentru auditul energetic, va realiza graficele de consum pentru cladire;

Sistemul BMS va comanda inchiderea si deschiderea rulourilor geamurilor la terminarea/inceperea programului de lucru. Va comanda aprinderea si stingerea sistemului de iluminat artificial in functie de programul de lucru.

Integrarea programului pentru controller va fi realizata coroborat cu datele de intrare de la celelalte specialitati astfel incat sa se asigure un management cat mai eficient al resurselor energetice.

Sistemul BMS fi liber configurabil si va avea o interfata utilizator grafica. Interfata grafica va avea conturi de administrator – pentru programare/ integrare si cont de utilizator. Contul de utilizator va fi realizat astfel incat, setarea parametrilor de lucru cat si citrea si interpretarea parametrilor inregistrati, sa fie cat mai intuitiva si facila pentru personalul unitatii.

INSTALATII HVAC

Incalzire si productie a.c.m.

Pompe de caldura aer-apa pentru productie a.c.m. si incalzire grupuri sanitare, coridoare si vestiare.

Pentru productie a.c.m. va fi folosit un acumulator/boiler cu aport de la pompa de caldura si de la panourile termosolare.

Producerea apei calde se va face in sistem de acumulare cu un boiler bivalent pentru a putea avea un COP cat mai ridicat la pompa de caldura si pentru a capta cat mai multa energie din sistemeul de panouri solare.

Pentru boilerul bivalent va fi montat si un sistem de panouri termosolare , avand raportul de 1mp supraf panou / 100L apa din boiler.

Pentru incalzirea grupurilor sanitare, scarilor, coridoarelor si vestiarelor se va folosi o instalatie formata din Pompa de cadura Aer-Apa – buffer – pompe de circulatie – radiatoare. Tevile folosite pentru instalatia de incalzire si preparare a.c.m. vor fi izolate cu minim 19mm izolatie elastomer.

Pompele de caldura aer-apa vor fi pompe de caldura cu un coeficient de performanta ridicat si cu o functionare la temperaturi negative de pana la -25°C.

Dezavantaje: Randamentul pompei de caldura aer-apa nu este constant si este influentat in mod direct de temperatura exterioara.

Avantaje: cost redus de implementare in comparatie cu o pompa de caldura sol-apa, nu sunt necesare decopertari sau foraje (pentru montarea captatorilor/sondelor orizontale/verticale precum in cazul pompelor de caldura sol-apa), se pot adapta foarte usor cladirilor noi sau vechi.

Panourile termosolare conectate la boilerul bivalent pot sustine cu pana la 80% necesarul de productie a.c.m.

Climatizarea incaperilor

Pentru incalzire/racirea (salilor de clasa, cabinetelor medicale, salilor multifunctionale sau salilor de mese,) se va folosi in sistem VRF/VRV format din unitate/unitati exterioare si unitati interioare necaracate de tavan. Conductele de lichid/gaz freon pentru legatura dintre unitatile exterioare si cele interioare vor fi din Cupru dezoxidat cu fosfor (DHP-Cu) cu un continut minim de cupru de 99,9%, preizolat cu spuma poliuretana sau izolate cu izolatia de elastomer de minim 19mm. Unitatile interioare VRF vor fi folosite pentru a incalzi/raci aerul atat din incapare, cat si pe cel proaspat provenit de la reuperatorul de caldura aer-aer.

Avantaje: Sistemul VRF/VRV este de fapt o pompa de caldura aer-aer, pompa de caldura ce nu necesita o camera tehnica (pentru pompe de circulatie, buffer, vas de expansiune), astfel se reduc costurile de implementare. Un alt avantaj il reprezinta rapiditatea cu care sistemul VRF/VRV intra in regimul de incalzire/racire, acesta neavand inertia termica a apei din sistem precum pompele de caldura sol-apa.

Unitatea externa VRF/VRV pentru a asigura parametrii optimi de confort si siguranta in functionare a sistemului va trebui sa aibe urmatoarele caracteristici:

- va permite functionarea neintrerupta a instalatiei in conditiile in care alimentarea electrica a uneia sau a mai multor unitati interioare este oprita.

- va permite functionarea continua in modul de incalzire, schimbul de caldura dintre freon si aer realizandu-se utilizand 2 schimbatoare distincte de caldura, fiecare dintre ele imbracand doua laturi ale unitatii, fara suprapunere. Astfel cele doua schimbatoare vor putea fi

degivrare alternativ, fara traversarea condensului pe suprafata celui alt schimbator.

- schimbatoarele de caldura vor fi pozitionate la partea superioara a unitatii, realizand astfel un rol de protectie la efectele stratului de zapada.

- echipamentul va fi echipat cu un sistem avansat de gestiune a emisiilor sonore, dispunand de 5 trepte de turatie a ventilatorului, putand fi selectata o turatie fixa sau una care sa tina seama de sarcina termica solicitata, trecerea pe o anumita treapta de turatie prin contact extern sau putand realiza injumatirea emisiilor sonore pe timp de noapte.

- va fi dotat cu functie de recuperare a freonului din instalatie in cazul sesizarii unei scurgeri.

Dezavantaje: Performanta sistemului VRF/VRV nu are un randament constant si este influentata in mod direct de temperatura exterioara.

Aportul de aer proaspat este asigurat printr-un sistem de ventilare cu recuperare - schimbatoare de caldura aer-aer. Recuperatoarele de caldura vor avea un randament de minim 80%, vor avea posibilitatea de a se lega un senzor CO2 si de a merge in FreeCooling.

Recuperatoarele de caldura aer-aer vor fi amplasate, la nivelul tavanului, pe holuri sau in grupurile sanitare si vor avea un nivel de zgomot cat mai mic, maxim 40db.

Fiecare recuperator de caldura va fi dotat cu o baterie electrica pentru antinghet,

Intreg sistemul de incalzire, racire, ventilare si preparare a.c.m. va fi programat, actionat si monitorizat printr-un sistem BMS, in acest fel se pot face reduceri de energie cu pana la 20% fata de o cladire fara sistem BMS. Sistemul BMS va actiona si ruloarele din dreptul feresrelor, acestea fiind coborate pe timp de noapte pentru a reduce pierderile de caldura prin ferestre.

c) solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi

Se propune extinderea scolii existente cu un nou corp de cladire cu 8 sali de clasa care sa cuprinda spatiile necesare programului de scoala dupa scoala pentru intreaga unitate de invatamant, intr-o constructie Parter + 2 etaje.

Parterul va cuprinde doua sali de clasa, hol de acces in salile de clasa, sala multifunctionala, grupuri sanitare pentru elevi, sala de mese, oficiu, vestiar si grup sanitar personal oficiu, cabina paza, centrala termica si spatii tehnice, doua case de scara acces etaje.

Etajul 1 va cuprinde doua sali de clasa, doua cabinete specializate, cabinet medical, cabinet psihologic, cancelarie, doua birouri, vestiare si grupuri sanitare profesori, grupuri sanitare elevi, depozitare, holuri, case de scara.

Etajul 2 va cuprinde doua sali de clasa, doua sali de clasa primara cu posibilitatea de odihna si vestiare elevi pe sexe, cabinet logopedie, grupuri sanitare elevi, holuri, case de scara.

Accesul principal elevi si profesori se va realiza pe latura sud iar accesul secundar pe latura de vest.

Perimetral cladirii se va realiza un trotuar de garda din beton ce va avea panta de 2% pentru scurgerea apelor meteorice.

Cota +0.00 a constructiei se afla la aproximativ + 45 cm fata de cota terenului amenajat.

Numarul mediu de utilizatori ai cladirii propuse este de 220 persoane (copii + personal angajat).

Regim de inaltime propus: P+2E

Curtea va fi amenajata cu loc de joaca, spatii verzi, amenajate atat pe sol, cat si in jardiniere, alei pietonale si carosabile, echipamente tehnice (pompa de caldura si VRF/VRV), zona pubele gunoi.

Invelitoarea este de tip terasa, ocazional circulabila.

CATEGORIA DE IMPORTANTA: C

CLASA DE IMPORTANTA: III

GRAD DE REZISTENTA LA FOC II

ELEMENTE DE BILANT

Dimensiuni maxime la teren (parter): 46,90m x 22,35m;

Regim de inaltime: P+2E.

Hmax.= 14,75m

Suprafata construita parter: 990,00 mp.

Suprafata construita desfasurata: 2970,00 mp.

S.teren = 13900,00mp

POT max. propus= 22,00%

CUT max. propus= 0.52

Principala distributie a spatiilor in interiorul constructiei:

➤ Parterul, cu suprafata construita de 990mp, adaposteste:

- 1) Sala grupa - clasa primara
- 2) Sala grupa - clasa primara
- 3) Grup sanitar

- 4) Grup sanitar
- 5) Grup sanitar
- 6) Camera CT
- 7) Oficiu/ bufet
- 8) Hol Parter
- 9) Sala de mese
- 10) Coridor
- 11) Coridor
- 12) Camera pompe
- 13) Camera TE
- 14) Sala multifunctionala
- 15) Vestiar personal/ Wc +dus
- 16) Coridor
- 17) Camera paza/ Camera detectie si semnalizare incendiu
- 18) Casa scarii
- 19) Hol acces
- 20) Hol acces
- 21) Izolator
- 22) Casa scarii

Suprafata utila totala parter $S = 855,00 \text{ mp}$

Etaj 1:

- 1) Sala grupa
- 2) Sala grupa
- 3) Grup sanitar
- 4) Grup sanitar

- 5) Grup sanitar
- 6) Depozitare
- 7) Hol Etaj
- 8) Vestiar profesori/ Wc +dus
- 9) Vestiar personal/ Wc +dus
- 10) Birou
- 11) Birou
- 12) Cancelarie
- 13) Hol
- 14) Cabinet specializat
- 15) Depozitare cabinet specializat
- 16) Cabinet specializat
- 17) Cabinet medical
- 18) Cabinet medical
- 19) Casa scarii
- 20) Casa scarii
- 21) *Suprafata utila totala etaj 1* $S = 845,00 \text{ mp}$

Etaj 2:

- 1) Sala grupa
- 2) Sala grupa
- 3) Sala grupa clasa primara cu posibilitate de odihna
- 4) Sala grupa clasa primara cu posibilitate de odihna
- 5) Vestiar baieti
- 6) Vestiar fete
- 7) Vestiar baieti
- 8) Vestiar fete

- 9) Grup sanitar
- 10) Grup sanitar
- 11) Grup sanitar
- 12) Cabinet logopedie
- 13) Hol Etaj
- 14) Vestiar baieti
- 15) Vestiar fete
- 16) Casa scarii
- 17) Casa scarii

Suprafata utila totala etaj 2 $S = 850,00 \text{ mp}$

- Inaltimea libera a spatiilor interioare va fi de aproximativ 3,10 m.
- Circulatia verticala se va realiza prin intermediul a doua scari din beton armat cu trepte si contratrepte si a unui lift de persoane.
- Scara este prevazuta cu balustrada avand inaltimea de 100 cm fata de trepte si podest, iar distanta dintre montantii balustradei se va realiza la maxim 10 cm intre acestia, conform normativ.
- Balustrada se va realiza din metal, vopsitorie gri.

Inaltimea de nivel este:

- Parter cota +0,45m inaltime libera 3,10 m
- Etaj 1 cota +4,25m inaltime libera 3,10 m
- Etaj 2 cota +8,50m inaltime libera 3,10 m

Inchideri si compartimentari:

1. Peretii exteriori de inchidere se vor realiza din zidarie de caramida cu goluri verticale, grosime 30cm si se vor placa la exterior cu PIR 20cm grosime, la limita de trecere intre etaje vom avea vata bazaltica fasii de 30cm inaltime cu 30cm.
2. Tamplaria exterioara se va realiza din profil aluminiu Eficienta energetica ridicata ($U_f=1,1 \text{ W/m}^2\text{k}$ si $U_w=0,79 \text{ W/m}^2\text{k}$), cu geam tripan avand $U_g=0,5 \text{ W/m}^2\text{k}$ se obtine un coeficient de izolare termica $U_w=0,79 \text{ W/m}^2\text{k}$. In dreptul ferestrelor se vor monta rulouri exterioare cu rol

de reglare a climatului din incapere si de a reduce pierderile de caldura prin ferestre. Acestea vor fi actionate de Sistemul BMS.

3. Peretii interiori de compartimentare se vor realiza din zidarie de caramida grosime 20.
4. Peretii interiori de compartimentare din vestiare si grupuri sanitare se vor realiza din gips-carton 15cm grosime – placare cu 2 foi de ghips-carton rezistente la umezeala.
5. Compartimentarile cabinelor de wc si dusuri se vor realiza din panouri hpl.

Usi interioare:

1 Usi metalice cu tocuri metalice de tip tunel culoare alb.

2 Usi hpl la cabinele de wc si dus.

Alcatuirea scarilor interioare si exterioare, a parapetelor si balustradelor vor respecta STAS 6131 Inaltimi de siguranta si alcatuirea parapetelor, STAS 2965 Scari prescriptii generale de proiectare, CE I Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in utilizare NP068-05, Normativ privind criteriile de performanta specifice rampelor si scarilor pentru circulatia pietonala in constructii NP 063-02, Normativ privind proiectarea, realizarea si exploatarea constructiilor pentru scoli si licee NP010-97.

La scarile interioare se vor monta balustrade metalice tratate anticoroziv si vopsite in camp electrostatic. Balustradele vor avea inaltimea minima de 100cm de la cota finita a pardoselii invecinate si vor rezista la incarcari in exploatare conform normelor in vigoare.

Pardoseli interioare:

- Sali clasa /cabinete specializate clasa elevi – parchet
- Birouri, cancelarie – parchet
- In scari, vestiare, grupuri sanitare – gresie ceramica antiderapanta, placi format mediu
- Holuri, circulatii orizontale – covor PVC trafic intens, profil antiderapante la trepte
- Spatii tehnice - gresie ceramica antiderapanta, placi format mediu
- Placile pe sol vor avea urmatoarea alcatuire: Covor PVC antibacterian/ parchet/gresie antiderapanta; sapa egalizare si suport finisaj; placa beton armat; polistiren extrudat ; folie polietilena 2 straturi; pietris refuz de ciur; umplutura compactata; pamant natural

Pardoseli exterioare:

- in zona acces in cladire se monteaza pavaj din dale de piatra cu insertii antiaderente.

Finisaje pereti interiori:

- Grupuri sanitare, vestiare: placi ceramice de faianta, pe toata inaltimea libera
- Restul spatiilor: vopsitorie lavabila alba de interior, rezistenta la umiditate in spatiile umede si tehnice.

Finisaje pereti exteriori:

- Peretii exteriori se vor tencui cu tencuiala decorativa impermeabila, alba/culori (se vor stabili ulterior).

Finisaje plafoane:

1. tavan casetat gips carton vopsitorie lavabila de interior culoare alba

2. vopsitorie lavabila de interior, rezistenta la umiditate in spatiile umede (vestiare, grupuri sanitare, spatii tehnice).

Invelitoarea este de tip terasa necirculabila cota +4,45m/13,55m/ 14,75m si are urmatoarea alcatuire: Protectie hidroizolatie - pietris alb, hidroizolatie - membrana bituminoasa, termoizolatie polistiren extrudat EPS 200-35cam, bariera de vapori, strat de difuzie, beton de panta.

Se vor monta glafuri din tabla galvanizata la atice. Se va acorda atentie intoarcerii hidro si termoizolatiei la atice pentru prevenirea infiltratiilor.

Accesul pe terasa necirculabila se va face doar ocazional, printr-o trapa cu scara retractabila actionata din casa scarii la ultimul nivel. Va fi permis accesul pe terasa numai persoanelor calificate si instruite in acest sens, prin grija beneficiarului.

Colectarea apelor de pe invelitoare se va face prin intermediul unui sistem gravitational alcatuit din receptori, coloane verticale, colectoare orizontale. Coloanele, executate din PVC, se vor poza in ghene, la interiorul imobilului.

Se va realiza hidroizolarea pe contur a cladirii prin montarea de hidroizolatie cu folie de protectie anti radacini pe toate suprafetele verticale ale constructiei sub cota terenului natural. Perimetral cladirii se monteaza trotuare de garda cu dop de sigilare din mastic de bitum la contactul cu soclul.

Infrastructura consta in fundatii continue sub stalpi si pereti din beton armat.

Placa de la cota ± 0.00 are 10cm grosime si este armata cu plasa sudata de tip SPPB.

Solutia constructiva este de tip cadre din beton armat monolit si planseu alcatuit din grinzi si placa din beton armat monolit. Stalpii au dimensiunea de 40x70cm, iar peretii au grosimea de 25cm. Grinzile au de latimea de 25cm, respectiv 30cm si inaltimea de 70cm.

Placile au grosimea de 15cm si sunt armate cu o retea de bare independente, dispuse pe cele doua directii principale la partea inferioara, respectiv calareti si bare de repartitie la partea superioara.

Acoperisul este de tip terasa necirculabila. Perimetral se va realiza un atic cu grosimea de 15cm din beton armat.

Inaltimea de nivel (intre cotele superioare ale placilor) va fi de 4.25m atat la parter cat si la etajele 1, respectiv 2. Cota terenului amenajat este la -0.45m fata de cota ± 0.00 a constructiei.

Materiale folosite: beton C8/10 (beton simplu), beton C25/30 (beton armat), otel beton BST500S.

d) probe tehnologice si teste.

Nu este cazul.

5.4.Principali indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

TOTAL GENERAL	11.252.610,20	2.127.863,60	13.380.473,80
Din care C+M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	8.194.593,63	1.556.972,78	9.751.566,41

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;

Dimensiuni maxime la teren (parter): 46,90m x 22,35m;

Regim de inaltime: P+2E.

Hmax.= 14,75m

Suprafata construita parter: 990,00 mp.

Suprafata construita desfasurata: 2970,00 mp.

S.teren = 13900,00mp

POT max. propus= 22,00%

CUT max. propus= 0.52

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

Dimensiuni maxime la teren (parter): 46,90m x 22,35m;

Regim de inaltime: P+2E.

Hmax.= 13,70m

Suprafata construita parter: 990,00 mp.

Suprafata construita desfasurata: 2970,00 mp.

S.teren = 13900,00mp

POT max. propus= 22,00%

CUT max. propus= 0.52

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.

Durata de executie este reprezentata de 24 luni.

5.5.Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

In conformitate cu Legea calitatii lucrarilor in constructii nr.10/1995 – inclusiv toate completarile ulterioare, la intocmirea prezentului proiect s-a asigurat respectarea urmatoarelor criterii de performanta:

Cerinta „A”: rezistenta mecanica si stabilitate;

Clasa de importanta III - conf. normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor – P100-1/2013.

Cerinta „B”: securitate la incendiu;

Asigurata prin realizarea criteriilor de performante generale determinate de normele in vigoare si anume:

- Normativ P 118/99

- Manual privind exemplificari, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor P118/99.

Siguranta la foc a constructiilor MP 008-2002.

- N94 Norme de prevenire si stingere a incendiilor pentru unitatile din ramura Ministerului Sanatatii.

In proiect s-a urmarit prevederea de solutii tehnice care sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiului, precum si materiale de prima interventie necesare localizarii si stingerii eventualelor incendii declansate din alte motive.

Constructia este amplasata respectand prevederile de la pct. 2.2.2/P 118-99.

Constructia se incadreaza in:

- categoria de importanta - C normala, conform HGR nr.766/1997;
- grad de rezistenta la foc – II, conform P 118-99
- risc mic de incendiu

Elementele de constructie indeplinesc conditiile stabilite in tab.2.1.9. si tab. 4.2.105. din P118-99.

Capacitatea de evacuare:

Total persoane maxim:

– 25 elevi x 8 Sali de clasa + 8 profesori + 2 personal oficiu +1 paznic + 1 medic psiholog +1 medic +1logoped +4 personal auxiliar +2 personal intretinere/ curatenie

Total persoane in cladire: 220 persoane

75 persoane / 1 flux cf. 4.2.103. / P 118-99 rezulta un necesar de 3 fluxuri la parter. Sunt prevazute 9 fluxuri la parter prin usi direct la exterior.

Lungimile de evacuare in interiorul constructiei nu depasesc 20m intr-o singura directie, sau 30m in doua directii conform 4.2.109. / P 118-99.

Peretii de la casele de scara vor fi min REI 150min.

Casele de scara sunt ventilate natural.

Accesul autospecialelor la cladire este asigurat direct pe cel putin doua laturi prin aleile interioare din incinta.

Cerinta „C”: igiena, sanatate si mediu inconjurator;

Sunt asigurate conditiile de microclimat normate conform STAS 6221 si 6646 (iluminat natural si artificial) si STAS 6472 (incalzire), astfel:

- iluminatul natural se asigura prin suprafetele de ferestre cu parapet 0.00/0.90m si inalte pana la cota grinzii exterioare. (Ferestrele cu inaltimea parapetului 0.00m vor avea dispusa o balustrada de protectie, la interior, pana la inaltimea +0.90m fata de cota finita a etajului.)
- iluminatul artificial este prevazut cu lumina generala si lumina locala la spatiul de lucru
- sunt prevazute grupuri sanitare dimensionate corespunzator pentru asigurarea necesarului; ventilarea acestora se face in mod natural si/sau mecanizat.
- protectia utilizatorilor impotriva electrocutarii prin atingere accidentala s-a asigurat prin legarea la nul si la pamant conform STAS 12604. Tipul corpurilor de iluminat si nivelele de iluminare s-au ales astfel incat sa nu afecteze vederea utilizatorilor.
- incalzirea si apa calda menajera sunt asigurate de la centra termica amplasate in spatiu tehnic separat de accesul copiilor; In spatiile cu aparate cu utilizarea de gaz naturale se prevad grile de ventilare dimensionate in conformitate cu normele tehnice pentru proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale.
- cerintele de igiena se asigura prin utilizarea unor finisaje lavabile, usor de intretinut, care nu atrag praful.

- conditiile de calitate prevazute pentru apa potabila distribuita prin instalatiile sanitare sunt cele din STAS 1342-91.
- apele uzate menajere si apele pluviale sunt evacuate la reseaua publica de canalizare

Pentru igiena s-au prevazut:

- elemente comode pentru actionarea manuala a aparatelor electrice;
- masuri constructive corespunzatoare pentru intretinerea instalatiilor (montaj ingropat sau in plafoane false, accesibilitate comoda la circuite, cabluri, aparataj izolat, etc.), pentru eliminarea depunerilor de praf, care pot fi generatoare de scurcircuit.
- dotare cu materiale corespunzatoare de curatenie.

Pentru sanatatea oamenilor s-au luat urmatoarele masuri:

- prevederea iluminatului fluorescent in spatiile comune, spatiile tehnice, parcaje, spatiile comerciale, etc) care asigura:
 - o nivelul mediu de iluminare pe planul de lucru corespunzator activitatii si destinatiei spatiului;
 - o un grad ridicat de uniformitate a nivelului mediu de iluminare;
 - o un grad de luminanta corespunzator fiecarui loc de munca, cat si a unei distributii optime a luminantei in campul vizual
- prevederea da materiale cu grad redus de poluare, atat in functionarea normala, cat si in caz de avarie, incendiu, etc.

Suprafetele vitrate vor respecta cerintele normativului NP010/97 iar iluminarea naturala/artificiala artificiala vor respecta cerninta nr 4.4.5.1.4 din NP010/97 privind factorii de uniformitate a luminii.

Instalatiile sanitare sunt proiectate si vor fi executate astfel incat sa nu reprezinte, pe intregul lor ciclu de viata, o amenintare pentru igiena sau pentru sanatatea si siguranta lucratorilor, a utilizatorilor sau a vecinilor, nici sa exercite un impact exagerat de mare asupra calitatii mediului sau a climei pe intregul lor ciclu de viata, in cursul construirii, utilizarii, demolarii

Protectia impotriva radiatiilor

Activitatile desfasurate in incinta si in interiorul imobilului proiectat, precum si instalatiile si echipamentele aferente acestuia nu reprezinta surse de radiatii.

Protectia solului si a subsolului

Apele pluviale sunt deversate la canalizarea publica.

Gospodarirea deseurilor

Deseurile rezultate in urma activitatilor sunt deseuri menajere care nu prezinta potential nociv pentru zona. Deseurile vor fi colectate in europubele si ridicate de catre o unitate de salubritate.

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase

Nu este cazul.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Pe durata lucrarilor de executie constructorul va lua masurile necesare pentru eliminarea factorilor de disconfort (praf, zgomot) si incadrarea lucrarilor in standardele si legislatia existenta.

Se va urmari mentinerea nivelului de zgomot exterior in limitele impuse in STAS 100009/88 respectiv de 50 dB (A), curba de zgomot Cz 456.

In proiectare, la alegerea echipamentelor si instalatiilor s-au luat urmatoarele masuri: prevederea de aparate electrice care nu depasesc in functionare cu mai mult de 5 dB, nivelul echivalent din incapere, cand acestea nu functioneaza.

Depozitarea materialelor de constructie se va face numai in limitele terenului detinut de titular.

Lucrarile de constructie vor fi executate de unitati specializate, autorizate in conformitate cu Legea Nr. 137 / 1995.

Cerinta „D”: siguranta in exploatare;

Asigurata prin realizarea criteriilor de performante generale determinate de normele in vigoare, fara a se limita la acestea.

Siguranta la circulatia pietonala:

● la exterior

- se va prevedea iluminat adecvat pe traseele de circulatie din jurul cladirii si in zona acceselor
- aleile si circulatiile pietonale vor fi executate din materiale care nu permit alunecarea si accidentarea persoanelor, chiar si in conditii de umiditate
- pe traseele de circulatie pietonale nu sunt prevazute denivelari mai mari de 2,5cm, iar gratarele vor avea gratare cu orificii de max.1,5cm.
- pe traseele de circulatie nu sunt usi sau ferestre care se deschid catre exterior, pentru a se evita lovirea de obstacole
- pe tot parcursul pietonal se asigura inaltimi de trecere de minim 2,10m
- accesul este protejat contra intemperiilor cu copertine

- balustradele si parapetele scarilor sunt dimensionate pentru asigurarea sigurantei circulatiei conform STAS 6131-79 si NP 068-05, NP 063-02, NP 010-97 si vor rezista la incarcari in exploatare conform normelor in vigoare
- la interior
- latimea coridoarelor este de minim 1.30m, iar inaltimea minima libera este de 2.10m pe caile de evacuare, inaltimea usilor este 2.10m
- usile interioare nu au praguri
- usile coridoarelor se deschid in sensul iesirii din cladire
- pardoselile sunt antiderapante si rezistente la uzura si intretinere
- peretii de pe caile de evacuare sunt plani, netezi, fara asperitati
- balustradele si parapetele scarilor sunt dimensionate pentru asigurarea sigurantei circulatiei conform STAS 6131-79 si NP 068-05, NP 063-02, NP 010-97 si vor rezista la incarcari in exploatare conform normelor in vigoare;
- toate denivelarile mai mari de 30cm au fost prevazute cu balustrada/parapet de protectie, conformate conf. STAS 6131.

S-au luat masuri de protectie a utilizatorului la socurile electrice prin atingere directa si indirecta.

Cerinta „E”: protectia impotriva zgomotului;

Nivelul de zgomot exterior se va incadra in limitele impuse de STAS 10.08. 1988 si de „Normele Tehnice de izolare fonica”, nr. C 125.87 (valoarea de 50 dB, curba de zgomot Cz 45).

Inchiderile exterioare asigura un confort acustic ce se incadreaza in prescriptiile normativelor in vigoare.

Funciunile cladirii nu sunt generatoare de zgomote perturbatoare.

Activitatile desfasurate in incinta si in interiorul imobilului proiectat nu reprezinta surse de zgomot si vibratii.

In proiectare, la alegerea echipamentelor si instalatiilor s-au luat urmatoarele masuri: prevederea de aparate electrice care nu depasesc in functionare cu mai mult de 5 dB, nivelul echivalent din incapere, cand acestea nu functioneaza.

Cerinta „F”: economie de energie si izolare termica;

Peretii exteriori de inchidere se vor realiza din zidarie de caramida cu goluri verticale, grosime 30cm si se vor placa la exterior cu PIR 20cm grosime, la limita de trecere intre etaje vom avea vata bazaltica fasi de 30cm inaltime cu 30cm.

Tamplaria exterioara se va realiza din profil aluminiu Eficienta energetica ridicata ($U_f=1,1 \text{ W/m}^2\text{k}$ si $U_w=0,79 \text{ W/m}^2\text{k}$), cu geam tripan avand $U_g=0,5 \text{ W/m}^2\text{k}$ se obtine un coeficient de izolare termica $U_w=0,79 \text{ W/m}^2\text{k}$.

Invelitoarea este de tip terasa necirculabila peste casele de scara cota +14,75m si are urmatoarea alcatuire: Protectie hidroizolatie - pietris alb, hidroizolatie - membrana bituminoasa, termoizolatie polistiren extrudat EPS 200-35cam, bariera de vapori, strat de difuzie, beton de panta.

Se vor monta glafuri din tabla galvanizata la atice. Se va acorda atentie intoarcerii hidro si termoizolatiei la atice pentru prevenirea infiltratiilor.

Accesul pe terasa necirculabila se va face doar ocazional, printr-o trapa cu scara retractabila actionata din casa scarii la ultimul nivel. Va fi permis accesul pe terasa numai persoanelor calificate si instruite in acest sens, prin grija beneficiarului.

Colectarea apelor de pe invelitoare se va face prin intermediul unui sistem gravitational alcatuit din receptori, coloane verticale, colectoare orizontale. Coloanele, executate din PVC, se vor poza in ghene, la interiorul imobilului.

Se va realiza hidroizolarea pe contur a cladirii prin montarea de hidroizolatie cu folie de protectie anti radacini pe toate suprafetele verticale ale constructiei sub cota terenului natural. Perimetral cladirii se monteaza trotuare de garda cu dop de sigilare din mastic de bitum la contactul cu soclul.

Evacuarea gazelor arse/admisie aer de la/pentru centrala termica se va face la nivelul de amplasare al echipamentului, direct pe fatada. Pentru amplasarea cosului de fum se vor respecta conditiile impuse de legislatia in vigoare, respectiv toate indicatiile producatorului.

5.6.Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Proiectul va fi finantat integral din bugetul administratiei locale al Sectorului 6.

6.Urbanism, acorduri si avize conforme

6.1.Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire (atasate in anexa)

6.2.Extras de carte funciara (atasate in anexa)

6.3.Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica

6.4.Studiu topografic

7.Implementarea investitiei

7.1.Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

Primaria Sectorului 6 in calitate de entitate responsabila de implementarea proiectului va numi echipa de implementare a proiectului astfel incat proiectul sa fie implementat in conditii optime

7.2.Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare

Durata de implementarea a proiectului va fi de 24 luni si va cuprinde urmatoarele activitati:

Nr. Crt.	ACTIVITATE	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24
1	Management de proiect																								
2	Organizare achizitii																								
3	Intocmire Proiect Tehnic si Detalii de Executie																								
4	Executie lucrari de constructie corp destinat activitatilor scoala dupa scoala																								
4.1	Dirigentie de santier si asistenta tehnica																								
4.2	Organizarea de santier																								
4.3	Executia lucrarilor																								
5	Receptie echipamente si dotari																								
6	Finalizare si punere in functiune																								

7.3.Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare

Obiectivul de investitie va fi administrat de Primaria Sectorului 6 prin intermediul Consiliului Director si al colectivului unitatii de invatamant.

7.4.Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

Membrii echipei de management vor fi atent selectionati astfel incat obiectivul de investitie sa fie realizat in cele mai bune conditii.

8.Concluzii si recomandari

Investitia pentru realizarea obiectivului Construire spatii destinate activitatilor de scoala dupa scoala in incinta Scolii Gimnaziale Nr. 193 este:

- oportuna, intrucat raspunde unor nevoi reale de educatie,

- fezabila, astfel cum arata si analiza economica,
- adaptata nevoilor locului si realizata conform prevederilor si normelor tehnice specifice.

Data:	Proiectant ⁴⁾
Aprilie 2018	VEGO CONCEPT ENGINEERING Administrator Manta George

*4) Studiul de fezabilitate va avea prevazuta, ca pagina de capat, pagina de semnaturi, prin care elaboratorul acestuia isi insuseste si asuma datele si solutiile propuse, si care va contine cel putin urmatoarele date: nr.../data contract, numele si prenumele in clar ale proiectantilor pe specialitati, ale persoanei responsabile de proiect - sef de proiect/director de proiect, inclusiv semnaturile acestora si stampila.