

**„RENOVAREA ENERGETICA A LICEULUI „VOIEVODUL
MIRCEA” DIN TARGOVISTE, JUDETUL DAMBOVITA”
CORPURILE C1, C12, C16, C18**

B-dul Regele Carol I, nr. 70, Municipiul Targoviste, jud. Dambovita

Beneficiar: MUNICIPIUL TARGOVISTE
Proiectant general: DOM CONCEPT STUDIO ARHITECTURA S.R.L.
Faza de Proiectare: D.A.L.I.
Data elaborarii: Ianuarie 2023
Nr. proiect: CIV-DOM-01-2023

**„RENOVAREA ENERGETICA A LICEULUI „VOIEVODUL
MIRCEA” DIN TARGOVISTE, JUDETUL DAMBOVITA”
CORPURILE C1, C12, C16, C18**

B-dul Regele Carol I, nr. 70, Municipiul Targoviste, jud. Dambovita



LISTA DE SEMNATURI

Proiectant arhitectura:

DOM CONCEPT STUDIO ARHITECTURA S.R.L.

Str. Turda, nr. 98, bl. 29A, sc. 2, et. 3, sector 1, Bucuresti

Sef de proiect:

Arh. Mihai NICHITA

Desenat:

Arh. Gabriel COMANESCU



Proiectant instalatii:

PROSYS GRUP S.R.L.

Str. Daniel Barcianu, prof., nr. 20, sector 3, Bucuresti

Ing. Viorel Chiriac



Proiectant rezistenta:

CIV INDUST PROIECT S.R.L.

Str. Turda, nr. 98, bl. 29A, sc. 2, et. 3, sector 1, Bucuresti

Manager de proiect:

Ing. Marian MATEI



D.A.L.I. (conf. HG 907/2016, anexa nr. 5)

„Renovarea energetica a Liceului „Voievodul Mircea” din Targoviste, judetul Dambovita” corpurile C1, C12, C16, C18

CAPITOLUL A: PIESE SCRISE

1. Informatii generale privind obiectivului de investitii

1.1 Denumirea obiectivului de investitii:

„Renovarea energetica a Liceului „Voievodul Mircea” din Targoviste, judetul Dambovita”
corpurile C1, C12, C16, C18

1.2 Ordonator principal decedite:

Municipiul Targoviste

1.3 Ordonator de credite (secundar,tertiar)

1.4 Beneficiarul investitiei:

Municipiul Targoviste

1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție:

S.C. DOM CONCEPT STUDIO ARHITECTURA S.R.L.

Str. Turda, nr. 98, bl. 29A, sc. 2, et. 3, sector 1, Bucuresti

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Municipiul Targoviste doreste sa obtina o finantare prin **PLANUL NATIONAL DE REDRESARE SI REZILIENTA** – Compenenta C5 – Valul Renovarii – Axa Prioritara 2 – Schema de Granturi pentru Eficienta Energetica si Rezilienta in Cladiri Publice.

Prin intermediul componentei C5 - Valul Renovării se va urmări îmbunătățirea fondului construit printr-o abordare integrată a eficienței energetice, a consolidării seismice, a reducerii riscului la incendiu și a tranziției către clădiri verzi și inteligente, conferind respectul cuvenit pentru estetică și calitatea arhitecturală a acestuia, dezvoltarea unor mecanisme adecvate de monitorizare a performanțelor fondului construit și asigurarea capacității tehnice pentru implementarea investițiilor.

Prezenta documentatie a fost intocmita respectand obligatiile prevazute in Ghid PNRR privind principiul „Do No Significant Harm” (DNSH).

Reglementari legislative

Documentatie de avizare a lucrarilor de interventie trebuie sa respecte:



- **OUG 112/2022** privind instituirea unor măsuri pentru stimularea investițiilor cu finanțare din fonduri externe nerambursabile în domeniul eficienței energetice, resurselor regenerabile de energie pentru întreprinderi mari și întreprinderi mici și mijlocii, energiei verzi din surse regenerabile destinate autorităților publice locale, precum și unele măsuri în domeniul specializării inteligente, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative
- **Legea 137/1995** privind protecția mediului
- **Legea 10/1995** privind calitatea în construcții, reactualizată
- **OG 20/1994**, privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, republicată, cu modificările și completările ulterioare (actualizată în 2013).
- Normele metodologice de aplicare a **Ordonanței Guvernului nr. 20/1994**, republicată, aprobată prin **Hotărârea de Guvern nr. 1364/2001**; (actualizat 09-07-2015);
- **Legea 50/1991**, reactualizată, privind autorizarea executării construcțiilor
- **Legea 372/2005** privind performanța energetică a construcțiilor,
- **H.G.907/2016** privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice,
- **CR 1-1-4/2012** (cu completările din 2013, anexele E și F) „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este $q_{ref}=0.70\text{kPa}$ și viteza vântului mediata pe 10 min la 10m înălțime, $U_{ref}=28,50\text{m/s}$, iar categoria terenului este IV (Tabelul 2.1)
- **CR1-1-3/2012** (cu completările din 2013, anexele D și E) „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este $s_0, k=2.5\text{kN/m}^2$;
- **SR EN 1991-1-1** - Acțiuni asupra structurilor. Acțiuni generale - Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri
- **CR 1-1-4-2012**. Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
- **CR 1-1-3-2012**. Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- **Cod P100 - 1/2013** - Cod de proiectare seismică partea I. Prevederi de proiectare pentru clădiri - pentru construcții existente
- **P100-3/2019**. Cod de proiectare seismică. Partea a III a. Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente
- **NORMATIV NP 051-2001** pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent la cerințele persoanelor cu handicap.
- **NORMATIV P 118/2003**. Normativ privind siguranța la foc a construcțiilor.
- **MP 008-2000** - Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului de siguranță la foc;
- **ORDIN Nr. 129/2016** pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă
- **Normativ P130-99** privind comportarea în timp a construcțiilor,



-**ORDINUL MINISTERULUI SANATATII NR. 536/1997** – pentru aprobarea Normelor de igiena si recomandari privind modul de viata al populatiei.

- **H.G.R. 261/1994** - Regulament pentru stabilirea categoriei de importanta

- **H.G.R. 766/1997** - pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.

- **NORMATIV NP 063-02** Normativ privind criteriile de performanta specifice scarilor si rampelor pt. circulatia pietonala in constructii

- **STAS 2965/87** scari interioare

- **STAS 6131/79** inaltime de siguranta si alcatuirea parapetelor

- **STAS 3303/2/88** pantele invelitorilor

- **Legea nr. 319/2006** - Legea securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006

- **Norma metodologica din 11.10.2006** de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca **nr. 319 din 2006**

- Norme Generale de Protectie a Muncii 2002

- Regulament privind Protectia si igiena muncii in constructii **nr. 9/N/15.03-1993**

- **H.G. 363/2010** privind standardele de cost

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesitatilor si a deficiențelor

Terenul studiat cu suprafata de **32 974 mp**, este ocupat de constructii **C1 – C21** in suprafata construita la sol de 6232mp conform cu Extrasul de Carte Funciara.

Prezentul proiect va trata urmatoarele constructii:

Corp **C1**- Caminul nr. 2 – P+3 cu 80 de camere

Corp **C12** - Atelier cu 3 incaperi

Corp **C16** - Atelier lacuserie cu 4 incaperi

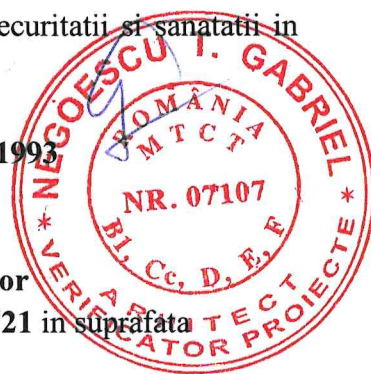
Corp **C18** - Cantina S+P+1 cu 15 incaperi

In urma analizelor efectuate sa constatat necesitatea reducerii consumului de energie si reparatia elementelor de constructie ce afecteaza functionalitatea normala a constructiilor.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.

Prin realizarea investitiei se doreste atingerea urmatoarelor obiective:

- Asigurarea rezilienței și sustenabilității fondului construit prin abordarea integrată a eficienței energetice, a consolidării seismice, a reducerii riscului la incendiu, ameliorarea calității aerului interior și tranziția spre clădiri inteligente.
- Asigurarea cadrului strategic și de reglementare tehnică, actualizat pentru proiectarea și realizarea de construcții verzi și reziliente.
- Monitorizarea performanțelor fondului construit și fundamentarea politicilor pe evidențe prin realizarea registrului digital al clădirilor și implementarea treptată a pașaportului energetic al clădirilor.
- Asigurarea forței de muncă specializată pentru clădiri verzi și inteligente.



- Introducerea practicilor de economie circulară în construcții.

3.Descrierea constructiei existente

In cadrul prezentului proiect vom analiza corpurile C1, C12, C16, C18.

Corp C1



Imobilul cu functiune de camin are regim de inaltime de P+3E.

Cladirea a fost construita in anul 1968, cu forma dreptunghiulara in plan avand dimensiuni de cca 53x16m.

Structura de rezistenta este una mixta, alcatuita din cadre de beton armat care conlucreaza cu pereti din zidarie de caramida si plansee din beton armat.

Nodurile verticale sunt alcatuite din doua scari, cea principala amplasata langa accesul in cladire si cea secundata amplasata pe latura nordica a imobilului

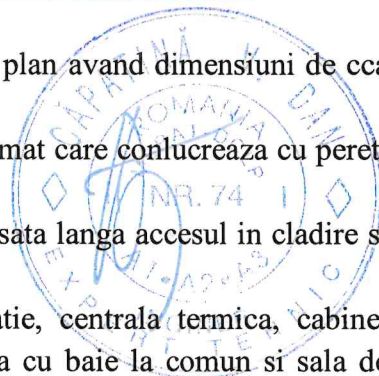
Structura pe nivele este urmatoare: parter cu zona de administratie, centrala termica, cabinet medical si camere cu baie proprie, la etajele 1, 2 si 3 avem camera cu baie la comun si sala de lectura.

Pereti de compartimentare sunt realizati din zidarie de caramida cu grosime variabila.

In partea centrala a cladiri este amplasat holul ce deserveste accesul in camere.

Accesul principal in cladire de face pe latura vestica, iar accesele secundare sunt amplasate pe latura nordica si sudica a imobilului

Acoperisul este de tip sarpanata realizata pe structura metalica.



Corp C12



Corpul C12 cu functiune de atelier de sudura si aschiere, a fost construit in anul 1970, are regim de inaltime parter, iar in plan are formalitetei „H”. Zona centrala are dimensiunile de cc 18x17m, iar aici a fost adapostit atelierul de prelucrare prin aschiere. La momentul actual este un spatiu de depozitare. Zonele de la extremitatile cladirii au dimensiune de circa 21x6m si adapostesc incaperi cu diverse functiuni: grupuri sanitare, birou, ateliere si depozite. Suprafata constuita la sol este de 542mp.

Pe directia longitudinala sunt sase travei, pe directia transversala, cladirea are 3 deschideri, una centrala si doua marginale.

Acoperisul este de tip sarpanata, realizat pe structura metalica.

Sistemul structural este alcatuit din cadre de beton armat monolit. Cadrele de pe directie transversala au stalpii interior cu o usoara inclinatie spre interior, cu dimensiunile sectiunii 30x60cm. Stalpii marginali sunt de 30x30cm.

Placa de beton armat reazema pe o retea de grinzi principale si grinzi secundare.

Inchiderile exterioare sunt alcatuite din pereti de zidarie.

Corp C16



Corpul C16 a fost construit in anul 1970, are regim de inaltime parter, iar forma in plan se poate inscrie intr-un dreptunghi cu dimensiunile de 15x30m.

Cladirea are functiunea de atelier de lacatuserie si o suprafata construita la sol de 445mp.

Pe fatada principala sunt cinci travei cu interax de 6m si o deschidere de 15m.
Acoperisul este de tip sarpanata realizata pe structura metalica.
Sistemul structural este in cadre cu stalpi din beton armat pe care sunt asezate grinzile principale prefabricate cu sectiune variabila. Planseul este de tip chesoane prefabricate din beton armat.

Corp C18



Corpul C18 cu functiune de cantina, a fost construit in anul 1970, are regim de inaltime S+P+1E, iar forma in plan se poate inscrie intr-un dreptunghi cu dimensiuni de 38x14m. Suprafata construita la sol este de 532, iar suprafata desfasurata este de 1596mp. Acoperisul este de tip sarpanata realizata pe structura metalica. Imobilul are o structura de rezistenta din cadre de beton armat monolit. Planseele sunt din beton armat.

La parterul cladirii gasim urmatoarele functiuni:

- Scara principala si secundara
- Zona administrativa
- Bucataria
- Zone conexe ale bucatariei
- Depozitare
- Vestiare cu dus si grup sanitar
- Centrala termica
- Camere frigorifice

La etajul cladirii avem urmatoarele functiuni:

- Depozitare

- Grup sanitar pentru elevi, diferite pe sexe
- Sala de mese
- Zona de bucatarie pentru servire

La subsolul clădirii sunt următoarele funcțiuni:

- Spalatorie
- Calcatorie
- Depozite
- Spații tehnice (nefolosite)

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) descriere amplasament (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Terenul studiat se află în intravilanul municipiului Targoviste, teren domeni public – proprietatea Municipiului Targoviste - Bdul Regele Carol I, nr. 70, Municipiul Targoviste, jud. Dambovita. Obiectivul studiat are carte funciara, cu numărul cadastral 84745 și suprafața de 32.974mp. conform Extrasului de Cartea Funciara.

b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau cai de acces posibile.

Limite de proprietate/vecini:

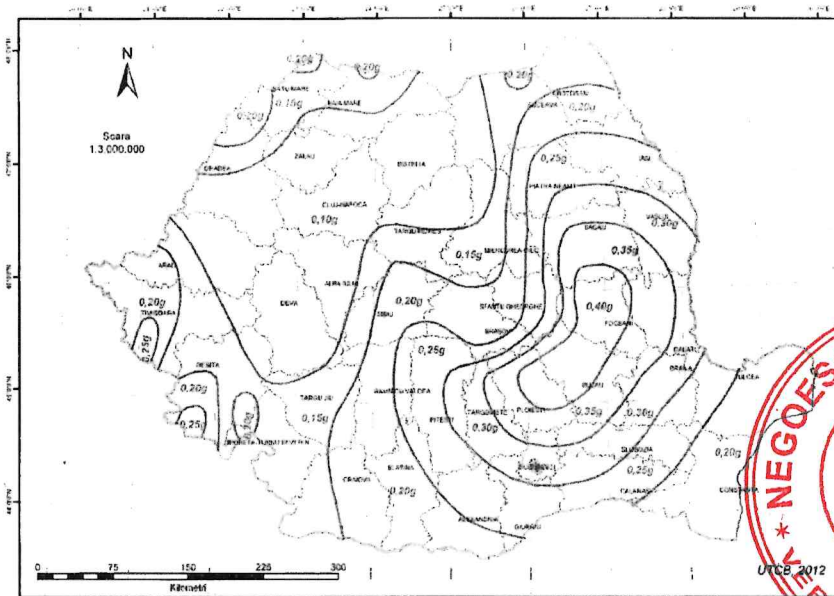
- Nord – Directia Silvica, Nr. Cad. 78164
- Sud – str. Garii Nr. Cad. 83557
- Vest – Str. Colonel Dumitru Baltaretu, Nr. Cad. 83989
- Est – B-dul Regele Carol I, Nr. Cad. 84024

Accesul în teren se face din Str. Colonel Dumitru Baltaretu și B-dul Regele Carol I.

c) date seismice și climatice

Conform reglementărilor tehnice « Cod de proiectare seismică – partea I, prevederi de proiectare pentru clădiri » P100/1 – 2013 privind zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani, are valoarea $a_g = 0,24g$.

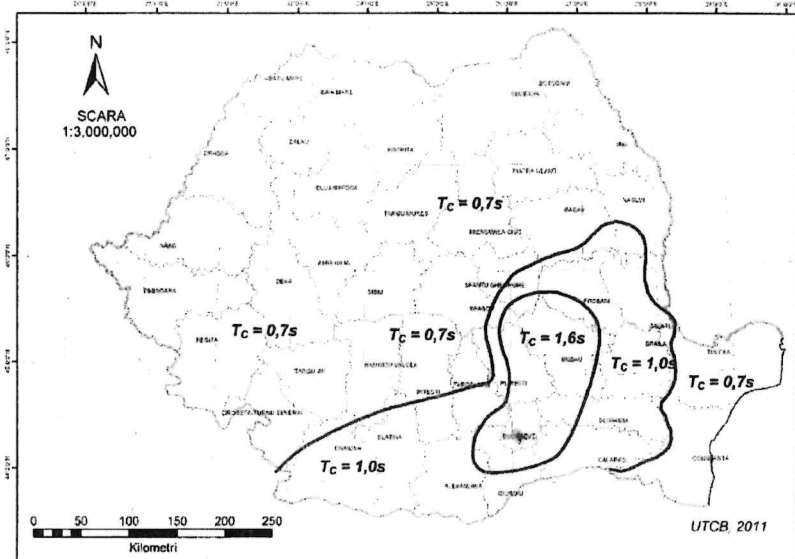




Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

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

Pentru zona studiată, perioada de colț are valoarea $T_c = 0.7$ s.



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

Date climatice

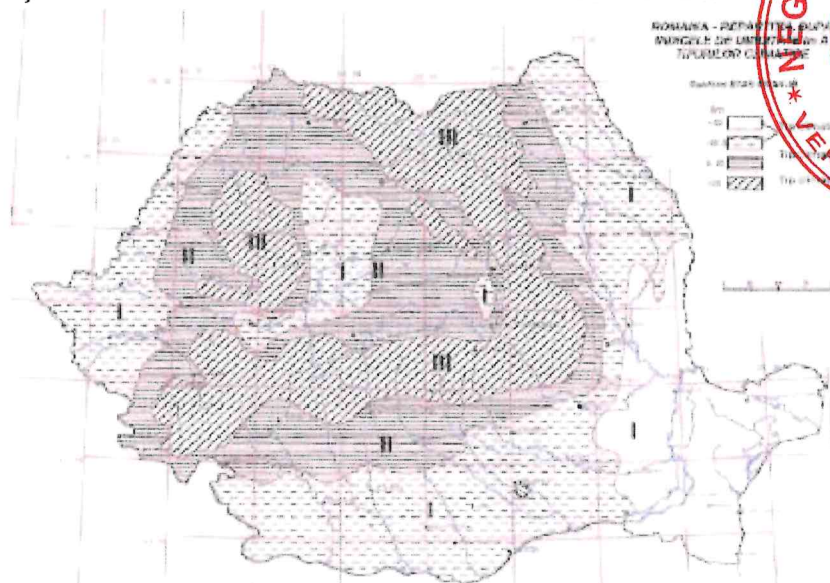
Clima este specifica Romaniei, mai exact temperat-continentala, avand patru anotimpuri : iarna, primavara, vara si toamna. Iernile sunt destul de blande cu putine zapezi si temperaturi destul de ridicate in ultima vreme. Acest lucru duce la diferente de temperatura dintre iarna si vara sa fie de pana la 45 de grade.

Datorita altitudinii si pozitionarea geografica, pe timpul iernii pot aparea vanturi aspre, chiar daca unele sunt atenuate de cladirile inalte prezente in oras. Temperaturile din timpul iernii ajung sub 0°C si rar scad sub -15°C. Vara temperatura medie este de 25°C, iar in ultimii ani temperaturile au depasit 40°C la orele pranzului. Media precipitatiilor di a umiditatii in timpul verii este scazuta, iar ocazional apar furtuni violente cu cantitati de apa considerabile.

Municipiul Targoviste are o clima moderat-continentala, cu o temperatura medie anuala de 10-11°C; influentele vestice si sudice explica prezenta toamnelor lungi si calduroase, a unor zile de iarna blande sau a unor primaveri timpurii. Acest climat moderat-continental prezinta unele diferentieri ale temperaturii aerului, specifice oraselor mari, cauzate de incalzirea suplimentara a retelei stradale, de arderile de combustibil, de radiatia exercitata de zidurile cladirilor etc. In general iernile sunt reci, cu zapezi abundente, insotite deseori de viscole.

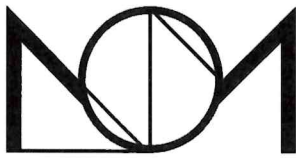
Temperatura medie lunara cea mai scazuta se inregistreaza in luna ianuarie, cu o valoare medie de -3°C. Vara este foarte cald, in iulie temperatura medie este de 23°C, uneori atinge chiar 35-40°C. Pe fondul variatiilor climatice generale, specifice regiunii, putem vorbi de o serie de modificari termice locale, generate de structura si functionalitatea orasului, punand in evidenta unele diferentieri intre climatul specific teritoriului construit si cel al zonelor sale exterioare.

Vântul este în strânsă legătură cu circulația generală a atmosferei și cu condițiile locale ale reliefului. Frecvența este de 0 – 10 % iar viteza medie anuală de 4-6 m/s.



Harta repartitie climatice

- Cantitatea medie anuală a precipitațiilor este de circa 50mm;
- Data medie a aparitiei primului inghet se situeaza la 1 noiembrie, iar a ultimului inghet la 3 aprilie, durata medie fiind de 90-100 zile



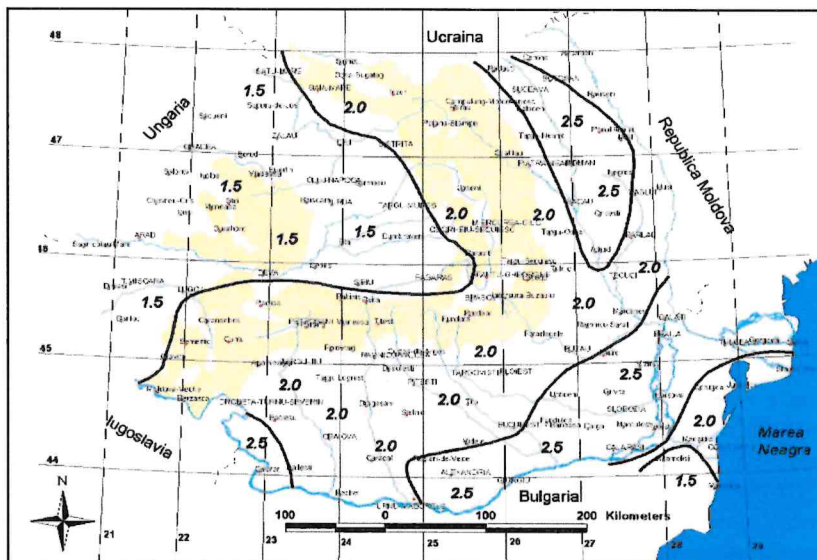
studio arhitectura

DOM CONCEPT STUDIO ARHITECTURA S.R.L.

Adresa: Str. Turda, nr. 98, bl. 29A, sc. 2, et. 3, sector 1, Bucuresti

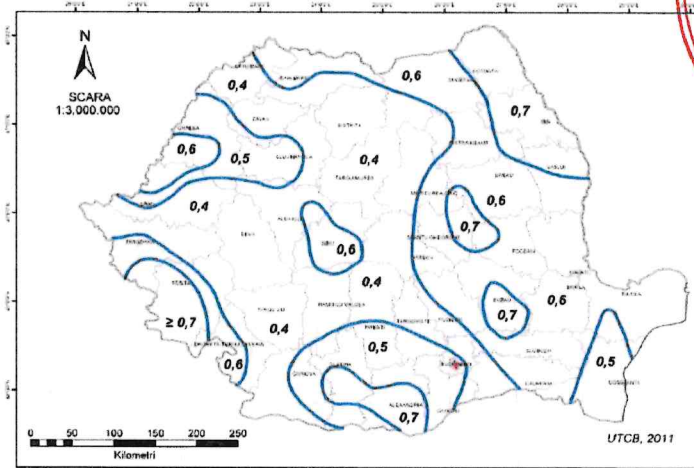
Mail: office@domconcept.ro

Telefon: +40 744 259 653



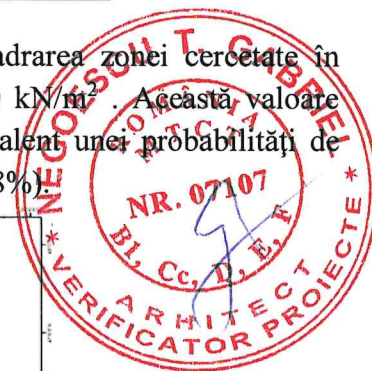
Valoare caracteristica a incarcarii din zapada in Romania

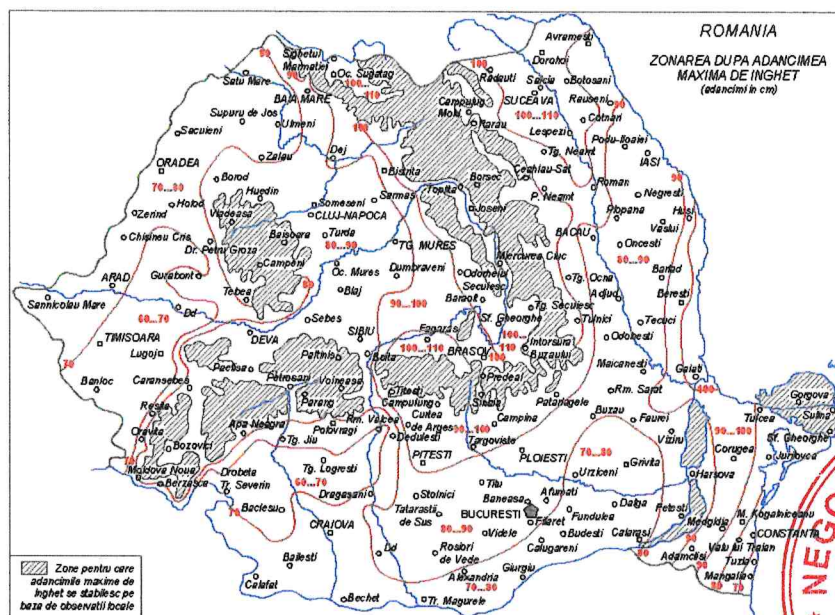
Conform normativului CR 1-1-3-2012 (fig. NA.1 EUROCOD 1), încadrarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă pe sol este de $2,0 \text{ kN/m}^2$. Această valoare corespunde unui interval mediu de recurență $\text{IMR} = 50$ ani, sau echivalent unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilități de nedepășire într-un an de 98%).



Valoarea caracteristică a presiunii de referință

Valorile presiunii de referință, conform normativului NP 082/04, mediată pe 10 min. având $\text{IMR} = 50$ ani, este de 0,4 KPa.





Valori adancimi de inghet Romania

Conform STAS 6054-85, adâncimea maximă de îngheț în care se încadrează zona studiată, este de 0,90-1,00 m.

d) studii de teren

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

Cercetarea geotehnică a terenului s-a executat în conformitate cu „Normativ privind exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, indicativ NP 074/2014, STAS 1242/4-85, SR EN 1997-1,2-2004 – Reguli generale. Investigarea și încercarea terenului și SR EN 1997-1-2004-NB-2007- Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională.

Identificarea și clasificarea pământurilor se va executa conform SR EN ISO 14688/1,2 – 2004/2005 pe baza determinărilor de laborator efectuate pe probe prelevate din foraj, iar calculul preliminar și definitiv al terenului de fundare s-a efectuat conform STAS 3300/2-85, pe baza rezultatelor de laborator geotehnic.

Programul de investigații a cuprins lucrări specifice de teren și laborator geotehnic, după cum urmează:

- observații de teren;
- investigații geotehnice de teren, prin executarea forajelor geotehnice, cu prelevare de probe de teren pentru analize de laborator geotehnic;
- determinarea în laborator a parametrilor fizici de stare și a caracteristicilor de deformabilitate;
- documentare și analiză de specialitate privind condițiile geologo-structurale și geotehnice specifice zonei unde este situat amplasamentul, precum și condițiile seismologice ale zonei investigate.



Scopul investigatiilor a avut urmatoarele obiective:

- identificarea litologiei si stratificatiei;
- determinarea nivelului de aparitie si stabilizare a apei subterane;
- determinarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare;
- calculul preliminar si definitiv al terenului de fundare;
- determinarea gradului de risc geotehnic și a categoriei geotehnice corespunzătoare;
- încadrarea amplasamentului în zonele de risc natural conform Legii 575/2001.

Ambientul geomorfologic

Din punct de vedere geomorfologic aglomerarea Târgoviște este situată în nordul Câmpiei Târgoviștei, în zona de contact dintre aceasta și Subcarpații Ialomiței. Câmpia Târgoviștei s-a format prin îngemănarea conurilor de dejecție ale Dâmboviței și Ialomiței. Si-a format un sistem de terase alcătuit din 4 nivele, fiecare corespunzând unei etape de evoluție a regiunii în timpul Cuaternarului.

Versanții înconjurători Câmpiei piemontane a Târgoviștei sunt de natură diferită, datorită evoluției diferențiate a părții estice în raport cu cea vestică.

Paleorelieful cutat Pliocen coboară în trepte de la E la V, după cele două fracturi majore, falia Dâmboviței și falia Ialomiței. Sistemul de terase vechi (terasa înaltă, și terasa superioară), Pleistocen inferioare și superioare din versantul estic se sprijină direct pe depozitele Pliocenului, acestea din urmă fiind secționare adânc de eroziunea Ialomiței. De unde și caracterul suspendat al teraselor de pe stânga Ialomiței.

Versantul vestic este alcătuit din depozitele Pleistocenului inferior ce alcătuiesc Piemontul de Căndești, care au rămas în relief ca urmare a mișcărilor tectonice valahe: Formează terasa înaltă la est de Ialomița, la nivelul Mânăstirii Dealu și Dealului Aninoasa și Câmpul înalt L Piemontului de Căndești, la vest de Dâmbovița.

În această conjunctură la nivelul Pleistocenului superior s-au format două nivele de terasă, terasa superioară și terasa inferioară, cea de altitudine mai joasă fiind echivalent Câmpiei piemontane a Târgoviștei. Terasa superioară se sprijină pe zona colinară din versantul estic al Ialomiței și pe Piemontul de Căndești, la vest de Dâmbovița.

Cel de-al treilea nivel de terasă, cu poziția cea mai joasă (Terasa joasă), aparține Holocenului superior și reprezintă rezultatul evoluției actuale a reliefului. Terasa joasă a Ialomiței se sprijină direct pe roca de bază a Romanianului, care este deschisă în talveg și a fost adusă la suprafață de falia din lungul albiei. În ultimii 25- 30 de ani a avut loc o reactivare a proceselor de eroziune, ceea ce a condus la adâncirea albiilor rețelei hidrografice și la scoaterea de sub incidența viiturilor a terasei joase.

Structura geologică și tectonică

Din punct de vedere structural zona cercetată aparține părții interne a Avandosei Carpatice, unde apar la mică adâncime depozite de vârstă Pleistocen inferior, iar la suprafață depozite de vârstă Pleistocen superior și Holocen superior. De remarcat faptul că depozitele Pleistocenului superior



lipsesc, datorită existenței faliei Ialomiței, direcționată în lungul albiei râului. Holocenul stând discordant pe profilul de eroziune al Pleistocenului mediu.

Pleistocenul superior formează corpul Câmpiei piemontane a Târgoviștei, ce se situează în interfluviul Ialomița – Dâmbovița, și terasa inferioară de pe stânga Ialomiței, ce face trecerea spre zona subcarpatică înconjurătoare.

Avantfosa Carpatica s-a deschis în urma mișcărilor stirice din Miocenul inferior și continuă să se extindă cu mișcările moldavice, care au avut loc în Sarmațianul inferior. Acestea introduc mari schimbări asupra conjuncturii paleogeografice, prin constituirea unui mare bazin de sedimentare denumit Bazinul Dacic, care cuprindea o mare parte din avanfosă și întreg sistemul de platforme de la exteriorul arcului carpatic. Structura avanfosei se definitivează la sfârșitul Pliocenului și începutul Pleistocenului inferior, în urma fazei de tectogenază valahe când s-a produs încălecarea formațiunilor mio-pliocene ale avanfosei interne peste unităților de platformă. În același timp, a avut loc coborârea accentuată a compartimentului vestic al faliei Ialomiței, iar compartimentul estic s-a ridicat.

De aici evoluția diferențiată a regiunii pe parcursul Cuaternarului când se constituie Câmpia Piemontană a Târgoviștei și sistemul de terase, ce se sprijină pe zona colinară înconjurătoare. Structura avanfosei se caracterizează prin prezența unor structuri sinclinale largi separate de cute anticlinale strânse de tip diapiric, datorită tectonici depozitelor de sare gemă.

În câmpia Târgoviștei, la vest de Ialomița, succesiunea Cuaternarului este completă, dezvoltând în suprafață a stivă groasă de 25 – 35 m de pietrișuri și bolovănișuri cu nisip, cu intercalații subțiri de nisipuri și argile nisipoase, ce aparțin Pleistocenului superior.

Pe stânga Ialomiței, terasa inferioară, echivalentă Câmpiei Târgoviștei dezvoltă în suprafață un pachet argilos cu grosimi de 15 – 20 m care stau pe aluviuni grosiere de tipul pietrișurilor și bolovănișurilor cu nisip.

Ultima etapă de evoluție a zonei are loc la nivelul Holocenului superior, când se constituie terasa inferioară a Ialomiței. Subunitate geomorfologică cu poziția cea mai joasă a sistemului de terase. Depunerea acesteia are loc în condiții fluviatile, pe un profil de eroziune a depozitelor cuaternare mai vechi și pliocene, la nord de Târgoviște. Structura generală a terasei inferioare constă din aluviuni fine și grosiere, care stau pe profilul de eroziune a depozitelor cuaternare mai vechi sau peste depozitele pliocene.

În perimetrul Câmpiei Târgoviștei și zonelor limitrofe s-au identificat patru nivele de terasa: terasa joasă și de lunca, ce însoțesc albia majoră a râurilor Ialomița și Dâmbovița, formată în Holocenul superior (qh2); În anumite zone poate fi inundată la viituri mari pe râul Ialomița și Dâmbovița;

- terasa joasă și de lunca, ce însoțesc albia majoră a râurilor Ialomița și Dâmbovița, formată în Holocenul superior (qh2); În anumite zone poate fi inundată la viituri mari pe râul Ialomița și Dâmbovița;
- terasa inferioară a Pleistocenului superior - subetaj superior, ce se identifică cu interfluviul Ialomița Dâmbovița, și formează în cea mai mare parte Câmpia piemontană a Târgoviștei



(qp33), cu înălțime relativă față de terasa joasă de 4-6 m;

- Terasa superioară formată, de asemenea, în Pleistocenul superior, însă la nivelul mediu (qp32) situată cu 20-30 m mai sus față de terasa inferioară. Are caracter suspendat în versantul stâng unde se sprijină pe depozitele pliocene ale Romanianului și caracter îmbucată în versantul drept al Dâmboviței unde se sprijină pe Piemontul de Cândești.
- Terasa înaltă ce se identifică cu podul înalt al Piemontul de Cândești, la vest de Dâmbovița, și terasa Mânăstirii Dealu – Aninoasa, formate în Pleistocenul inferior (qp1).

Depozitele teraselor, în majoritate, provin din dezagregarea și eroziunea rocilor din zona montane și submontane. Zona terasei inferioare a Ialomitei (care cuprinde toată suprafața construită a Targovistei și zona înconjurătoare folosită pentru agricultura) este dezvoltată atât pe malul drept, cât și pe malul stâng, dezvoltarea maximă având-o pe malul drept, peste 3km latime, înclinarea redusă (1-2%), versantul bine conturat spre lunca râului și înălțat cu aproximativ 15m față de albia majoră.

Terasa superioară este conturată la nord de Dealul Teis, la vest sprijinită pe Piemontul de Cândești și la est pe depozitele romaniene al Dealului Mânăstirea Dealu, cu o înălțime de 25-30m, favorabilă evoluției așezărilor.

Structura hidrologică și hidrogeologică

Principalul curs de apă este Ialomița. Râul are un curs permanent cu debit variabil influențat de precipitațiile ce cad, mai ales, în cursul superior al bazinului hidrografic. Datorită faptului că se află la contactul deal-câmpie, râul are o pantă de scurgere destul de accentuată (35%), ceea ce-i permite o puternică acțiune de eroziune și transport, depunerea constând în elemente grosiere. Debitul mediu al Ialomiței este de 9-13 m³/s cu fluctuații sezoniere în aprilie-mai, de la 20 - 25 m³/s în timpul creșterii maxime, la 3-4 m³/s în perioada debitului minim. În perioadele cu precipitații abundente, Ialomița se revarsă frecvent în lunca joasă și foarte rar pătrunde în lunca înaltă.

Din zona colinară înconjurătoare se descarcă câteva văi cu regim torențial, care alimentează acviferul freatic și determină mlăștinirea apelor, datorită pantei slabe și existenței unui pachet argilos în suprafață. În prezent acest fenomen este atenuat prin execuția unui canal de drenaj și colectare a apelor de versant pe limita estică a terasei medii.

Apele subterane sunt cantonate în depozitele Cuaternarului, formând o mare hidrostructură, mai ales, la vest de Ialomița, pe aria de dezvoltare a Câmpiei piemontane a Târgoviștei. La est de Ialomița apa subterană este cantonată la nivelul aluviunilor grosiere din structura terasei inferioare și medii. Acviferul freatic din terasa inferioară se situează la mică adâncime, uneori ajungând la zi, în perioadele cu precipitații abundente.

Pe stânga Ialomiței, este întâlnită la suprafață Hidrostructura Pleistocenului superior, care se extinde până la adâncimi de 20 m în perimetrul localității Aninoasa, și 6 – 8 m în zona Aleea Mânăstirea Dealu – Valea Voievozilor.

În perioadele cu precipitații abundente acviferul devine supresiunea, astfel încât este străbătut stratul de argilă din suprafață și nivelul apei subterane ajunge la zi. De aici, și existența unor zone mlăștinoase din perimetrul localității Valea Voievozilor.

Hidrostructurile de adâncime din interfluviul Dâmbovița – Ialomița, respectiv Câmpia Târgoviștei, sunt cantonate la nivelul stratelor de aluviuni grosiere ale Pleistocenului inferior și superior.

Datorită faptului că orizontul marnos este discontinuu, fiind pe alocuri îndepărtat de eroziune, se poate vorbi de o hidrostructură unică, ce se extinde până la adâncimi de 120 m. Nivelul apelor subterane se situează la adâncimi de 22 m în partea nordică a orașului și la 7-8 m în partea sudică.

Pe stânga Ialomiței, în adâncime, este interceptată hidrostructura Romanianului, în care apa subterană este cantonată în stratele de nisipuri și nisip cu pietriș. Nivelul apei subterane se situează la adâncimi de 15 – 22 m.

Alimentarea subteranului se face din pierderile apei de suprafață, îndeosebi a râului Dâmbovița și secundar din infiltrarea directă a precipitațiilor pe la capetele de strat ce aflorază la suprafață. Astfel este întreținută rezerva de apă subterană a Pleistocenului inferior, din Piemontul de Cândești a Pleistocenului superior din Câmpia Târgoviștei și Holocenului superior din terasa inferioară a Dâmboviței.

Râul Ialomița curge pe roca de bază pliocenă și nu constituie o frontieră de alimentare a hidrostructurii pleistocen inferioare și superioare.

Hidrostructura Romanianului își reface rezervele de apă subterană prin infiltrarea apelor de suprafață ale rețelei hidrografice secundare și din infiltrarea precipitațiilor pe zonele de afloriment din structura deluroasă de la nord și nord-est.

Cercetarea Terenului

Pentru determinarea volumului de lucrari de investigare a terenului se prelimina riscul geotehnic si categoria geotehnica conform normativului NP 074/2017 Anexa A.1.1.:

- conditii de teren – terenuri bune – punctaj 2;
- apa subterana – fara epuizmente – punctaj 1;
- clasificarea obiectivului dupa categoria de importanta normala – punctaj 3;
- vecinatati – fara riscuri – punctaj 1;
- zona seismica “C” – punctaj 3;

Total punctaj 10 – risc geotehnic redus – categoria geotehnica 1.

In vederea stabilirii stratificatiei si a caracteristicilor geotehnice ale terenului afectat viitorului obiectiv, s-au efectuat lucrari de prospectiune geologica de suprafata si 2(doua) foraje geotehnice executate cu foreza manuala tip „Auger” de $\phi 70\text{mm}$.

Conform observatiilor de suprafata s-a constatat ca terenul se prezinta stabil, lot mobilat la data efectuarii cartarii de suprafata, fara fenomene fizico-geologice de instabilitate sau de degradare.

Legea 575/2001 :

- Risc seismic ridicat grad VIII - NKS;
- Risc ridicat la precipitatii 150 – 200mm/24 h ;
- Risc moderat la inundatiile unui curs de apa si ale unor torrenti ;
- Risc redus la alunecari de teren.

Forajele executate in zona au pus in evidenta o stratificatie corelabila dupa cum urmeaza:

F1

- 0.00-0.20m – umplutura;
- 0.20-2.30m – argila brun-roscata, vartoasa, cu cuiburi de oxizi;
- 2.30-6.00m – pietris cu bolovanis si liant argilos.

F2

- 0.00-0.70m – umplutura;
- 0.70-1.70m – argila brun-roscata, vartoasa, cu cuiburi de oxizi;
- 1.70-6.00m – pietris cu bolovanis si liant argilos.

Conform STAS 3300/1-1985 stratul de argila are urmatoorii parametri fizico mecanici de compresiune si de forfecare:

- Modulul de deformatie liniara $E=18.000$ kPa
- Unghi de frecare internă $\varphi=130$
- Coeziune $c=27$ kPa
- Greutatea volumetrică $\gamma=19,2$ kN/m³

Concluzii si recomandari

Din corelarea datelor furnizate de cartarea geologo-tehnica de suprafata cu datele obtinute din forajele geotehnice executate, se concluzioneaza urmatoarele:

- 1.Terenul destinat viitorului obiectiv este stabil, lot mobilat la data efectuarii cartarii de suprafata, fara fenomene fizico-geologice de instabilitate sau de degradare.
- 2.Stratul acvifer freatic nu a fost intalnit in forajele executate.
- 3.Presiunea conventionala conform STAS 3300/2-1985, pentru stratul de **argila** este **250kPa** si corespunde la adancimea de fundare $h=-2.00$ m de la cota terenului natural si latimi ale fundatiilor $b=1.00$ m.
- 4.In urma investigatiilor de teren, se reevalueaza riscul geotehnic dupa cum urmeaza:
 - conditii de teren – terenuri bune – punctaj 2;
 - apa subterana – fara epuizmente – punctaj 1;
 - clasificarea obiectivului dupa categoria de importanta normala–punctaj 3;
 - vecinatati – fara riscuri – punctaj 1;
 - zona seismica “C” – punctaj 3;

Total punctaj 10 – risc geotehnic redus – categoria geotehnica 1.



5. Pamanturile in zona obiectivului se incadreaza conform Normativ Ts/1981, astfel:

- umplutura – poz. 33;
- argila vartoasa – poz. 27;
- pietris cu bolovanis – poz. 42.

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

Se ataseaza studiu topografic efectuat de Ing. Florea OLEA avand nr. certif. De autorizatie : RO-B-F 2214/2019.

e) situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente

Imobilul este racordat la toate utilitatile.

f) analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia

Din lista categoriilor generale de riscuri care pot afecta investitia se pot defini doua categorii in functie de probabilitate.

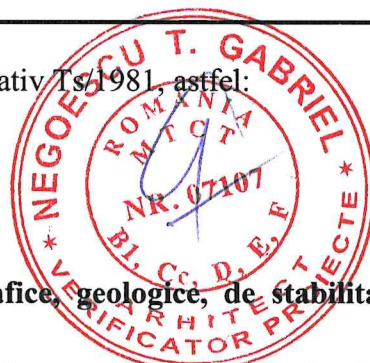
Riscuri cu probabilitate foarte redusa-exceptionala

- riscuri tehnocicene, antropice:
- accidente industriale chimice si biologice, incendii de mari proportii, avarierea grava a utilitatilor publice, avarii la constructii hidrotehnice de aparare;
- riscuri sociale:
- epidemii cataclismice, epizootii, zoonoze
- riscuri naturale:
- cutremure si eruptii vulcanice; avalanse
- ecologice si schimbari climatice:
- alunecari de teren; tornade;

Riscuri de probabilitate normala:

- riscuri tehnogene, antropice:
- accidente majore pe caile de comunicatii, prabusiri ale unor constructii, instalatii sau amenajari de infrastructura de importanta locala;
- riscuri naturale:
- inghet;
- ecologice si schimbari climatice:
- furtuni, seceta, inundatii;

g) informatii privind 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



Imobilul din B-dul Regele Carol I, nr.70, nu se afla in Lista Monumentelor istorice dar este amplasat in situl „Ansamblul urban B-dul Castanilor (azi B-dul Regele Carol I)”.

Lucrarile de interventie se fac numai in baza si cu respectarea avizului emis de catre Ministerul Culturii si patrimoniului National sau dupa caz de catre serviciile publice de concentrate ale Ministerului Culturii si Patrimoniului National .

3.2 Regimul Juridic

a) natura proprietatii sau titlul asupra constructiei existente, inclusiv servituti, drept de preemtiune;

Terenul studiat se afla in intravilanul municipiului Targoviste, teren domeniu public – proprietatea Municipiului Targoviste - Bdul Regele Carol I, nr. 70, Municipiul Targoviste, jud. Dambovita.

b) destinatia constructiei existente;

Destinatia constructiilor studiate este dupa cum urmeaza:

- Corp C1- Camin, cazare pentru elevi
- Corp C12 - Atelier sudura si aschiere
- Corp C16 - Atelier lacatuserie
- Corp C18 – Cantina cu sala de mese



c) includerea constructiei existente in listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum si zonele de protectie ale acestora si in zone construite protejate , dupa caz:

Imobilul din B-dul Regele Carol I, nr.70, nu se afla in Lista Monumentelor istorice dar este amplasat in situl „Ansamblul urban B-dul Castanilor (azi B-dul Regele Carol I)”.

d) informatii / obligatii / constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz

Terenul studiat este amplasat in intravilanul municipiului Targoviste si incadrat in categoria de folosinta curti constructii.

Funciunea dominanta a zone este LMu – zona rezidentiala cu cladiri P, P+1, P+2 (pana la 10 m).

Conform P.U.G. si R.L.U. parcela apartine zonei IS, zona pentru institutii si servicii publice de interes general.

In conformitate cu legea 50/1991, republicata, art.2, alin. 4, lit. a, se admit lucrari de modificare, reparare a cladirilor de orice fel cu conditia mentinerii suprafetei construite la sol si a volumetriei acestora fara a fi necesara intocmirea unei documentatii de urbanism.

Se admit lucrari de renovarea energetica a Liceului „Voievodul Mircea” din Targoviste judetul Dambovita pentru corpurile C1, C12, C16, C18.

3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici

a) categoria si clasa de importanta

In conformitate cu prevederile H.G. nr.766 din 21 noiembrie 1997, anexa 3, „REGULAMENT privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor” art. 6 – categoria de importanta a constructiilor este „C” - constructii de importanta normala.

Conform art.10 din H.G. nr.766 / 1997 categoria si clasa de importanta stabilite pentru o constructie nu se vor modifica decat la schimbarea destinatiei sau in alte conditii care impun aceasta, prin documentatii motivate.

In conformitate cu prevederile „Codului de proiectare seismica” P-100-1/2013, „Prevederi de proiectare pentru cladiri”, constructiile studiate apartine clasei a III-a de importanta si de expunere la cutremur. Analiza pentru fiecare cladire in parte a fost efectuata in expertizele intocmite de Dr. Ing. Capatina V. Dan George.

b) cod in Lista Monumentelor istorice, dupa caz;

Imobilul din B-dul Regele Carol I, nr.70, nu se afla in Lista Monumentelor istorice dar este amplasat in situl „Ansamblul urban B-dul Castanilor (azi B-dul Regele Carol I)”.

c) an / ani / perioade de construire pentru fiecare corp de constructie;

Imobilele studiate au fost construite dupa cum urmeaza:

Corp C1- anul constructiei 1968

Corp C12 - anul constructiei 1970

Corp C16 - anul constructiei 1970

Corp C18 - anul constructiei 1970



d) suprafata construita;

Suprafata teren = 32 974 mp

Suprafata construita = Corp C1 – 839 mp

Corp C12 – 542 mp

Corp C16 – 445 mp

Corp C18 – 532 mp

e) suprafata construita desfasurata;

Suprafata desfasurata = Corp C1 – 3356 mp

Corp C12 – 542 mp

Corp C16 – 445 mp

Corp C18 – 1596 mp

f) valoarea de inventar a constructiei;

Valoare de inventar corp C1- Camin – 1 844 332,00 lei

Valoare de inventar corp C12 – Atelier - 237 411,00 lei

Valoare de inventar corp C16 - Atelier – 178 058,00 lei

Valoare de inventar corp C18 – Cantina – 811 990,00 lei

Valoarea de inventar a fost determinata conform documentelor transmise de catre beneficiar.

g) alti parametri, in functie de specificul si natura constructiei existente

Nu este cazul

3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si sau ale auditului energetic, precum si ale studiului arhitecturalo-istoric in cazul imobilelor care beneficiaza de regimul de protectie de monument istoric si al imobilelor aflate in zonele de protectie ale monumentelor istorice sau in zone construite protejate. Se vor evidentia degradarile, precum si cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradari produse de cutremure, actiuni climatice, tehnologice, tasari diferite, cele rezultate din lipsa de intretinere a constructiei, conceptia structurala initiala gresita sau alte cauze identificate prin expertiza tehnica.

Analiza constructiei pe baza Auditului Energetic

Corp C1

Suprafata utila a spatiilor incalzite:

$$A_u = 3060.30 \text{ m}^2$$

Perimetrul masurat la interior:

$$P = 118,71 \text{ m}$$

Aria anvelopei cladirii:

$$A = 2925.91 \text{ m}^2$$

Volumul incalzit:

$$V = 8874.87 \text{ m}^3$$

Indicele de forma al cladirii A_t/V : 0,33 m²/m³

Rezistențele termice ale elementelor de construcție ale anvelopei clădirii s-au determinat prin calcul termotehnic întocmit în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare, astfel :

Rezistența termică unidirecțională, R, se calculează cu relația:

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_e} \quad [\text{m}^2\text{K/W}], \quad (1)$$

în care:

α_i - coeficientul de transfer termic superficial la interior, [W/m²K]

α_e - coeficientul de transfer termic superficial la exterior, [W/m²K]

δ - grosimea elementului de construcție [m]

λ - conductivitatea termică de calcul a elementului de construcție [W/mK]

Rezistența termică corectată, R', ține seama de influențapunților termice I/I și se determină cu relația:

$$R' = r * R \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

în care: r - coeficient de reducere a rezistențelor termice unidirecționale;

În tabelul 2 sunt date rezistențele termice unidirecționale și rezistențele termice corectate pentru elementele de construcție ale anvelopei.

Rezistențele termice corectate constituie date de bază pentru determinarea consumului de energie termică pentru încălzirea clădirii.

Rezistența termică corectată medie pe toată anvelopa clădirii, R' , determinată pe baza valorilor ariilor elementelor de construcție și a rezistențelor termice corectate, are valoarea $R' = 0.604 \text{ m}^2\text{K/W}$.



TABELUL 1

Nr. Crt.	Denumire element construcție	Orientarea	Suprafața (m ²)	R	R'
1	PE1	NE	145.72	0.559	0.508
2	PE2	SE	333.87	0.559	0.510
3	PE3	SV	170.82	0.559	0.530
4	PE4	NV	324.23	0.559	0.508
5	FE1	-	387.76	0.550	0.550
6	UE1	-	16.56	0.550	0.550
7	Acoperis	-	780.76	0.548	0.547
8	Pard rece	-	620.45	2.124	2.049
9	Planseu peste subsol	-	160.31	0.320	0.320

Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție, R' , se compară cu rezistențele termice normate, $R'_{\min,III}$.

Criteriul de satisfacere a exigenței de izolare termică a clădirii este:

$$R' \geq R'_{\min} \quad (3)$$

În Tabelul 2 sunt date, comparativ, aceste valori pentru elementele de construcție din componența anvelopei clădirii.

Se constată că toate elementele de construcție ale anvelopei clădirii nu îndeplinesc exigența de izolare termică.

TABELUL 2

Elementul de construcție	R' [m ² K/W]	R'min [m ² K/W]	Satisfacerea exigenței de izolare termica
PE	0.51	1.8	Nu
Fet	0.55	0.77	Nu
Uet	0.55	0.77	Nu
P _{ter}	1.453	5	Nu
P _{sol}	0.32	2.9	Nu

Pentru clădirea de referință se consideră următoarele valori ale rezistențelor termice corectate:

- pereți exteriori: $R' = 1,80 \text{ m}^2\text{K/W}$
- pod: $R' = 5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$
- placa sol $R' = 2,9 \text{ m}^2\text{K/W}$
- tâmplărie exterioară: $R' = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$

Pentru clădirea eficientă energetic se consideră următoarele valori ale rezistențelor termice corectate:

- pereți exteriori: $R' = 1.912 / 2.312 \text{ m}^2\text{K/W}$
- acoperis: $R' = 5,804 \text{ m}^2\text{K/W}$
- tâmplărie exterioară: $R' = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W}$



Elementul de construcție	R' [m ² K/W]	R'_{min} [m ² K/W]	Satisfacerea exigenței de izolare termică
PE-PS1	1.912	1.8	Da
PE-PS2	2.312	1.8	Da
FE	0.995	0.77	Da
US	0.995	0.77	Da
Pter	5.804	5.0	Da

Coeficientul global de izolare termică

Coeficientul global de izolare termică, G [W/(m³K)], este o caracteristică de performanță termoenergetică a clădirii care reprezintă pierderile orare de căldură prin transmisie prin elementele de închidere ale acesteia, pentru o diferență de temperatură de un grad între interior și exterior, raportate la volumul încălzit al acesteia. /2/

$$G = \frac{1}{V} \left[\frac{\sum S_j \cdot \tau_j}{R'_j} \right] + 0,34 \cdot n$$

în care:

V = volumul încălzit al clădirii [m³]

S_j = aria suprafeței elementului de construcție j prin care se produce schimb de căldură între interior și exterior [m²]

τ_j = factor de corecție a diferenței de temperatură între mediile separate de elementul de construcție j

R'_j = rezistența termică corectată, medie, a elementului de construcție j [m²K/W]

n - viteza de ventilare naturală a clădirii, respectiv numărul de schimburi de aer pe oră, [h⁻¹]

Valoarea limitată a coeficientului global G este coeficientul global normat de referință, G_N .

Criteriul de satisfacere a exigenței de performanță termoenergetică globală a clădirii, cf. /1/, este:

$$G \leq G_N$$

Calcululele sunt efectuate în breviarul de calcul anexat. Rezultă :

$$0,401 \text{ W}/(\text{m}^3\text{K}) > 0,235 \text{ W}/(\text{m}^3\text{K})$$

Se constată că nu este îndeplinit criteriul de performanță termoenergetică globală al clădirii.

Corp C12

Suprafața utilă a spațiilor încălzite:

$$A_u = 467,66 \text{ m}^2$$

Perimetrul măsurat la interior:

$$P = 101,94 \text{ m}$$

Aria anvelopei clădirii:

$$A = 1.343,08 \text{ m}^2$$

Volumul încălzit:

$$V = 1.870,64 \text{ m}^3$$

$$\text{Indicele de formă al clădirii } At/V: 0,72 \text{ m}^2/\text{m}^3$$

Rezistențele termice ale elementelor de construcție ale anvelopei clădirii s-au determinat prin calcul termotehnic întocmit în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare, astfel:

Rezistența termică unidirecțională, R, se calculează cu relația:

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_e} \quad [\text{m}^2\text{K/W}],$$

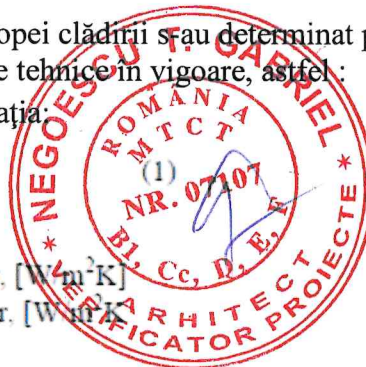
în care:

α_i - coeficientul de transfer termic superficial la interior, $[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$

α_e - coeficientul de transfer termic superficial la exterior, $[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$

δ - grosimea elementului de construcție $[\text{m}]$

λ - conductivitatea termică de calcul a elementului de construcție $[\text{W}/\text{mK}]$



Rezistența termică corectată, R', ține seama de influențapunților termice II și se determină cu relația:

$$R' = r * R \quad [\text{m}^2\text{K/W}]$$

în care: r - coeficient de reducere a rezistențelor termice unidirecționale

În tabelul 2 sunt date rezistențele termice unidirecționale și rezistențele termice corectate pentru elementele de construcție ale anvelopei.

Rezistențele termice corectate constituie date de bază pentru determinarea consumului de energie termică pentru încălzirea clădirii.

Rezistența termică corectată medie pe toată anvelopa clădirii, R , determinată pe baza valorilor ariilor elementelor de construcție și a rezistențelor termice corectate, are valoarea $R = 0.666 \text{ m}^2\text{K/W}$.

TABELUL 1

Nr. Crt.	Denumire element constructie	Orientarea	Suprafata (m ²)	R	R'
1	PE1	NE	85,66	0,564	0,517
2	PE2	SE	73,28	0,564	0,522
3	PE3	SV	83,99	0,564	0,513
4	PE4	NV	68,78	0,564	0,518
5	FE1	-	74,93	0,390	0,390
6	UE1	-	21,12	0,390	0,390
7	Acoperis	-	467,66	0,502	0,502
8	Pard rece	-	467,66	2,055	1,975

Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție, R', se compară cu rezistențele termice normate, R' min, II.

Criteriul de satisfacere a exigenței de izolare termică a clădirii este:

$$R' \geq R'_{\min} \quad (3)$$

În Tabelul 2 sunt date, comparativ, aceste valori pentru elementele de construcție din componența anvelopei clădirii.

Se constată că toate elementele de construcție ale anvelopei clădirii nu îndeplinesc exigența de izolare termică.

TABELUL 2

Elementul de construcție	R' [m ² K/W]	R'min [m ² K/W]	Satisfacerea exigenței de izolare termica
PE	0.52	1.8	Nu
Fet	0.39	0.77	Nu
Uet	0.39	0.77	Nu
P _{ter}	0.50	5.0	Nu
P _{sol}	1.96	2.9	Nu

Pentru clădirea de referință se consideră următoarele valori ale rezistențelor termice corectate:

- pereți exteriori: R' = 1,80 m²K/W
- pod: R' = 5,0 m²K/W
- placa sol R' = 2,9 m²K/W
- tâmplărie exterioară: R' = 0,77 m²K/W

Pentru clădirea eficientă energetic se consideră următoarele valori ale rezistențelor termice corectate:

- pereți exteriori: R' = 2,369 / 1,952 m²K/W
- acoperis: R' = 5,31 m²K/W
- tâmplărie exterioară: R' = 0,995 m²K/W

Elementul de construcție	R' [m ² K/W]	R' _{min} [m ² K/W]	Satisfacerea exigenței de izolare termică
PE- PS1	1.952	1.8	Da
PE -PS2	2.369	1.8	Da
FE	0.995	0.77	Da
US	0.995	0.77	Da
Pter	5.31	5.0	Da

Coeficientul global de izolare termică

Coeficientul global de izolare termică, G [W/(m³K)], este o caracteristică de performanță termoenergetică a clădirii care reprezintă pierderile orare de căldură prin transmisie prin elementele de închidere ale acesteia, pentru o diferență de temperatură de un grad între interior și exterior, raportate la volumul încălzit al acesteia.

$$G = \frac{1}{V} \left[\frac{\sum S_j \cdot \tau_j}{R'_j} \right] + 0.34 \cdot n$$

în care:

V = volumul încălzit al clădirii [m³]

S_j = aria suprafeței elementului de construcție j prin care se produce schimb de căldură între interior și exterior [m²]

τ_j = factor de corecție a diferenței de temperatură între mediile separate de elementul de construcție j

R'_j = rezistența termică corectată, medie, a elementului de construcție j [m²K/W]

n - viteza de ventilare naturală a clădirii, respectiv numărul de schimburi de aer pe oră, [h⁻¹]

Valoarea limitată a coeficientului global G este coeficientul global normat de referință, G_N. Criteriul de satisfacere a exigenței de performanță termoenergetică globală a clădirii, cf. /1/, este:

$$G \leq G_N$$

Calcululele sunt efectuate în breviarul de calcul anexat. Rezultă :

$$1,015 \text{ W}/(\text{m}^3\text{K}) > 0,447 \text{ W}/(\text{m}^3\text{K})$$

Se constată că nu este îndeplinit criteriul de performanță termoenergetică globală al clădirii.

Corp C16

Suprafața utilă a spațiilor încălzite:

$$A_u = 415,15 \text{ m}^2$$

Perimetrul măsurat la interior:

$$P = 8,95 \text{ m}$$

Aria anvelopei clădirii:

$$A = 1260,05 \text{ m}^2$$

Volumul încălzit:

$$V = 2.075,75 \text{ m}^3$$

Indicele de formă al clădirii At/V: 0,61 m²/m³

Rezistențele termice ale elementelor de construcție ale anvelopei clădirii s-au determinat prin

calcul termotehnic întocmit în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare, astfel :

Rezistența termică unidirecțională, R, se calculează cu relația:

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_e} \quad [m^2K/W] \quad (1)$$

în care:

α_i - coeficientul de transfer termic superficial la interior. [W/m²K]

α_e - coeficientul de transfer termic superficial la exterior. [W/m²K]

δ - grosimea elementului de construcție [m]

λ - conductivitatea termică de calcul a elementului de construcție [W/mK]

Rezistența termică corectată, R', ține seama de influența punților termice l/l și se determină cu relația:

$$R' = r * R [m^2K/W]$$

în care: r - coeficient de reducere a rezistențelor termice unidirecționale

În tabelul 2 sunt date rezistențele termice unidirecționale și rezistențele termice corectate pentru elementele de construcție ale anvelopei.

Rezistențele termice corectate constituie date de bază pentru determinarea consumului de energie termică pentru încălzirea clădirii.

Rezistența termică corectată medie pe toată anvelopa clădirii, R, determinată pe baza valorilor ariilor elementelor de construcție și a rezistențelor termice corectate, are valoarea R = 0.503 m²K/W.

TABELUL 1

Nr. Crt.	Denumire element construcție	Orientarea	Suprafața (m ²)	R	R'
1	PE1	NE	64,10	0,564	0,541
2	PE2	SE	84,20	0,564	0,519
3	PE3	SV	64,35	0,564	0,543
4	PE4	NV	89,10	0,564	0,524
5	FE1	-	109,59	0,170	0,170
6	UE1	-	18,40	0,170	0,170
7	Acoperiș	-	415,15	0,427	0,426
8	Pard rece	-	415,15	2,055	1,979

Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție, R', se compară cu rezistențele termice normate, R'_{min}, l/l .

Criteriul de satisfacere a exigenței de izolare termică a clădirii este:

$$R' \geq R'_{min} \quad (3)$$

În Tabelul 2 sunt date, comparativ, aceste valori pentru elementele de construcție din componența anvelopei clădirii.



Se constată că toate elementele de construcție ale anvelopei clădirii nu îndeplinesc exigența de izolare termică.

TABELUL 2

Elementul de construcție	R' [m ² K/W]	R'min [m ² K/W]	Satisfacerea exigentei de izolare termica
PE	0.532	1.8	Nu
Fet	0.17	0.77	Nu
Uet	0.17	0.77	Nu
P _{ter}	1.979	5.0	Nu
P _{sol}	0.426	2.9	Nu

Pentru clădirea de referință se consideră următoarele valori ale rezistențelor termice corectate:

- pereți exteriori: R' = 1,80 m²K/W
- pod: R' = 5,0 m²K/W
- placa sol R' = 2,9 m²K/W
- tâmplărie exterioară: R' = 0,77 m²K/W

Pentru clădirea eficientă energetic se consideră următoarele valori ale rezistențelor termice corectate:

- pereți exteriori: R' = 2,146 / 2,66 m²K/W
- acoperis: R' = 6.032 m²K/W
- tâmplărie exterioară: R' = 0,995 m²K/W

Elementul de construcție	R' [m ² K/W]	R' min [m ² K/W]	Satisfacerea exigenței de izolare termică
PE- PS1	2.146	1.8	Da
PE -PS2	2.660	1.8	Da
FE	0.995	0.77	Da
US	0.995	0.77	Da
P _{ter}	6.032	5.0	Da

Coeficientul global de izolare termică

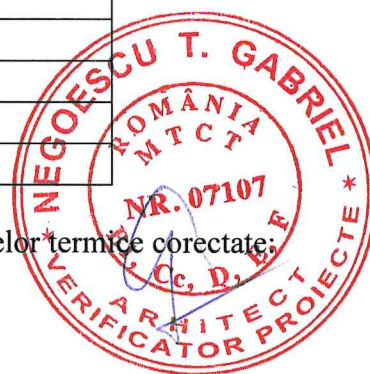
Coeficientul global de izolare termică, G [W/(m³K)], este o caracteristică de performanță termoenergetică a clădirii care reprezintă pierderile orare de căldură prin transmisie prin elementele de închidere ale acesteia, pentru o diferență de temperatură de un grad între interior și exterior, raportate la volumul încălzit al acesteia.

$$G = \frac{1}{V} \left[\sum \frac{S_j \cdot \tau_j}{R'_j} \right] + 0,34 \cdot n$$

în care:

V = volumul încălzit al clădirii [m³]

S_j = aria suprafeței elementului de construcție j prin care se produce schimb de căldură



între interior și exterior [m^2]

τ_j = factor de corecție a diferenței de temperatură între mediile separate de elementul de construcție j

R'_j = rezistența termică corectată, medie, a elementului de construcție j [m^2K/W]

n - viteza de ventilare naturală a clădirii, respectiv numărul de schimburi de aer pe oră, [h⁻¹]

Valoarea limitată a coeficientului global G este coeficientul global normat de referință, G_N .

Criteriul de satisfacere a exigenței de performanță termooenergetică globală a clădirii, cf. /1/, este:

$$G \leq G_N$$

Calcululele sunt efectuate în breviarul de calcul anexat. Rezultă :

$$1,157 \text{ W}/(m^3K) > 0,404 \text{ W}/(m^3K)$$

Se constată nu că este îndeplinit criteriul de performanță termooenergetică globală al clădirii.



Corp C18

Suprafața utilă a spațiilor încălzite:

$$A_u = 851.58 \text{ m}^2$$

Perimetrul măsurat la interior:

$$P = 94.18 \text{ m}$$

Aria anvelopei clădirii:

$$A = 1633.27 \text{ m}^2$$

Volumul încălzit:

$$V = 3534.06 \text{ m}^3$$

Indicele de formă al clădirii A_t/V : $0,46 \text{ m}^2/\text{m}^3$

Rezistențele termice ale elementelor de construcție ale anvelopei clădirii s-au determinat prin calcul termotehnic întocmit în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare, astfel :

Rezistența termică unidirecțională, R, se calculează cu relația:

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_e} \quad [m^2K/W]. \quad (1)$$

în care:

α_i - coeficientul de transfer termic superficial la interior, [W/m^2K]

α_e - coeficientul de transfer termic superficial la exterior, [W/m^2K]

δ - grosimea elementului de construcție [m]

λ - conductivitatea termică de calcul a elementului de construcție [W/mK]

Rezistența termică corectată, R', ține seama de influențapunților termice I/I și se determină cu relația:

$$R' = r * R [m^2K/W]$$

în care: r - coeficient de reducere a rezistențelor termice unidirecționale

În tabelul 2 sunt date rezistențele termice unidirecționale și rezistențele termice corectate pentru elementele de construcție ale anvelopei.

Rezistențele termice corectate constituie date de bază pentru determinarea consumului de

energie termică pentru încălzirea clădirii.

Rezistența termică corectată medie pe toată anvelopa clădirii R_L , determinată pe baza valorilor ariilor elementelor de construcție și a rezistențelor termice corectate, are valoarea $R = 0.355 \text{ m}^2\text{K/W}$.

TABELUL 1

Nr. Crt.	Denumire element constructie	Orientarea	Suprafata (m ²)	R	
				R	R'
1	PE1	NE	108.15	0.588	0.503
2	PE2	SE	75.34	0.588	0.558
3	PE3	SV	148.47	0.588	0.524
4	PE4	NV	73.18	0.588	0.551
5	FE1	-	350.64	0.170	0.170
6	UE1	-	25.92	0.390	0.390
7	Acoperis	-	425.79	0.509	0.508
8	Pard rece	-	425.79	0.374	0.372



Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție, R' , se compară cu rezistențele termice normate, R'_{min} , /II.

Criteriul de satisfacere a exigenței de izolare termică a clădirii este:

$$R' \geq R'_{min} \quad (3)$$

În Tabelul 2 sunt date, comparativ, aceste valori pentru elementele de construcție din componența anvelopei clădirii.

Se constată că toate elementele de construcție ale anvelopei clădirii nu îndeplinesc exigența de izolare termică.

Elementul de constructie	R' [m ² K/W]	R'_{min} [m ² K/W]	Satisfacerea exigentei de izolare termica
PE	2.295	1.8	DA
Fet	0.55	0.77	Nu
Uet	0.55	0.77	Nu
P_{ter}	2.806	5.0	Nu
P_{sol}	2.095	2.9	Nu

Pentru clădirea de referință se consideră următoarele valori ale rezistențelor termice corectate:

- pereți exteriori: $R' = 1,80 \text{ m}^2\text{K/W}$
- pod: $R' = 5,0 \text{ m}^2\text{K/W}$
- placa sol $R' = 2,9 \text{ m}^2\text{K/W}$
- tâmplărie exterioară: $R' = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$

Pentru clădirea eficientă energetic se consideră următoarele valori ale rezistențelor termice



corectate:

- pereți exteriori: $R' = 2,258 \text{ m}^2\text{K/W}$
- acoperis: $R' = 6.16/7.519 \text{ m}^2\text{K/W}$
- tâmplărie exterioară: $R' = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W}$

Elementul de construcție	R' [m ² K/W]	R'_{\min} [m ² K/W]	Satisfacerea exigenței de izolare termică
Pac- PS1	6.16	5.0	Da
Pac-PS2	7.519	5.0	Da
FE	0.995	0.77	Da
US	0.995	0.77	Da

Coefficientul global de izolare termică

Coefficientul global de izolare termică, G [W/(m³K)], este o caracteristică de performanță termoenergetică a clădirii care reprezintă pierderile orare de căldură prin transmisie prin elementele de închidere ale acesteia, pentru o diferență de temperatură de un grad între interior și exterior, raportate la volumul încălzit al acesteia.

$$G = \frac{1}{V} \left[\frac{\sum S_j \cdot \tau_j}{R'_j} \right] + 0,34 \cdot n$$

în care:

V = volumul încălzit al clădirii [m³]

S_j = aria suprafeței elementului de construcție j prin care se produce schimb de căldură între interior și exterior [m²]

τ_j = factor de corecție a diferenței de temperatură între mediile separate de elementul de construcție j

R'_j = rezistența termică corectată, medie, a elementului de construcție j [m²K/W]

n - viteza de ventilație naturală a clădirii, respectiv numărul de schimburi de aer pe oră, [h⁻¹]

Valoarea limitată a coeficientului global G este coeficientul global normat de referință, GN .

Criteriul de satisfacere a exigenței de performanță termoenergetică globală a clădirii, cf. /1/, este:

$$G \leq GN$$

Calcululele sunt efectuate în breviarul de calcul anexat. Rezultă :

$$1.384 \text{ W/(m}^3\text{K)} > 0,449 \text{ W/(m}^3\text{K)}$$

Se constată că nu este îndeplinit criteriul de performanță termoenergetică globală al clădirii.

Analiza constructiei pe baza Expertizei tehnice

Corp C1



La data efectuării controlului calitativ prin inspecție vizuală, nu s-au constatat deficiențe importante ale elementelor structurale.

Cu toate că nu există date certe privind comportarea construcțiilor în timpul seismelor pe care le-au suportat, se poate aprecia că este posibil să fi apărut anumite degradări estompate de lucrările de întreținere curentă.

Elementele care țin de cerința esențială „rezistență și stabilitate” nu prezintă neconformități și deficiențe vizibile la elementele de infrastructură și de structură.

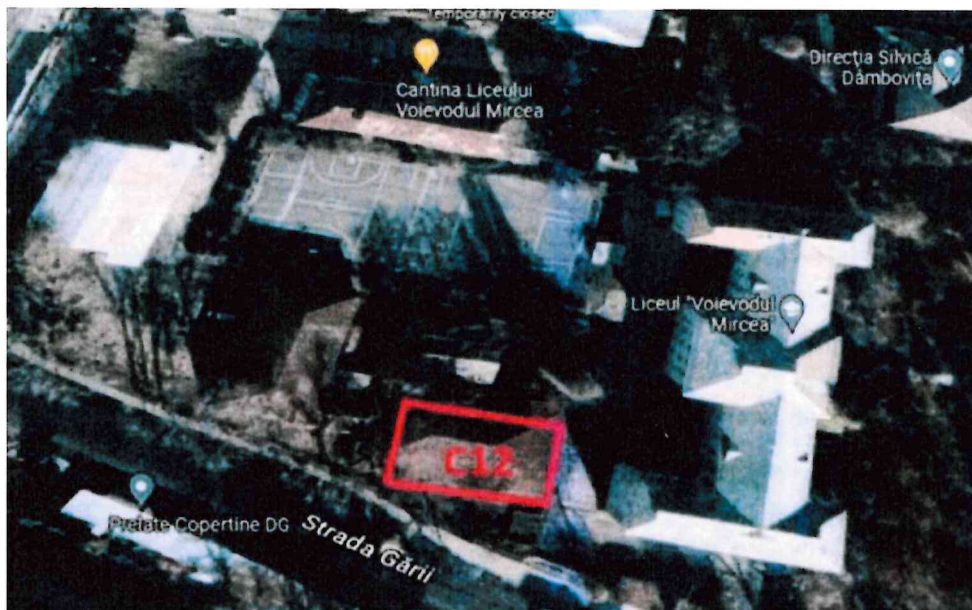
Din punct de vedere arhitectural, construcția este într-o stare destul de degradată. Pe exteriorul clădirii, pereții prezintă zone cu degradări de natură unor pete extinse de umezeală, datorate scurgerilor din instalația de evacuare a apelor pluviale. Pereții au zone cu tencuială desprinsă pe suprafețe relativ mari datorită umidității.

Există elemente structurale cu beton exfoliat, cu armături expuse și corodate.

Având în vedere concluziile în urma inspecției obiectivului privind starea acestuia, precum și rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la încadrarea corpului C1 în clasa de risc seismic R_s III. Din clasa de risc seismic R_s III, fac parte clădirile susceptibile de avarie moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limita Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

Pentru construcția încadrată în clasa de risc seismic R_s III nu sunt necesare lucrări de consolidare structurală.

Corp C12



La data efectuării controlului calitativ prin inspecție vizuală, nu s-au constatat deficiențe importante ale elementelor structurale.

Cu toate că nu există date certe privind comportarea construcțiilor în timpul seismelor pe care le-au suportat, se poate aprecia că este posibil să fi apărut anumite degradări estompate de lucrările de întreținere curentă.

Elementele care țin de cerința esențială „rezistență și stabilitate” nu prezintă neconformități și deficiențe vizibile la elementele de infrastructură și de structură.

Din punct de vedere arhitectural, construcția nu este într-o stare tehnică bună. Activitatea în clădire este întreruptă de o bună perioadă de timp, iar acest lucru se reflectă în starea de degradare a finisajelor și tamplăriei.

La exteriorul clădirii, pe fațadă, pereții de închidere realizați din zidărie, prezintă fisuri și exfolieri locale ale tencuielii. Cauza acestor degradări este acțiunea seismică pe de-o parte, dar totodată și lipsa întreținerii corespunzătoare a clădirii pe durata de exploatare. Sistemul de colectare și evacuare a apelor pluviale de pe acoperiș (jgheaburi și burlane) este defect, iar apa se evacuează mult prea aproape de pereții și de soclul clădirii. Din această cauză, în zona burlanelor, pereții la baza sunt afectați de infiltrațiile care au generat igrasie și degradarea tencuielilor (tencuieli patate sau exfoliate). La aceasta se adaugă faptul că trotuarele nu sunt etanșe (sunt zone unde trotuarul este fisurat și unde rostul dintre trotuar și clădire nu este etans, acestea favorizând patrunderea apei atât în umpluturile din jurul clădirii, cât și la fundațiile clădirii). Aceste neajunsuri au generat țesături diferențiate ale fundațiilor peretilor nestructurali de închidere, care se traduc în fisuri înclinate și orizontale.

Având în vedere concluziile în urma inspecției obiectivului privind starea acestuia, precum și rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la încadrarea corpului C12 în clasa de risc

seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

Pentru constructia incadrata in clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

Corp C16



La data efectuării controlului calitativ prin inspecție vizuală, nu s-au constatat deficiențe importante ale elementelor structurale.

Cu toate că nu există date certe privind comportarea construcțiilor în timpul seismelor pe care le-au suportat, se poate aprecia că este posibil să fi apărut anumite degradări estompate de lucrările de întreținere curentă.

Elementele care țin de cerința esențială „rezistență și stabilitate” nu prezintă neconformități și deficiențe vizibile la elementele de infrastructură și de structură.

Din punct de vedere arhitectural clădirea nu este într-o stare tehnică bună.

La exteriorul clădirii, pe fațadă, pereții de închidere realizați din zidărie prezintă unele fisuri slabe și exfolieri locale ale tencuielii. De asemenea, degradările sunt de natură unor pete extinse de umezeală datorate scurgerilor din instalația de evacuare a apelor pluviale.

Tamplăria metalică are o stare avansată de uzură, etanșeitatea ușilor și ferestrelor nu mai este asigurată.

Avand in vedere concluziile in urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, precum si rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la incadrarea corpului C16 in clasa de risc seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

Pentru constructia incadrata in clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

Corp C18



La data efectuării controlului calitativ prin inspectie vizuala, nu s-au constatat deficiente importante ale elementelor structurale.

Cu toate ca nu exista date certe privind comportarea constructiilor in timpul seismelor pe care le-au suportat, se poate aprecia ca este posibil sa fi aparut anumite degradari estompate de lucrarile de intretinere curenta.

Elementele care tin de cerinta esentiala „rezistenta si stabilitate” nu prezinta neconformitati si deficiente vizibile la elementele de infrastructura si de structura.

Din punct de vedere arhitectural constructia este intr-o stare buna.

Avand in vedere concluziile in urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, precum si rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la incadrarea corpului C16 in clasa de risc seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la

actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

Pentru constructia incadrata in clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

3.5. Starea tehnica, inclusiv sistemul structural si analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurarii cerintelor fundamentale aplicabile, potrivit legii

Corpul C1

Are structura de rezistenta mixta, alcatuita din cadre de beton armat care conlucreaza cu pereti din zidarie de caramida. Planseele sunt din beton armat.

Cladirea a fost construita in anul 1968, ceea ce inseamna ca structura de rezistenta a fost proiectata dupa normativul P13-63 – *Normativ conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice.*

Proiectarea seismica a constructiei a urmarit realizarea unei constructii sigure in raport cu hazardul seismic asociat amplasamentului, care sa indeplineasca cerintele fundamentale de siguranta a vietii si de limitare a degradarilor.

Aspectele conceptuale de baza avute la proiectarea cladirii se refera la :

a) simplitatea structurii

Simplitatea structurala presupune existenta unui sistem structural continuu si suficient de puternic care sa asigure un traseu clar, cat mai direct si neintrerupt al fortelor seismice, indiferent de directia acestora, pana la terenul de fundare. Fortele seismice care iau nastere in toate elementele cladirii sunt preluate de plansee-elemente orizontale si transmise structurii verticale, iar de la aceasta sunt transferate la fundatii si teren.

Descrierea structurii de mai sus arata o structura simpla, de dimensiuni reduse in plan, cat si pe verticala, care are un grad ridicat de regularitate.

b) Redundanta structurala

Proiectarea cladirii a urmarit sa inzestreze structura cladirii cu redundanta adecvata, asigurandu-se prin aceasta urmatoarele:

- Ruperea unui singur element nu expune structura la pierderea stabilitatii;
- Se realizeaza un mecanism de plastificare cu suficiente zone plastice, care sa permita exploatarea rezervelor de rezistenta ale structurii si o disipare avantajoasa a energiei seismice

c) Geometria structurii

Structura prezinta uniformitate pe verticala. Dimensiunile elementelor structurale se pastreaza pe toata inaltimea constructiei;

d) Rezistenta si rigiditate laterala in orice directie

- Intrucat actiunea orizontala a cutremurelor se manifesta bidirectional, elementele structurale au fost dispuse in plan intr-un sistem ortogonal, in masura sa ofere caracteristici de rezistenta si rigiditate suficiente in cele doua directii;



- Rigiditatea laterala este suficienta pentru limitarea deplasarilor orizontale in limitele prevazute in codul de proiectare.
- e) Realizarea planseelor ca diafragma
- Tinand cont de rolul esential pe care il joaca planseele in colectarea fortelor si transmiterea lor la elementele verticale ale structurii, planseul cladirii a fost realizat din beton armat. Conform codului P100-3/2019, evaluarea seismica a cladirilor necesita parcurgerea urmatoarelor etape:

- Informatii specifice necesare pentru evaluarea sigurantei constructiilor din beton armat si din otel care vor contine: date generale privind constructia, date privind starea fizica a constructiei, date privind geometria structurilor, proprietatile materialelor;
- Evaluarea sugurantei seismice calitativ si prin calcul.

Datele cu caracter general privind cladirile expertizate conform documentelor consultate si examinarii vizuale sunt urmatoarele:

- Data executie: 1968;
- Forma in plan: rectangulara;
- Sistemul structural: Suprastructura este realizata in cadre din beton armat monolit care conlucreaza cu peretii din zidarie de caramida. Stalpii au sectiune rectangulara cu dimensiunile 30x50cm.
- Planseele sunt din beton armat monolit

Toate elementele verticale ale suprastructurii sunt continue in infrastructura, pana la fundatii.

In vederea investigarii naturii constructive a infrastructurii cladirii existente, a fost executat un sondaj de dezvelire la fundatii. Au fost puse in evidenta fundatii continue din beton armat. De asemenea, s-a constatat faptul ca subsolul tehnic al cladirii era inundat la momentul realizarii investigatiei.

Avand in vedere anul constructiei, cladirea a fost supusa mai multor seisme semnificative, mai ales cele din 1977, 1986 si 1990.

Asupra structurii de rezistenta a constructiei nu au fost executate lucrari de consolidare de la construirea acesteia si pana in prezent.

La data efectuarii controlului calitativ prin inspectie vizuala, nu s-au constatat deficiente importante ale elementelor structurale.

Cu toate ca nu exista date certe privind comportarea constructiilor in timpul seismelor pe care le-au suportat, se poate aprecia ca este posibil sa fi aparut anumite degradari estompate de lucrarile de intretinere curenta.

Elementele care tin de cerinta esentiala „rezistenta si stabilitate” nu prezinta neconformitati si deficiente vizibile la elementele de infrastructura si de structura.

Din punct de vedere arhitectural, constructia este intr-o stare destul de degradata. Pe exteriorul cladirii, peretii prezinta zone cu degradari de natura unor pete extinse de umezeala, datorate



scurgerilor din instalatia de evacuare a apelor pluviale. Peretii au zone cu tencuiala desprinsa pe suprafete relativ mari datorita umiditatii.

Exista elemente structurale cu beton exfoliat, cu armaturi expuse si corodate.

Avand in vedere concluziile in urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, precum si rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la incadrarea corpului C1 in clasa de risc seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

Pentru constructia incadrata in clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

Corpul C12

Sistemul structural al corpului C12 este constituit din cadre de beton armat monolit. Cadrele de pe directie transversala au stalpii interiori cu o usoara inclinatie spre interior, cu dimensiunile sectiunii 30x60cm. Stalpii marginali sunt de 30x30cm.

Placa de beton armat reazema pe o retea de grinzi principale si grinzi secundare.

Cladirea a fost construita in anul 1970, ceea ce inseamna ca structura de rezistenta a fost proiectata dupa normativul P13-63 – *Normativ conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice.*

Proiectarea seismica a constructiei a urmarit realizarea unei constructii sigure in raport cu hazardul seismic asociat amplasamentului, care sa indeplineasca cerintele fundamentale de siguranta a vietii si de limitare a degradarilor.

Aspectele conceptuale de baza avute la proiectarea cladirii se refera la :

a) simplitatea structurii

Simplitatea structurala presupune existenta unui sistem structural continuu si suficient de puternic care sa asigure un traseu clar, cat mai direct si neintrerupt al fortelor seismice, indiferent de directia acestora, pana la terenul de fundare. Fortele seismice care iau nastere in toate elementele cladirii sunt preluate de plansee-elemente orizontale si transmise structurii verticale, iar de la aceasta sunt transferate la fundatii si teren.

Descrierea structurii de mai sus arata o structura simpla, de dimensiuni reduse in plan, cat si pe verticala, care are un grad ridicat de regularitate.

b) Redundanta structurala

Proiectarea cladirii a urmarit sa inzestreze structura cladirii cu redundanta adecvata, asigurandu-se prin aceasta urmatoarele:

- Ruperea unui singur element nu expune structura la pierderea stabilitatii;
- Se realizeaza un mecanism de plastificare cu suficiente zone plastice, care sa permita exploatarea rezervelor de rezistenta ale structurii si o disipare avantajoasa a energiei seismice

c) Geometria structurii



Structura prezinta uniformitate pe verticala. Dimensiunile elementelor structurale se pastreaza pe toata inaltimea constructiei;

d) Rezistenta si rigiditate laterala in orice directie

- Intrucat actiunea orizontala a cutremurelor se manifesta bidirectionala, elementele structurale au fost dispuse in plan intr-un sistem ortogonal, in masura sa ofere caracteristici de rezistenta si rigiditate suficiente in cele doua directii;
- Rigiditatea laterala este suficienta pentru limitarea deplasarilor orizontale in limitele prevazute in codul de proiectare.

e) Realizarea planseelor ca diafragma

Tinand cont de rolul esential pe care il joaca planseele in colectarea fortelor si transmiterea lor la elementele verticale ale structurii, planseul cladirii a fost realizat din beton armat.

Conform codului P100-3/2019, evaluarea seismica a cladirilor necesita parcurgerea urmatoarelor etape:

- Informatii specifice necesare pentru evaluarea sigurantei constructiilor din beton armat si din otel care vor contine: date generale privind constructia, date privind starea fizica a constructiei, date privind geometria structurilor, proprietatile materialelor;
- Evaluarea sigurantei seismice calitativ si prin calcul.

Datele cu caracter general privind caldrea expertizata conform documentelor consultate si examinarii vizuale sunt urmatoarele:

- Data executie: 1970;
- Forma in plan: litera „H”;
- Sistemul structural: cadre de beton armat monolit;
- Planseele sunt din beton armat monolit;

Toate elementele verticale ale suprastructurii sunt continue in infrastructura, pana la fundatii.

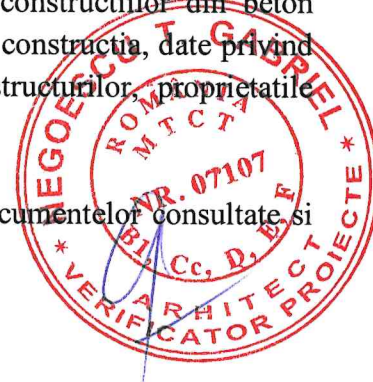
In vederea investigarii naturii constructive a infrastructurii cladirii existente, a fost executat un sondaj de dezvelire la fundatii. A fost pusa in evidenta o fundatie din beton armat cu o adancime de fundare de 1.40m masurata de la cota terenului natural.

La data efectuarii controlului calitativ prin inspectie vizuala, nu s-au constatat deficiente importante ale elementelor structurale.

Cu toate ca nu exista date certe privind comportarea constructiilor in timpul seismelor pe care le-au suportat, se poate aprecia ca este posibil sa fi aparut anumite degradari estompate de lucrarile de intretinere curenta.

Elementele care tin de cerinta esentiala „rezistenta si stabilitate” nu prezinta neconformitati si deficiente vizibile la elementele de infrastructura si de structura.

Din punct de vedere arhitectural, constructia nu este intr-o stare tehnica buna. Activitatea in cladire este intrerupta de o buna perioada de timp, iar acest lucru se reflecta in starea de degradare a finisajelor si tamplariei.



La exteriorul cladirii, pe fatada, peretii de inchidere realizati din zidarie, prezinta fisuri si exfolieri locale ale tencuielii. Cauza acestor degradari este actiunea seismica pe de-o parte, dar totodata si lipsa intretinerii corespunzatoare a cladirii pe durata de exploatare. Sistemul de colectare si evacuare a apelor pluviale de pe acoperis (jgheaburi si burlane) este defect, iar apa se evacueaza mult prea aproape de peretii si de soclul cladirii. Din aceasta cauza, in zona burlanelor, peretii la baza sunt afectati de infiltratiile care au generat igrasie si degradarea tencuielilor (tencuieli patate sau exfoliate). La aceasta se adauga faptul ca trotuarele nu sunt etanse (sunt zone unde trotuarul este fisurat si unde rostul dintre trotuar si cladire nu este etans, acestea favorizand patrunderea apei atat in umpluturile din jurul cladirii, cat si la fundatiile cladirii). Aceste neajunsuri au generat tasari diferite ale fundatiilor peretilor nestructurali de inchidere, care se traduc in fisuri inclinate si orizontale.

Avand in vedere concluziile in urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, precum si rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la incadrarea corpului C12 in clasa de risc seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

Pentru constructia incadrata in clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

Corpul C16

Sistemul structural al corpului C16 este de tip structura parter cu stalpi din beton armat in consola. Grinzile principale sunt prefabricate cu sectiune variabila. Planseul este de tip chesoane prefabricate din beton armat.

Cladirea a fost construita in anul 1970, ceea ce inseamna ca structura de rezistenta a fost proiectata dupa normativul P13-63 – *Normativ conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice*.

Proiectarea seismica a constructiei a urmarit realizarea unei constructii sigure in raport cu hazardul seismic asociat amplasamentului, care sa indeplineasca cerintele fundamentale de siguranta a vietii si de limitare a degradarilor.

Conform codului P100-3/2019, evaluarea seismica a cladirilor necesita parcurgerea urmatoarelor etape:

- Informatii specifice necesare pentru evaluarea sigurantei constructiilor din beton armat si din otel care vor contine: date generale privind constructia, date privind starea fizica a constructiei, date privind geometria structurilor, proprietatile materialelor;
- Evaluarea sigurantei seismice calitativ si prin calcul.

Datele cu caracter general privind caldrea expertizata conform documentelor consultate si examinarii vizuale sunt urmatoarele:



- Data executie: 1970;
- Forma in plan: rectangulara;
- Sistemul structural: structura parter cu stalpi in consola. Stalpii au sectiunea 40x55cm;
- Planseele sunt din beton armat de tip chesoane prefabricate.

Toate elementele verticale ale suprastructurii sunt continue in infrastructura, pana la fundatii. In vederea investigarii naturii constructive a infrastructurii cladirii existente, a fost executat un sondaj de dezvelire la fundatii. A fost pusa in evidenta o fundatie izolata din beton armat cu o adancime de fundare de 1.60m masurata fata de cota terenului natural.

La data efectuarii controlului calitativ prin inspectie vizuala, nu s-au constatat deficiente importante ale elementelor structurale.

Cu toate ca nu exista date certe privind comportarea constructiilor in timpul seismelor pe care le-au suportat, se poate aprecia ca este posibil sa fi aparut anumite degradari estompate de lucrarile de intretinere curenta.

Elementele care tin de cerinta esentiala „rezistenta si stabilitate” nu prezinta neconformitati si deficiente vizibile la elementele de infrastructura si de structura.

Din punct de vedere arhitectural cladirea nu este intr-o stare tehnica buna.

La exteriorul cladirii, pe fatada, peretii de inchidere realizati din zidarie prezinta unele fisuri slabe si exfolieri locale ale tencuiei. De asemenea, degradarile sunt de natura unor pete extinse de umezeala datorate scurgerilor din instalatia de evacuare a apelor pluviale.

Tamplaria metalica are o stare avansata de uzura, etanseitatea usilor si ferestrelor nu mai este asigurata.

Avand in vedere concluziile in urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, precum si rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la incadrarea corpului C16 in clasa de risc seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

Pentru constructia incadrata in clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

Corpul C18

Structura de rezistenta este constituita din cadre de beton armat monolit. Planseele sunt din beton armat. Cladirea a fost construita in anul 1970, ceea ce inseamna ca structura de rezistenta a fost proiectata dupa normativul P13-63 – *Normativ conditionat pentru proiectarea constructiilor civile si industriale din regiuni seismice.*

Proiectarea seismica a constructiei a urmarit realizarea unei constructii sigure in raport cu hazardul seismic asociat amplasamentului, care sa indeplineasca cerintele fundamentale de siguranta a vietii si de limitare a degradarilor.

Aspectele conceptuale de baza avute la proiectarea cladirii se refera la :

a) simplitatea structurii

Simplitatea structurala presupune existenta unui sistem structural continuu si suficient de puternic care sa asigure un traseu clar, cat mai direct si neintrerupt al fortelor seismice, indiferent de directia acestora, pana la terenul de fundare. Fortele seismice care iau nastere in toate elementele cladirii sunt preluate de plansee-elemente horizontale si transmise structurii verticale, iar de la aceasta sunt transferate la fundatii si teren.

Descrierea structurii de mai sus arata o structura simpla, de dimensiuni reduse in plan, cat si pe verticala, care are un grad ridicat de regularitate.

b) Redundanta structurala

Proiectarea cladirii a urmarit sa inzestreze structura cladirii cu redundanta adecvata, asigurandu-se prin aceasta urmatoarele:

- Ruperea unui singur element nu expune structura la pierderea stabilitatii;
- Se realizeaza un mecanism de plastificare cu suficiente zone plastice, care sa permita exploatarea rezervelor de rezistenta ale structurii si o disipare avantajoasa a energiei seismice

c) Geometria structurii

Structura prezinta uniformitate pe verticala. Dimensiunile elementelor structurale se pastreaza pe toata inaltimea constructiei;

d) Rezistenta si rigiditate laterala in orice directie

- Intrucat actiunea orizontala a cutremurelor se manifesta bidirectional, elementele structurale au fost dispuse in plan intr-un sistem ortogonal, in masura sa ofere caracteristici de rezistenta si rigiditate suficiente in cele doua directii;
- Rigiditatea laterala este suficienta pentru limitarea deplasarilor orizontale in limitele prevazute in codul de proiectare.

e) Realizarea planseelor ca diafragma

Tinand cont de rolul esential pe care il joaca planseele in colectarea fortelor si transmiterea lor la elementele verticale ale structurii, planseul cladirii a fost realizat din beton armat.

Conform codului P100-3/2019, evaluarea seismica a cladirilor necesita parcurgerea urmatoarelor etape:

- Informatii specifice necesare pentru evaluarea sigurantei constructiilor din beton armat si din otel care vor contine: date generale privind constructia, date privind starea fizica a constructiei, date privind geometria structurilor, proprietatile materialelor;
- Evaluarea sigurantei seismice calitativ si prin calcul.

Datele cu caracter general privind caldrea expertizata conform documentelor consultate si examinarii vizuale sunt urmatoarele:

- Data executie: 1970;
- Forma in plan: rectangulara;



- Sistemul structural: suprastructura este realizata in cadre de beton armat monolit. Stalpii au dimensiunile sectiunii de 40x60cm;
- Plansele sunt din beton armat monolit. Grinzile au sectiuni 30x60cm pe directia longitudinala a cladirii, respectiv 30x40cm pe directia transversala.

Toate elementele verticale ale suprastructurii sunt continue in infrastructura, pana la fundatii.

In vederea investigarii naturii constructive a infrastructurii cladirii existente, a fost executat un sondaj de dezvelire la fundatii. A fost pusa in evidenta o fundatie din beton armat cu o adancime de fundare de 1.30m masurata de la cota terenului natural.

Avand in vedere anul constructiei, cladirea a fost supusa mai multor seisme semnificative, mai ales cele din 1977, 1986 si 1990.

Asupra structurii de rezistenta a constructiei nu au fost executate lucrari de consolidare de la construirea acesteia si pana in prezent.

La data efectuarii controlului calitativ prin inspectie vizuala, nu s-au constatat deficiente importante ale elementelor structurale.

Cu toate ca nu exista date certe privind comportarea constructiilor in timpul seismelor pe care le-au suportat, se poate aprecia ca este posibil sa fi aparut anumite degradari estompate de lucrarile de intretinere curenta.

Elementele care tin de cerinta esentiala „rezistenta si stabilitate” nu prezinta neconformitati si deficiente vizibile la elementele de infrastructura si de structura.

Din punct de vedere arhitectural constructia este intr-o stare buna.

Avand in vedere concluziile in urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, precum si rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la incadrarea corpului C16 in clasa de risc seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

Pentru constructia incadrata in clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

3.6. actul doveditor al fortei majore, dupa caz.

Nu este cazul

4. Concluziile expertizei tehnice si, dupa caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

Concluziile auditului energetic

Corp C1

Se constată că nu este îndeplinit criteriul de performanță termooenergetică globală al clădirii.

Corp C12

Se constată că nu este îndeplinit criteriul de performanță termooenergetică globală al clădirii.



Corp C16

Se constată că nu este îndeplinit criteriul de performanță termoenergetică globală al clădirii.

Corp C18

Se constată că nu este îndeplinit criteriul de performanță termoenergetică globală al clădirii.

Concluziile expertizei tehnice

Corp C1

Având în vedere concluziile în urma inspecției obiectivului privind starea acestuia, precum și rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la încadrarea corpului C1 în clasa de risc seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte clădirile susceptibile de avarie moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limita Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

Pentru construcția încadrată în clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrări de consolidare structurală.

Intervențiile propuse în Expertiza tehnică întocmită de Dr. Ing. Capatina V. Dan George, sunt măsuri de reparație care urmăresc să elimine sau să reducă semnificativ deficiențele de tip nestructural:

- local se va efectua repararea fisurilor din toți pereții interiori și exteriori prin injectarea cu mortar cimentoase sau epoxidice. Pentru reparații de suprafață a elementelor de beton se va utiliza mortar de reparații betoane pe bază de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidică bicomponentă. Se vor realiza obligatoriu reparații ale suprafețelor de beton cu reinglobarea armaturilor;
- se vor verifica prinderile elementelor de rezistență ale sarpantelor de structură existentă și eventual se vor reface prinderile necorespunzătoare;
- se vor înlocui jgheburile și burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereți și trotuarul perimetral;
- se vor reface trotuarele perimetrice cu panta corespunzătoare spre exterior și se vor izola corespunzător rosturile dintre trotuare și fundații pentru a împiedica infiltrarea apelor meteorice în zona fundațiilor;
- în ceea ce privește infiltrațiile în subsol, se recomandă hidroizolarea subsolului, la interior, prin aplicarea unei membrane betonice atât pe pereți, cât și pe pardoseala. Membranele vor fi acoperite cu un strat de beton armat de protecție. Suplimentar se pot realiza drenuri perimetrice cu descărcare în rețeaua de canalizare.



Corp C12

Având în vedere concluziile în urma inspecției obiectivului privind starea acestuia, precum și rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la încadrarea corpului C12 în clasa de risc

seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

Pentru constructia incadrata in clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

Interventiile propuse in Expertiza tehnica intocmita de Dr. Ing. Capatina V. Dan George, sunt masuri de reparatie care urmaresc sa elimine sau sa reduca semnificativ deficientele de tip nestructural:

- local se va efectua repararea fisurilor din toti peretii interiori si exteriori prin injectarea cu mortare cimentoase sau epoxidice. Pentru reparatii de suprafata a elementelor de beton se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponenta.
- se vor verifica prinderile elementelor de rezistenta ale sarpantelor de structura existenta si eventual se vor reface prinderile necorespunzatoare;
- se vor inlocui jgheaburile si burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereti si trotuarul perimetral;
- se vor reface trotuarele perimetrice cu panta corespunzatoare spre exterior si se vor izola corespunzator rosturile dintre trotuare si fundatii pentru a impiedica infiltrarea apelor meteorice in zona fundatiilor;

Corp C16

Avand in vedere concluziile in urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, precum si rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la incadrarea corpului C16 in clasa de risc seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

Pentru constructia incadrata in clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

Interventiile propuse in Expertiza tehnica intocmita de Dr. Ing. Capatina V. Dan George, sunt masuri de reparatie care urmaresc sa elimine sau sa reduca semnificativ deficientele de tip nestructural:

- local se va efectua repararea fisurilor din toti peretii interiori si exteriori prin injectarea cu mortare cimentoase sau epoxidice. Pentru reparatii de suprafata a elementelor de beton se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponenta.
- se vor verifica prinderile elementelor de rezistenta ale sarpantelor de structura existenta si eventual se vor reface prinderile necorespunzatoare;
- se vor inlocui jgheaburile si burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereti si trotuarul perimetral;

- se vor reface trotuarele perimetrare cu panta corespunzatoare spre exterior si se vor izola corespunzator rosturile dintre trotuare si fundatii pentru a impiedica infiltrarea apelor meteorice in zona fundatiilor;

Corp C18

Avand in vedere concluziile in urma inspectiei obiectivului privind starea acestuia, precum si rezultatele asupra gradelor de asigurare, acestea conduc la incadrarea corpului C16 in clasa de risc seismic Rs III. Din clasa de risc seismic RsIII, fac parte cladirile susceptibile de avarie moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor.

Pentru constructia incadrata in clasa de risc seismic RsIII nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

Nu au fost propuse interventii majore in Expertiza tehnica intocmita de Dr. Ing. Capatina V. Dan George. Au fost indicate urmatoarele masuri de interventie:

- masuri privind interventii la finisaje: tencuielile si gleturile noi, acolo unde va fi cazul, se vor face numai dupa desfacerea completa a celor vechi, pana la stratul sanatos, eventual pana la zidarie. Desfacerea tencuielilor se va face utilizand metode moderne care sa induca cat mai putine vibratii in structura de rezistenta a cladirii. Refacerea tencuielilor se va face de maxim grosimea initiala;
- masuri privind sporirea confortului energetic: se va termoizola cladirea in conformitate cu auditul energetic;

Daca in cadrul procesului de proiectare se constata ca prin aplicarea solutiei de principiu data in expertiza tehnica, nu se poate asigura indeplinirea cerintelor fundamentale ale proiectarii seismice, stabilite conform P100-3 si P100-1, sau se descopera vicii ale cladirilor care nu au fost evidentiate in expertiza tehnica, proiectantul semnaleaza situatia expertului care, dupa caz, poate decide motivat pastrarea, completarea sau modificarea raportului de expertiza.

a)clasa de risc seismic;

conform Expertizelor tehnice intocmite de Dr. Ing. Capatina V. Dan George cladirile studiate se incadreaza in clasa de risc seismic **Rs III**.

Din aceasta fac parte cladirile susceptibile de avariere moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime, care poate pune in pericol siguranta utilizatorilor

b)prezentarea a minimum doua solutii de interventie:

In urma Auditului Energetic efectuat asupra constructiilor studiate, se impun masuri de interventie care se corecteze probleme semnalate:

Scenariu 1 – pachet C1

Corp C1

- Termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de vata minerala semirigida, de 25 cm grosime, montat pe fața exterioră a pereților, protejat cu o tencuială decorativă subțire armată cu plasă din fibră de sticlă
- Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10 cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda
- Termoizolarea acoperis cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 20 cm grosime.
- Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (spaleti laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o latime de minim 25 cm
- Termoizolarea planșeu sol cu un strat termoizolant din polistiren extrudate de 10 cm grosime.
- Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente cu tâmplărie eficientă energetic.

Rezistența termică a tâmplăriei este:

$$R = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Rezistența termică a pereților exteriori parte opacă va fi:

$$R = 2.83 \text{ m}^2\text{K/W}, \quad R' = 1.912 \text{ m}^2\text{K/W} \text{ (rezistență termică corectată ponderată pe partea opacă a pereților exteriori)}$$

Rezistența termică a acoperisva fi:

$$R = 5.855 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 5.804 \text{ m}^2\text{K/W}$$



Corp C12

- Termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de vata minerala, de 10 cm grosime, montat pe fața exterioră a pereților
- Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10 cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda
- Termoizolarea planșeu acoperis cu un strat de vata minerala, de 15 cm grosime.
- Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (spaleti laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o latime de minim 25 cm
- Termoizolarea planșeu sol cu un strat termoizolant din polistiren extrudate de 10 cm grosime.
- Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente cu tâmplărie eficientă energetic.

Rezistența termică a tâmplăriei este:

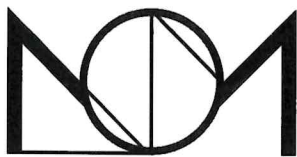
$$R = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Rezistența termică a pereților exteriori parte opacă va fi:

$$R = 2.773 \text{ m}^2\text{K/W}, \quad R' = 2,143 \text{ m}^2\text{K/W} \text{ (rezistență termică corectată ponderată pe partea opacă a peretilor exteriori)}$$

Rezistența termică a acoperisva fi:

$$R = 5,326 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 5,215 \text{ m}^2\text{K/W}$$



Corp C16

- Termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de vata minerala semirigida, de 10 cm grosime, montat pe fața exterioară a pereților, protejat cu o tencuială decorativă subțire armată cu plasă din fibră de sticlă;
- Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda
- Termoizolarea acoperis cu un strat termoizolant din vata minerala de 25 cm grosime.
- Izolarea termică perimetrala a ferestrelor (spaleti laterali, zona glaf si intrados buiandrugi) la ferestre cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o latime de minim 25 cm;
- Termoizolarea planseusol cu un strat termoizolant din polistiren extrudate de 10 cm grosime.
- Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente cu tâmplărie eficientă energetic.

Rezistența termică a tâmplăriei este:

$$R = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Rezistența termică a pereților exteriori parte opacă va fi:

$$R = 3,968 \text{ m}^2\text{K/W}, \quad R' = 2,375 \text{ m}^2\text{K/W} \text{ (rezistență termică corectată ponderată pe partea opacă a peretilor exteriori)}$$

Rezistența termică a acoperisva fi:

$$R = 6,229 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 6,16 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Corp C18

- Termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de vata minerala semirigida, de 10 cm grosime, montat pe fața exterioară a pereților, protejat cu o tencuială decorativă subțire armată cu plasă din fibră de sticlă;
- Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10 cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda;
- Termoizolarea acoperis cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 25 cm grosime;
- Izolarea termică perimetrala a ferestrelor (spaleti laterali, zona glaf si intrados buiandrugi) la ferestre cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o latime de minim 25 cm;
- Termoizolarea planseu sol cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 10 cm grosime;
- Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente cu tâmplărie eficientă energetic;

Rezistența termică a tâmplăriei este:

$$R = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Rezistența termică a pereților exteriori parte opacă va fi:

$$R = 2.86 \text{ m}^2\text{K/W}, \quad R' = 1.853 \text{ m}^2\text{K/W} \text{ (rezistență termică corectată ponderată pe partea opacă a peretilor exteriori)}$$

Rezistența termică a acoperisva fi:

$$R = 6.191 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 6.107 \text{ m}^2\text{K/W}$$



Scenariu 2 – pachet C2

Corp C1

- Termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de spuma poliuretanică, de 25 cm grosime, montat pe fața exterioară a pereților, protejat cu o tencuială decorativă subțire armată cu plasă din fibră de sticlă
- Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10 cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda
- Termoizolarea acoperis cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 20 cm grosime.
- Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (spaleti laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o latime de minim 25 cm
- Termoizolarea planșeu sol cu un strat termoizolant din polistiren extrudate de 10 cm grosime.
- Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente cu tâmplărie eficientă energetic.

Rezistența termică a tâmplăriei este:

$$R = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Rezistența termică a pereților exteriori parte opacă va fi:

$$R = 3.805 \text{ m}^2\text{K/W}, \quad R' = 2.312 \text{ m}^2\text{K/W} \text{ (rezistență termică corectată ponderată pe partea opacă a peretilor exteriori)}$$

Rezistența termică a acoperis va fi:

$$R = 5.855 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 5.804 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Corp C12

- Termoizolarea pereților exteriori, cu spuma poliuretanică, de 10 cm grosime, montat pe fața exterioară a pereților, protejat cu o tencuială decorative subțire armată cu plasă din fibră de sticlă;
- Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10 cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda;
- Termoizolarea planșeu acoperis cu un strat termoizolant din polistiren extrudat, de 15 cm grosime;
- Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (spaleti laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o latime de minim 25 cm
- Termoizolarea planșeu de pe sol cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 10 cm grosime.
- Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente cu tâmplărie eficientă energetic.

Rezistența termică a tâmplăriei este:

$$R = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Rezistența termică a pereților exteriori parte opacă va fi:

$$R = 3.174 \text{ m}^2\text{K/W}, \quad R' = 2,375 \text{ m}^2\text{K/W} \text{ (rezistență termică corectată ponderată pe partea opacă a peretilor exteriori)}$$

Rezistența termică a acoperis va fi:

$$R = 5,326 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 5,215 \text{ m}^2\text{K/W}$$



Corp C16

- Termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de spuma poliuretanică, de 10 cm grosime, montat pe fața exterioară a pereților, protejat cu o tencuială decorativă subțire armată cu plasă din fibră de sticlă;
- Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda
- Termoizolarea acoperis cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 25 cm grosime.
- Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (spaleti laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o lățime de minim 25 cm;
- Termoizolarea planșeu de pe sol cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 10 cm grosime.
- Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente cu tâmplărie eficientă energetic.

Rezistența termică a tâmplăriei este:

$$R = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Rezistența termică a pereților exteriori parte opacă va fi:

$$R = 5,584 \text{ m}^2\text{K/W}, \quad R' = 2,873 \text{ m}^2\text{K/W} \quad (\text{rezistență termică corectată ponderată pe partea opacă a pereților exteriori})$$

Rezistența termică a acoperis va fi:

$$R = 6,229 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 6,16 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Corp C18

- Termoizolarea pereților exteriori, cu un strat de spuma poliuretanică, de 10 cm grosime, montat pe fața exterioară a pereților, protejat cu o tencuială decorativă subțire armată cu plasă din fibră de sticlă;
- Termoizolarea soclului cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 10 cm, minim 50cm sub nivelul trotuarului de garda;
- Termoizolarea acoperis cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 25 cm grosime;
- Izolarea termică perimetrală a ferestrelor (spaleti laterali, zona glaf și intrados buiandrugii) la ferestre cu polistiren extrudat ignifugat XPS de minim 3cm pe o lățime de minim 25 cm;
- Termoizolarea planșeu sol cu un strat termoizolant din polistiren extrudat de 10 cm grosime;
- Înlocuirea tâmplăriei exterioare existente cu tâmplărie eficientă energetic;

Rezistența termică a tâmplăriei este:

$$R = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 0,995 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Rezistența termică a pereților exteriori parte opacă va fi:

$$R = 3.834 \text{ m}^2\text{K/W}, \quad R' = 2.218 \text{ m}^2\text{K/W} \quad (\text{rezistență termică corectată ponderată pe partea opacă a pereților exteriori})$$

Rezistența termică a acoperis va fi:

$$R = 6.191 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 6.107 \text{ m}^2\text{K/W}$$



Instalatii conform Audit Energetic

Corp C1

Se adoptă următoarele soluții de instalații:

Soluția I1

- Inlocuirea coloanelor de a.c.c. și a racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare,
- inclusiv montarea la obiectele sanitare de baterii amestecătoare moderne, cu
- consum redus de apă caldă și rece.
- Inlocuirea coloanelor de încălzire și a radiatoare, inclusiv a armăturilor de
- separare și golire;
- Refacerea izolației conductelor de distribuție agent termic încălzire și apă
- caldă de consum;
- Inlocuirea echipamentelor de preparare agent termic;
- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire.
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă
- a spațiilor, prin inlocuirea actualului sistem cu unul performant.
- De asemenea se impune inlocuirea sau demontarea și spălarea corpurilor de încălzire sau
- înlocuirea lor și a armăturilor de reglaj.

Corp C12

Se adoptă următoarele soluții de instalații:

Soluția I1

- Montarea becurilor economice în locul celor incandescente
- Realizarea unei instalații de încălzire.
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă
- a clădirii (introducere permanentă aer exterior prin orificii pe fațade și evacuare
- aer interior prin băi și grupuri sanitare)
- Realizarea unei instalații de preparare apă caldă de consum
- Utilizarea panourilor solare pentru prepararea apei calde de consum

Corp C16

Se adoptă următoarele soluții de instalații:

- Soluția I1

- Inlocuirea coloanelor de a.c.c. și a racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare,
- inclusiv montarea la obiectele sanitare de baterii amestecătoare moderne, cu
- consum redus de apă caldă și rece.
- Inlocuirea coloanelor de încălzire și a radiatoare, inclusiv a armăturilor de
- separare și golire;
- Refacerea izolației conductelor de distribuție agent termic încălzire și apă
- caldă de consum;
- Inlocuirea echipamentelor de preparare agent termic;
- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire.
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă
- a spațiilor, prin inlocuirea actualului sistem cu unul performant.

De asemenea se impune înlocuirea sau demontarea și spălarea corpurilor de încălzire sau înlocuirea lor și a armăturilor de reglaj.

Corp C18

Se adoptă următoarele soluții de instalații:

- Soluția I1

- Înlocuirea coloanelor de a.c.c. și a racordurilor cu pierderi la obiectele sanitare,
- inclusiv montarea la obiectele sanitare de baterii amestecătoare moderne, cu
- consum redus de apă caldă și rece.
- Înlocuirea coloanelor de încălzire și a radiatoare, inclusiv a armăturilor de
- separare și golire;
- Refacerea izolației conductelor de distribuție agent termic încălzire și apă
- caldă de consum;
- Înlocuirea echipamentelor de preparare agent termic;
- Montarea robinetilor cu termostat pe racordul corpurilor de încălzire.
- Asigurarea calității aerului interior prin ventilare naturală sau ventilare hibridă
- a spațiilor, prin înlocuirea actualului sistem cu unul performant.

De asemenea se impune înlocuirea sau demontarea și spălarea corpurilor de încălzire sau înlocuirea lor și a armăturilor de reglaj.

In cadrul Expertizei Tehnice nu au fost propuse 2 solutii de interventii.

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

Audit Energetic

Corp C1

S-au avut în vedere următoarele soluții de modernizare energetică a anvelopei clădirii și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum: C1, F1, I1.

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual, cât și sub forma unui pachet de soluții, PS1, PS2, maximal care le înglobează pe toate C1+F1+I1, respectiv C2+F1+I1.

Determinarea consumurilor de căldură pentru fiecare soluție s-a făcut pe baza metodologiei utilizate pentru expertiza energetică a clădirii.

Prin aplicarea pachetului de soluții PS1 se obține o reducere a facturii pentru energia termică de 48.48 %, economia totală de energie fiind de 211.56 MWh/an; durata de recuperare a cheltuielilor de investiție prin economii la energia termică este de 7.17 ani.

Costul specific al cantității de căldură economisită este de 200 euro/MWh/an.

Costul specific al cantității de căldură consumată pentru realizarea condițiilor de confort este de 200 euro/MWh.

Prin implementarea măsurilor propuse, se reduc emisiile de CO₂ de la 22.98 [kg CO₂/m²an] la 13.92 [kg CO₂/m²an].



Prin aplicarea pachetului de soluții PS2 se obține o reducere a facturii pentru energia termică de 48.89 %, economia totală de energie fiind de 213.35 MWh/an; durata de recuperare a cheltuielilor de investiție prin economii la energia termică este de 7.56 ani. Costul specific al cantitatii de caldura economisita este de 200 euro/MWh/an. Costul specific al cantitatii de caldura consumata pentru realizarea conditiilor de confort este de 200 euro/MWh.

Prin implementarea masurilor propuse, se reduc emisiile de CO2 de la 22.98 [kg CO2/m2an] la 13.78 [kg CO2/m2an].

In urma analizei celor doua scenarii, recomandarea auditorului pentru imbunatatirea performantei energetice a cladirii au in vedere solutiile cuprinse in scenariul 1 (PS1).

Corp C12

S-au avut în vedere următoarele soluții de modernizare energetică a anvelopei clădirii și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum: C1, F1, I1.

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual, cât și sub forma unui pachet de soluții, PS1, PS2, maximal care le înglobează pe toate C1+F1+I1, respectiv C2+F1+I1 .

Determinarea consumurilor de căldură pentru fiecare soluție s-a făcut pe baza metodologiei utilizate pentru expertiza energetică a clădirii.

Prin aplicarea pachetului de soluții PS1 se obține o reducere a facturii pentru energia termică de 77.97 %, economia totală de energie fiind de 109.43 MWh/an; durata de recuperare a cheltuielilor de investiție prin economii la energia termică este de 8.01 ani.

Costul specific al cantitatii de caldura economisita este de 200 euro/MWh/an.

Costul specific al cantitatii de caldura consumata pentru realizarea conditiilor de confort este de 200 euro/MWh.

Prin implementarea masurilor propuse, se reduc emisiile de CO2 de la 39.08 [kg CO2/m2an] la 12.36 [kg CO2/m2an].

Prin aplicarea pachetului de soluții PS2 se obține o reducere a facturii pentru energia termică de 78.63 %, economia totală de energie fiind de 109.43 MWh/an; durata de recuperare a cheltuielilor de investiție prin economii la energia termică este de 7.66 ani.

Costul specific al cantitatii de caldura economisita este de 200 euro/MWh/an.

Costul specific al cantitatii de caldura consumata pentru realizarea conditiilor de confort este de 200 euro/MWh.

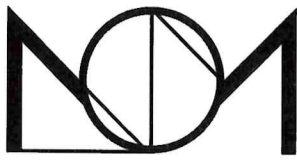
Prin implementarea masurilor propuse, se reduc emisiile de CO2 de la 39.08 [kg CO2/m2an] la 11.89 [kg CO2/m2an].

In urma analizei celor doua scenarii, recomandarea auditorului pentru imbunatatirea performantei energetice a cladirii au in vedere solutiile cuprinse in scenariul 1 (PS1).

Corp C16

S-au avut în vedere următoarele soluții de modernizare energetică a anvelopei clădirii și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum: C1, F1, I1.

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual, cât și sub forma unui pachet de soluții, PS1, PS2, maximal care le înglobează pe toate C1+F1+I1, respectiv C2+F1+I1 .



Determinarea consumurilor de căldură pentru fiecare soluție s-a făcut pe baza metodologiei utilizate pentru expertiza energetică a clădirii.

Prin aplicarea pachetului de soluții PS1 se obține o reducere a facturii pentru energia termică de 82.33 %, economia totală de energie fiind de 141.0 MWh/an; durata de recuperare a cheltuielilor de investiție prin economii la energia termică este de 5.78 ani.

Costul specific al cantitatii de caldura economisita este de 200 euro/MWh/an.

Costul specific al cantitatii de caldura consumata pentru realizarea conditiilor de confort este de 200 euro/MWh.

Prin implementarea masurilor propuse, se seduc emisiile de CO₂ de la 55.09 [kg CO₂/m²an] la 12,70 [kg CO₂/m²an].

Prin aplicarea pachetului de soluții PS2 se obține o reducere a facturii pentru energia termică de 82.66 %, economia totală de energie fiind de 141.58 MWh/an; durata de recuperare a cheltuielilor de investiție prin economii la energia termică este de 5.97 ani.

Costul specific al cantitatii de caldura economisita este de 200 euro/MWh/an.

Costul specific al cantitatii de caldura consumata pentru realizarea conditiilor de confort este de 200 euro/MWh.

Prin implementarea masurilor propuse, se seduc emisiile de CO₂ de la 55.09 [kg CO₂/m²an] la 12,16 [kg CO₂/m²an].

In urma analizei celor doua scenarii, recomandarea auditorului pentru imbunatatirea performantei energetice a cladirii au in vedere solutiile cuprinse in scenariul 1 (PS1).

Corp C18

S-au avut în vedere următoarele soluții de modernizare energetică a anvelopei clădirii și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum: C1, F1, I1.

Pentru determinarea efectelor măsurilor de reabilitare și modernizare energetică a clădirii, soluțiile au fost considerate, atât individual, cât și sub forma unui pachet de soluții, PS1, PS2, maximal care le înglobează pe toate C1+F1+I1, respectiv C2+F1+I1 .

Determinarea consumurilor de căldură pentru fiecare soluție s-a făcut pe baza metodologiei utilizate pentru expertiza energetică a clădirii.

Prin aplicarea pachetului de soluții PS1 se obține o reducere a facturii pentru energia termică de 80.39 %, economia totală de energie fiind de 351.84 MWh/an; durata de recuperare a cheltuielilor de investiție prin economii la energia termică este de 2.90 ani.

Costul specific al cantitatii de caldura economisita este de 200 euro/MWh/an.

Costul specific al cantitatii de caldura consumata pentru realizarea conditiilor de confort este de 200 euro/MWh.

Prin implementarea masurilor propuse, se seduc emisiile de CO₂ de la 68.30 [kg CO₂/m²an] la 23.03 [kg CO₂/m²an].

Prin aplicarea pachetului de soluții PS2 se obține o reducere a facturii pentru energia termică de 90.71%, economia totală de energie fiind de 353.23 MWh/an; durata de recuperare a cheltuielilor de investiție prin economii la energia termică este de 3.0 ani.

Costul specific al cantitatii de caldura economisita este de 200 euro/MWh/an.

Costul specific al cantitatii de caldura consumata pentru realizarea conditiilor de confort este de 200 euro/MWh.

Prin implementarea masurilor propuse, se seduc emisiile de CO₂ de la 68.30 [kg CO₂/m²an] la 22.64 [kg CO₂/m²an].

In urma analizei celor doua scenarii, recomandarea auditorului pentru imbunatatirea performantei energetice a cladirii au in vedere solutiile cuprinse in scenariul 1 (PS1).

Expertiza tehnica

Corp C1

Interventiile propuse in Expertiza tehnica intocmita de Dr. Ing. Capatina V. Dan George, sunt masuri de reparatie care urmaresc sa elimine sau sa reduca semnificativ deficientele de tip nestructural:

- local se va efectua repararea fisurilor din toti peretii interiori si exteriori prin injectarea cu mortare cimentoase sau epoxidice. Pentru reparatii de suprafata a elementelor de beton se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponenta. Se vor realiza obligatoriu reparatii ale suprafetelor de beton cu reinglobarea armaturilor;
- se vor verifica prinderile elementelor de rezistenta ale sarpantelor de structura existenta si eventual se vor reface prinderile necorespunzatoare;
- se vor inlocui jgheaburile si burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereti si trotuarul perimetral;
- se vor reface trotuarele perimetrare cu panta corespunzatoare spre exterior si se vor izola corespunzator rosturile dintre trotuare si fundatii pentru a impiedica infiltrarea apelor meteorice in zona fundatiilor;
- in ceea ce priveste infiltratiile in subsol, se recomanda hidroizolarea subsolului, la interior, prin aplicarea unei membrane betonitice atat pe pereti, cat si pe pardoseala. Membranele vor fi acoperite cu un strat de beton armat de protectie. Suplimentar se pot realiza drenuri perimetrare cu descarcare in reseaua de canalizare.

Corp C12

Interventiile propuse in Expertiza tehnica intocmita de Dr. Ing. Capatina V. Dan George, sunt masuri de reparatie care urmaresc sa elimine sau sa reduca semnificativ deficientele de tip nestructural:

- local se va efectua repararea fisurilor din toti peretii interiori si exteriori prin injectarea cu mortare cimentoase sau epoxidice. Pentru reparatii de suprafata a elementelor de beton se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponenta.
- se vor verifica prinderile elementelor de rezistenta ale sarpantelor de structura existenta si eventual se vor reface prinderile necorespunzatoare;
- se vor inlocui jgheaburile si burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereti si trotuarul perimetral;
- se vor reface trotuarele perimetrare cu panta corespunzatoare spre exterior si se vor izola corespunzator rosturile dintre trotuare si fundatii pentru a impiedica infiltrarea apelor meteorice in zona fundatiilor;

Corp C16

Interventiile propuse in Expertiza tehnica intocmita de Dr. Ing. Capatina V. Dan George, sunt masuri de reparatie care urmaresc sa elimine sau sa reduca semnificativ deficientele de tip nestructural:

- local se va efectua repararea fisurilor din toti peretii interiori si exteriori prin injectarea cu mortare cimentoase sau epoxidice. Pentru reparatii de suprafata a elementelor de beton se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponenta.
- se vor verifica prinderile elementelor de rezistenta ale sarpantelor de structura existenta si eventual se vor reface prinderile necorespunzatoare;
- se vor inlocui jgheburile si burlanele degradate care permit scurgerea apei pluviale pe pereti si trotuarul perimetral;
- se vor reface trotuarele perimetrice cu panta corespunzatoare spre exterior si se vor izola corespunzator rosturile dintre trotuare si fundatii pentru a impiedica infiltrarea apelor meteorice in zona fundatiilor;

Corp C18

Nu au fost propuse interventii majore in Expertiza tehnica intocmita de Dr. Ing. Capatina V. Dan George. Au fost indicate urmatoarele masuri de interventie:

- masuri privind interventii la finisaje: tencuielile si gleturile noi, acolo unde va fi cazul, se vor face numai dupa desfacerea completa a celor vechi, pana la stratul sanatos, eventual pana la zidarie. Desfacerea tencuielilor se va face utilizand metode moderne care sa induca cat mai putine vibratii in structura de rezistenta a cladirii. Refacerea tencuielilor se va face de maxim grosimea initiala;
- masuri privind sporirea confortului energetic: se va termoizola cladirea in conformitate cu auditul energetic;

d) recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

In conformitate cu prevederile Legii 10 /1995 republicata privind calitatea in constructii si tinand seama de stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, in vederea obtinerii unor constructii de calitate sunt obligatorii realizarea si mentinerea pe intreaga durata de existenta a acestora, a urmatoarelor cerinte fundamentale:

a) rezistență mecanică și stabilitate;

Constructiile de pe amplasament se incadreaza in **Clasa de Importanta III**, conform PT00-1/2013 si categoria de importanta „C” - Constructii de importanta normala, conform HG 766/1997, L10/1995 si L177/2015, privind calitatea in constructii.

Se vor respecta cerintele din Expertiza Tehnica.



b) securitate la incendiu;

Se vor respecta prevederile Normativelor de siguranta la foc a constructiilor , normele generale de protectie impotriva incendiilor si alte acte normative si STAS-uri referitoare la constructii si instalatii cu toate actualizarile ulterioare.

Pentru evacuare persoanelor din incinta in caz de incendiu s-a prevazut folosirea mai multor iesiri care asigura circulatia interioara, materialele si finisajele folosite vor intruni conditiile de rezistenta la foc conform normativelor.

- Obiectivul face parte din categoria constructiilor civile, masurile de prevenire a incendiilor stabilindu-se in functie de pericolul care se poate crea tinand cont de destinatia lor pentru viata oamenilor si securitatea bunurilor adpostite. Se vor respecta cu strictete prevederile normelor PSI in vigoare in mod special urmatoarele:
- - Normativ P118/99
- - Ordin 1822/04 si 394/04 privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor la foc
- - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere
- - Ordin OMAI 1435-PRIVIND Normele metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila

c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;

Constructiile existente respecta legislatia in vigoare.

- Se vor lua masuri pentru asigurarea calitatii aerului functie de destinatia incaperilor, a activitatii si numarului de ocupanti.
- Se vor asigura echiparea cu instalatii sanitare pentru conditii bune de curatenie.

d) siguranță și accesibilitate în exploatare;

Prin prezentul proiect se vor respecta normativele in vigoare. Stratul de uzura al pardoselilor trebuie realizat din materiale antiderapante. Usile si ferestrele se vor realiza cu geam securizat, imobil la partea inferioara sau vor fi prevazute cu balustrade de protectie. Incinta va fi prevazuta cu iluminat interior si exterior de siguranta. Spatiile beneficiaza de o ventilare corespunzatoare.

e) protecție împotriva zgomotului;

Cladirile pe care se intervine se incadreaza in cerintele Normativelor C125/2005. Peretii exteriori fonoizoleaza prin masa si compozitie. Mediul exterior nu produce zgomote de impact sau aerian si nici functiunile prevazute prin proiect nu produc zgomote care ar deranja vecinatatile.

f) economie de energie și izolare termică;

Pentru protectia termic, minima, se vor respecta prevederile STAS 1907/1-80 si STAS 1907/80 si al Normativului C107/2-1997.



Cladirea corp C1 este acoperita cu invelitoare tip sarpanta.

Cladirea corp C12 este acoperita cu invelitoare tip sarpanta.

Cladirea corp C16 este acoperita cu invelitoare tip sarpanta.

Cladirea corp C18 este acoperita cu invelitoare tip sarpanta.

Apele pluviale sunt preluate de un sistem de colectarea a apelor meteorice si conduse la rețeau de canalizare din incinta.

Prin prezenta documentatie se propune realizarea termoizolatiei exterioare, hidroizolatiei si alte lucrari conexe cu respectarea concluziilor Expertizei Tehnice si a Auditului Energetic.

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Nu este cazul

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

Pornind de la rezultatele raportului de expertiza tehnica si auditului energetic, in cadrul documentatie s-au analizat doua scenarii tehnico-economice.

Scenariu 1

Reabilitare termica conform solutiilor propuse in audit energetic si recomandarile din Expertiza Tehnica:

- termoizolare peretilor exteriori cu vata minerala;
- termoizolare soclului cu polistiren extrudat;
- termoizolarea planseului acoperisului cu vata minerala;
- termoizolarea planseu sol cu polistiren extrudat;
- inlocuirea tamplariei exterioare;
- reparatii fisurilor din pereti
- reparatii la sarpanta
- inlocuirea sistemului de colectare a apelor pluviale
- refacere trotuarelor perimetrare
- Inlocuirea cazanelor existente cu cazane in condensatie murale;
- Inlocuirea boilerului cu o serpentina cu boilere cu doua serpentine pregatite pentru instalatia solara;
- Dotarea cladirii cu panouri solare pentru producere apa calda de consum
- Inlocuirea radiatoarelor existente cu radiatoare din otel eficiente energetic;
- Inlocuirea conductelor de distributie din otel cu conducte din cupru si izolarea acestora cu saltele sau tuburi din cauciuc elastomeric de tip ARMAFLEX de 10 mm
- Inlocuirea sau dupa caz dotarea cu ventilatoarelor de evacuare aer viciat eficiente energetic
- Dotarea anumitor incaperi cu sisteme de climatizare tip split functionand in pompa de caldura



- Inlocuirea pompelor de circulatie agent termic cu pompe eficiente energetic
- Dotarea caselor de scara cu instalatii de evacuare a fumului
- Dotarea in anumite cazuri cu instalatii de ventilare cu recuperare de caldura cu ajutorul schimbatoarelor de caldura cu eficienta energetica ridicata.
- Inlocuirea elementelor ce alcatuiesc sistemul de furnizare apa calda de consum(ex.: coloane si conducte de de distributie, racorduri obiecte sanitare, vane de amestec, etc)
- Dotarea cladirii cu un sistem de drenaj perimetral realizat din teava PVC DN160 si protejata printr-o folie din material geotextil, pentru a preveni infiltratiile de apa in fundatie si aparitia umezelii si igrasiei.
- Inlocuirea corpurilor de iluminat cu sursa fluorescenta pentru iluminatul normal;
- Inlocuirea corpurilor de iluminat de evacuare;
- Dotararea cladirii cu corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranta;
- Inlocuirea intrerupatoarelor;
- Inlocuirea senzorilor de miscare;
- Inlocuirea dozelor de legatura;
- Inlocuirea cablurilor electrice pentru iluminat normal;
- Inlocuirea cablurilor electrice pentru iluminatul de siguranta;
- Dotarea cladirii cu sistem de management energetic integrat;
- Dotarea cladirii cu un sistem alternativ de productie a energiei electrice, cu panouri fotovoltaice;

Avantaje – aspectul estetic interior si exterior, rezolvarea problemelor reale, rezistenta in timp la uzura

Dezavantaje – timp de executie mai lung, costuri mai mari de executie.

Scenariu 2

Reabilitare termica conform solutiilor propuse C2 in audit energetic fara a implementa recomandarile din Expertiza Tehnica:

- termoizolare peretilor experiori cu spuma poliuretunica;
- termoizolare soclulul cu polistiren extrudat;
- termoizolarea planseului acoperisului cu polistiren extrudat;
- termoizolarea planseu sol cu polistiren extrudat;
- inlocuirea tamplariei exterioare;
- nu se intervine asupra sistemelor de instalatii;

Avantaje – costuri mici de implementare, timp de executie mai scurt

Dezavantaje – aspectul inestetic, nu se revolta probeleme reale, costuri mari de intretinere

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

Cele doua scenarii propuse in prezenta documentatie vizeaza cresterea performantei energetice si reducerea costurilor de functionare.

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;
- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;
- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;
- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

Conform Expertize Tehnice cladirile studiate se incadreaza in clasa de risc seismic **Rs III**, din aceasta fac parte cladirile susceptibile de avariere moderata la actiunea cutremurului de proiectare corespunzator Starii Limita Ultime si nu sunt necesare lucrari de consolidare structurala.

Lucrarile de interventie recomandate se refera la reaprarea elementelor structurale si nestructurale. In continuare sunt prezentate lucrarile recomandate pentru fiecare corp de cladire in parte.

Corp C1

- local se va efectua repararea fisurilor din toti peretii interiori si exteriori prin injectarea cu mortare cimentoase sau epoxidice. Pentru reparatii de suprafata a elemenetelor de beton se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponenta. Se vor realiza obligatoriu reparatii ale suprafetelor de beton cu reinglobarea armaturilor;
- se vor verifica prinderile elementelor de rezistenta ale sarpantelor de structura existenta si eventual se vor reface prinderile necorespunzatoare;
- in ceea ce priveste infiltratiile in subsol, se recomanda hidroizolarea subsolului, la interior, prin aplicarea uno membrane betonitice atat pe pereti, cat si pe pardoseala. Membranele vor fi acoperite cu un strat de beton armat de protectie. Suplimentar se pot realiza drenuri perimentrale cu descarcare in retea de canalizare.

Corp C12

- local se va efectua repararea fisurilor din toti peretii interiori si exteriori prin injectarea cu mortare cimentoase sau epoxidice. Pentru reparatii de suprafata a elemenetelor de beton se

va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponenta.

- se vor verifica prinderile elementelor de rezistenta ale sarpantelor de structura existenta si eventual se vor reface prinderile necorespunzatoare;

Corp C16

- local se va efectua repararea fisurilor din toti peretii interiori si exteriori prin injectarea cu mortare cimentoase sau epoxidice. Pentru reparatii de suprafata a elementelor de beton se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponenta.
- se vor verifica prinderile elementelor de rezistenta ale sarpantelor de structura existenta si eventual se vor reface prinderile necorespunzatoare;

Corp C18

Nu au fost propuse interventii majore in Expertiza tehnica intocmita de Dr. Ing. Capatina V. Dan George.

Se vor efectua doar reparatii locale (daca va fi cazul) ale fisurilor din toti peretii interiori si exteriori prin injectarea cu mortare cimentoase sau epoxidice. Pentru reparatii de suprafata a elementelor de beton se va utiliza mortar de reparatii betoane pe baza de ciment, iar pentru repararea fisurilor se va utiliza rasina epoxidica bicomponenta. Totodata se vor realiza reparatii ale tencuielilor si gleturilor existente.

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

Soluțiile de intervenții sunt propuse astfel încât să satisfacă cerințele normativelor în vigoare.

În afara intervențiilor de mai sus, în fazele următoare este obligatorie analizarea modului în care pot fi corectate o serie de deficiențe rezultate dintr-o exploatare defectuoasă a clădirilor :

- Prevederea de trotuare cu pantă corespunzătoare, amenajarea spațiului adiacent cu asigurarea posibilității de evacuare a apelor pluviale;
- Montarea becurilor economice în locul celor cu incandescență;
- Pentru evitarea creșterii umidității interioare și asigurarea calității aerului interior tâmplăria va fi prevăzută cu fante higroreglabile;
- Se vor monta dispozitive de închidere automată a ușilor de intrare.

Pentru aceste lucrări sunt necesare fonduri separate, dar neefectuarea acestor lucrări va afecta performanța energetică a clădirilor după execuția lucrărilor de reabilitare energetică.