



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ - STRUCTURĂ

NR. 181/03.05.2018

Obiect: Colegiu Tehnic „Petru Maior”

Adresa: B-dul Timisoara, nr. 6, sector 6, București

Beneficiar: Primaria sector 6



EXPERT TEHNIC ATESTAT,
ING. CAZACLIU ANATOLIE

APRILIE 2018

CUPRINS

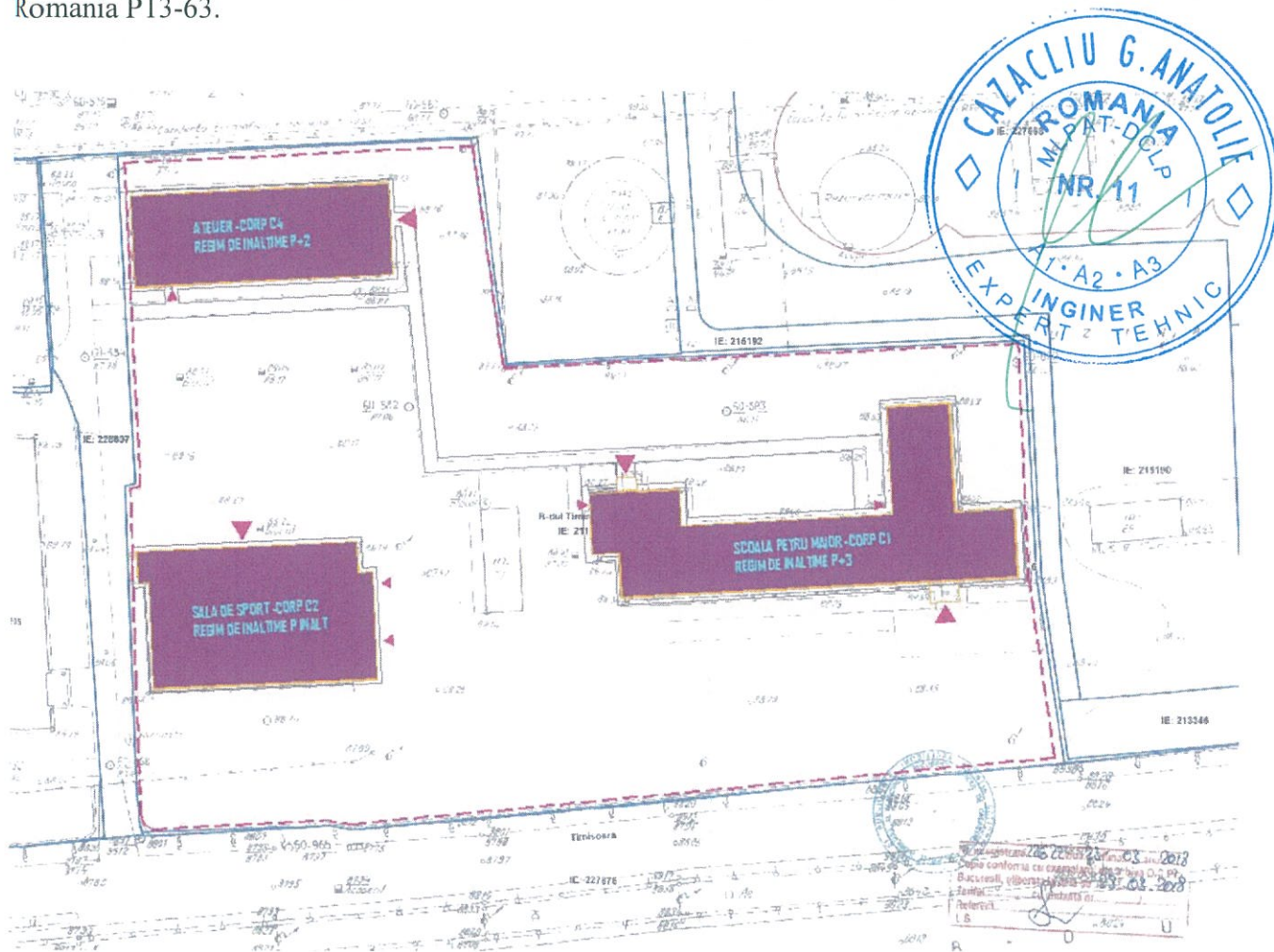
1.	Obiectul expertizei tehnice	3
2.	Date care au stat la baza expertizării tehnice.....	4
3.	Reglementări tehnice avute în vedere.....	4
4.	Localizarea amplasamentului construcției si acțiunile la care sunt supuse	4
4.1.	Adresa si topografia imobilului studiat:	4
4.2.	Localizare Google maps:	4
4.3.	Încărcări permanente si utile conform	5
4.4.	Condiții seismice	5
4.5.	Condiții climatice – Zăpadă.....	6
4.6.	Condiții climatice – Vânt.....	6
4.7.	adâncimea maxima de îngheț	7
4.8.	Clasa de importanta-expunere pentru încărcări seismice	7
4.9.	Categoria de importanta	7
5.	Descrierea construcției din punct de vedere arhitectural.....	7
5.1.	Corpul scolii	7
5.2.	Sala de sport	9
5.3.	Corp Atelier.....	10
6.	Descrierea construcției din punct de vedere structural	11
6.1.	Corpul scolii	11
6.2.	Sala de sport	12
6.3.	Corpul Atelier.....	13
7.	Stabilirea nivelului de cunoaștere.....	15
8.	Stabilirea metodelor de investigare	16
8.1.	Constatări rezultate in urma examinării calitative	16
8.2.	R1- Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică	17
8.3.	R2- Gradul de afectare structurală.....	20
8.4.	Sinteza Evaluării.....	22
9.	Concluzii	23
10.	Documentar foto.....	24



Subsemnatul ing. Anatolie Cazaciu, în calitate de expert tehnic atestat de către MLPAT-DCLP cu nr.11/1992, în conformitate cu Hotărârea Guvernului României nr. 731 / 199, pentru cerințele de rezistență și stabilitate (A1 și A2) în domeniile construcții civile cu structură din beton, beton armat, zidărie, metal și lemn, din domeniul clădirilor civile, industriale și agricole, am fost solicitat pentru expertizarea tehnică a construcției, cu funcțiunea de școală și a corpurilor adiacente construite pe B-dul Timisoara, nr 6, sector 6, București.

1. OBIECTUL EXPERTIZEI TEHNICE

Prezenta expertiză tehnică are ca obiect evaluarea stării tehnice și a gradului de avariere structurii de rezistență a corpului principal al școlii, a salii de sport și a atelierului, proiectate și executate în perioada 1970-1975, cu asigurarea antiseismică pe baza primului cod de proiectare antiseismică din România P13-63.



Poziția și datele de identificare ale clădirilor analizate:

Prezenta expertiză are ca scop:

- Identificarea alcătuirii structurii de rezistență a clădirilor indicate în schița de mai sus.
- Realizarea de constatări și observații asupra stării tehnice actuale a elementelor structurale,
- Analiza calitativă a structurilor și încadrarea în clase de risc seismic, conform P100-3/2008.
- Stabilirea nivelului actual de siguranță al construcțiilor sub efectul diferitor acțiuni, verificând respectarea prevederilor din normativele în vigoare și determinând necesitatea efectuării unor intervenții pentru aducerea construcției la un nivel de siguranță acceptabil.
- Identificarea altor eventuale probleme structurale legate de capacitatea preluare a altor tipuri de încărcări posibile pe amplasament și de transmitere la terenul de fundare.
- Alte degradări ce trebuie remediate în vederea îmbunătățirii stării fizice și a confortului ocupanților.

2. DATE CARE AU STAT LA BAZA EXPERTIZĂRII TEHNICE

- Relevul clădirilor existente;
- Normativele și standardele în vigoare;
- Situația concretă de pe teren;
- Relevu fotografii;

3. REGLEMENTĂRI TEHNICE AVUTE ÎN VEDERE

Principalele reglementari tehnice avute în vedere sunt:

- P100-3/2008 Cod de evaluare seismică a clădirilor existente
- P100-1/2006 Proiectarea seismică a structurilor. Partea I: Reguli generale
- SR EN 1992-1-1 Proiectarea structurilor de beton – Reguli generale și reguli pentru clădiri
- CR 0 - 2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții
- CR 1-1-3 / 2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1-1-4 / 2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
- NP 112/2004 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă
- CR 6-2006 Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

Mențiune: conform Ordinului ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2.465/08.08.2013, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 558 bis, din 3 septembrie 2013, codul P100-1/2006 se aplică pentru evaluarea seismică a clădirii existente.

4. LOCALIZAREA AMPLASAMENTULUI CONSTRUCȚIEI SI ACȚIUNILE LA CARE SUNT SUPUSE

4.1. ADRESA SI TOPOGRAFIA IMOBILULUI STUDIAT:

Constructia este realizata pe un teren cu suprafata de 9923 mp masurati si 10000 mp din acte.

Corpul scolii cu o arie construita de 780.72 mp, este orientat cu fatada principala spre sud, la B-dul Timisoara. Spre Est, este amplasata sala de sport si anexa la aceasta, cu dimensiunile totale in plan de 19.80 x 32.05 m, cu o arie construita de 565.11 mp. La nord de sala de sport, este amplasat atelierul cu aria construita 483.89 mp.

4.2. LOCALIZARE GOOGLE MAPS:



4.3. ÎNCĂRCĂRI PERMANENTE SI UTILE CONFORM

- SR EN 1991-1-1-2004_NA-2006 Partea 1-1 .Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutatei proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexă națională

Categoria: C

- $q_k = 2.00 \text{ kN/mp}$ - planșee
- $q_k = 3.00 \text{ kN/mp}$ - scări și podeste

4.4. CONDIȚII SEISMICE

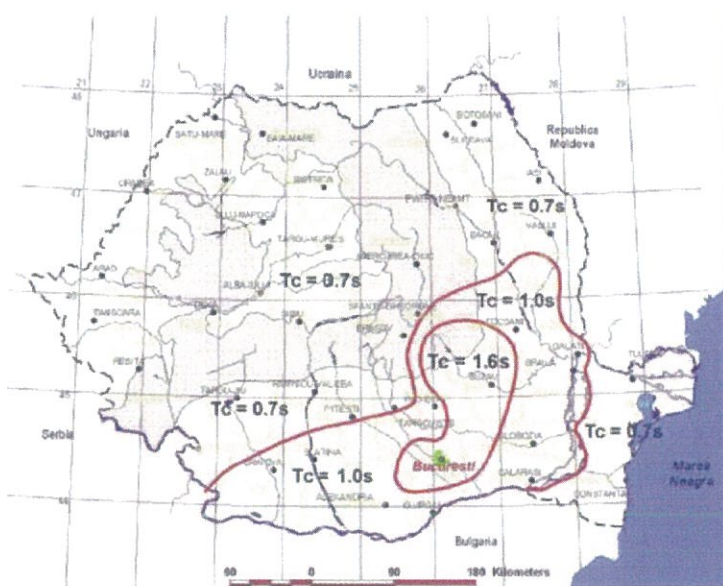
Conform Ordinului ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 2.465/08.08.2013, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 558 bis, din 3 septembrie 2013, codul P100-1/2006 se aplică pentru evaluarea seismică a clădirii existente.

Caracteristicile cutremurului conform P100-1/2006, pentru IMR = 100 de ani:

- $a_g = 0.24 \text{ g}$ (unde g e accelerația gravitațională considerată 9.81 m/s^2)
- $\beta_0 = 2.75$
- $T_b = 0.16 \text{ s}$; $T_c = 1.60 \text{ s}$; $T_d = 2.00 \text{ s}$
- Clasa de importanță și de expunere II: factorul de importanță $\gamma_I = 1,2$



Harta de zonare pentru valoarea de vârf a accelerației terenului având IMR=100ani

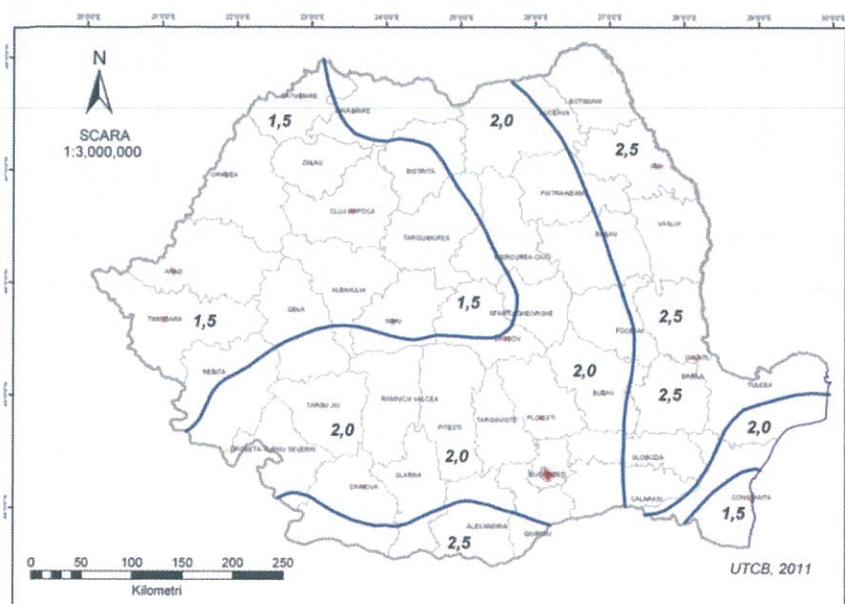


Harta de zonare pentru perioada de control (colt) a spectrului de răspuns T_c



4.5. CONDIȚII CLIMATICE – ZĂPADĂ

Conform SR EN 1991-1-3 /2005 și CR 1-1-3/2012



Conform Figurii 3.1 si Tabelului A1 din CR 1-1-3:2012, amplasamentul se află în zona de zăpadă cu valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol, de $s_{0,k} = 2,0 \text{ kN/m}^2$:

4.6. CONDIȚII CLIMATICE – VÂNT

Conform SREN 1991-1-4/2005 și CR 1-1-4/2012

Zona: București; $q_k = 0.50 \text{ kPa}$

Presiunea dinamică a vântului - valoarea de referință :

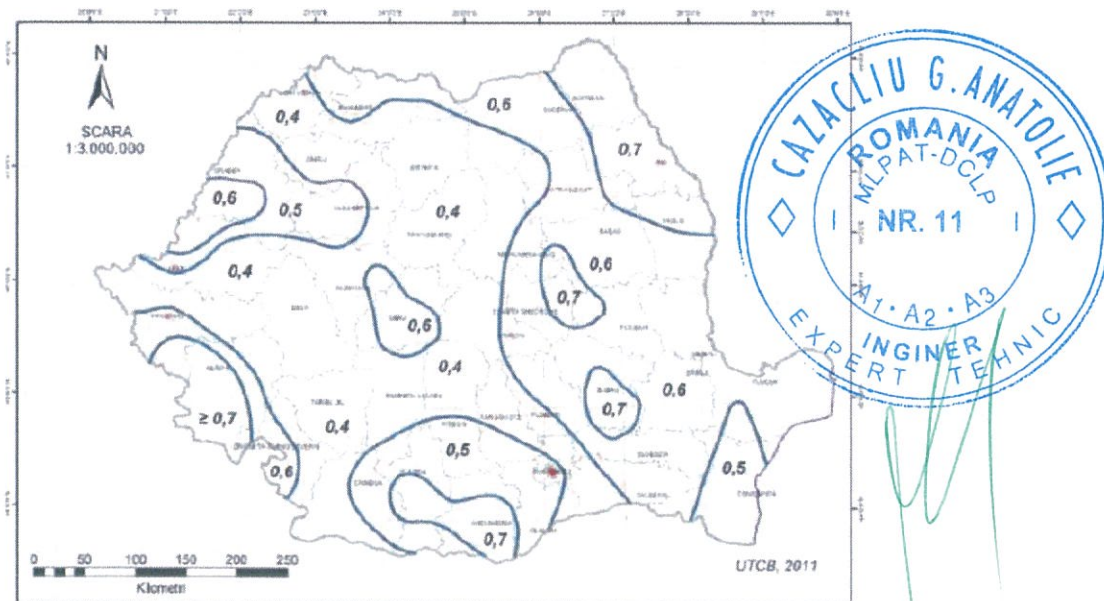
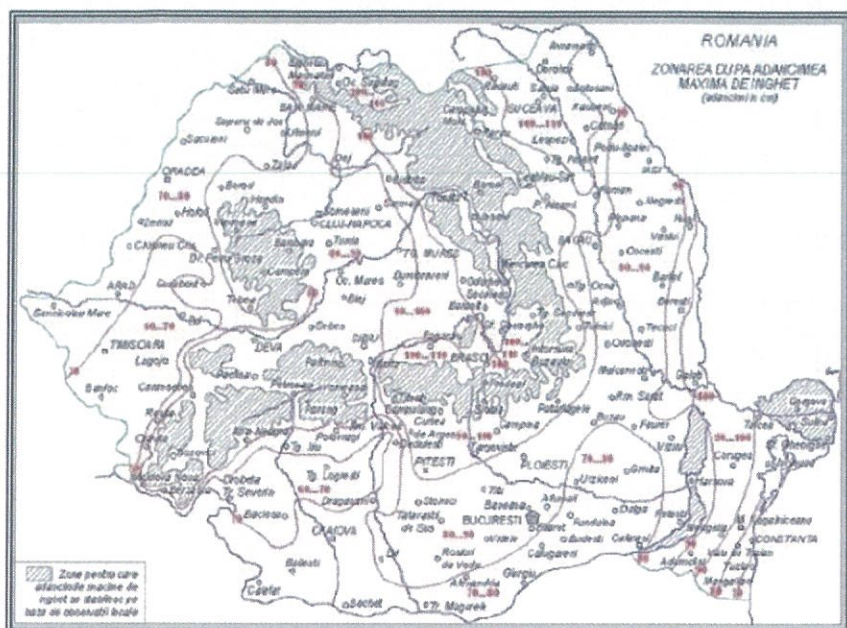


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_b în kPa, având $M/R = 50$ ani

NOTA. Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A

4.7. ADÂNCIMEA MAXIMA DE ÎNGHEȚ



Adâncimea de îngheț este de cca. 80-90 cm pentru zona București (conform STAS 6054/1984)

4.8. CLASA DE IMPORTANȚA-EXPUNERE PENTRU ÎNCĂRCĂRI SEISMICE

Conform tabelului 4.2. din P100-1/2006, clădirea se încadrează în clasa a II - a de importanță și de expunere la cutremur pentru care factorul de importanță este $\gamma_1 = 1,2$

4.9. CATEGORIA DE IMPORTANȚA

Conform HG 766/ 21.11.1997 și H.G.R. 261/1994, prin care s-au aprobat regulamente privind calitatea în construcții și stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, clădirea face parte din categoria de importanță C (importanță normală).

5. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI DIN PUNCT DE VEDERE ARHITECTURAL

Colegiul tehnic este alcătuit din 3 corpuri de clădire - corpul școlii cu regim de înălțime P+3E, sala de sport cu regim de înălțime Parter și atelierul cu regim de înălțime P+2E.

Clădirile colegiului tehnic „Petru Maior” din municipiul București au funcțiunea de învățământ primar și secundar gimnazial.

5.1. CORPUL ȘCOLII

Clădirea se dezvoltă pe patru nivele, subsol tehnic parțial, parter și trei etaje. Înălțimea liberă în elevație este de 3.50m la parter și 3.55m la etajul 1 și 2.

Clădirea are o formă de „L” în plan, alcătuită din 2 corpuri, separate prin rost.

- Corp 1 cu laturile de 60.8 și 9.80m
- Corp 2 cu laturile de 8.90 și 15.40m

Pe transversal, încăperile cu deschidere interax de 6.35m, sunt dispuse de o parte a unui culoar cu deschiderea de 2.90m.

Pe longitudinal structura corpului 1 se dezvoltă pe 20 travei de 3m fiecare între axele numerotate de la 1 la 9 și o travée cu deschiderea interax de 4.00m între axele 9 și 10 (casa scării).

Acoperisul este de tip terasa cu hitroizolatie bituminoasa. Apele pluviale se colecteaza prin sifoane racordate la coloanele pluviale interioare.

Cladirea prezinta 2 pereti longitudinale, care delimiteaza coridorul central la interaxul de 2.90m si un numar de pereti transversali dispusi la distante multiplu de 3.00m, care reprezinta traveea folosita. Suprafata construita este 781.55 mp, iar cea desfasurata este 3121.85mp.

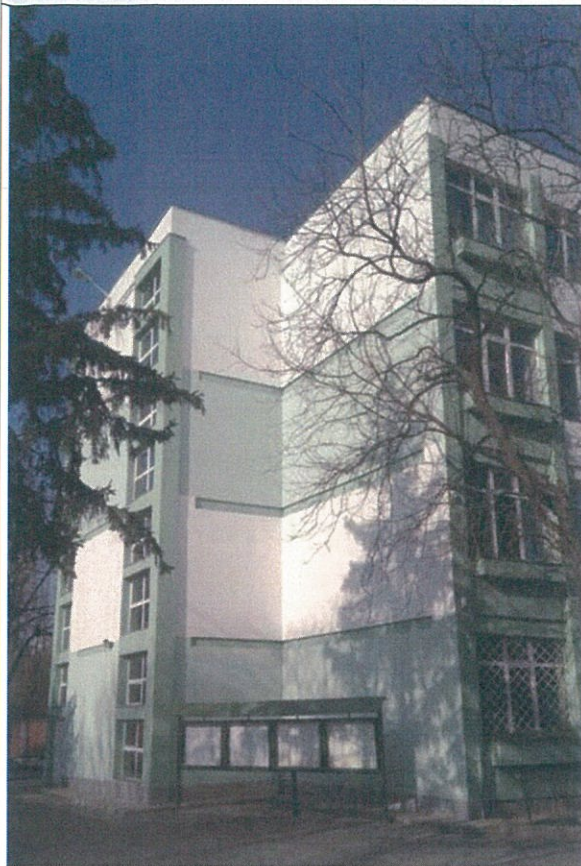
FAȚADA SUD-CORP ȘCOALA



FAȚADA NORD-VEST-CORP ȘCOALA



Fatada Vest



Fatada Est



5.2. SALA DE SPORT

Sala de sport este amplasata in zona estica a incintei in apropierea corpului de scoala. Accesul in cladire, direct din exterior, se face pe latura de nord.

Cladirea salii de sport tip hala are o forma dreptunghiulara in plan, cu dimensiunile 32.00x 19.70 m si este formata din sala propriu-zisa si anexa la aceasta. Suprafata construita, egala cu cea defasurata, este 633.83 mp.

Inaltimea libera la sala de sport este de 7.28m si 3.39m la anexa.

Acoperisul este de tip terasa cu hitroizolatie bituminoasa. Apele pluviale se colecteaza prin sifoane racordate la coloanele pluviale interioare.

SALA DE SPORT



5.3. CORP ATELIER

Cladirea cu forma rectangulara, cu dimensiunile in plan 36.9x13.10m are regim de inaltime P+2E. Suprafata construita este de 483.89 mp.

Accesul principal se face dinspre fatada Est a cladirii.

Acoperisul este de tip terasa cu hitroizolatie bituminoasa. Apele pluviale se colecteaza prin sifoane racordate la coloanele pluviale interioare.

FAȚADA SUD-ATELIER



FAȚADA NORD-ATELIER



6. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI DIN PUNCT DE VEDERE STRUCTURAL

6.1. CORPUL SCOLII

Structura de beton armat este alcătuită din pereți portanți de b.a., cu grosimea de 20 cm, dispusi transversal și longitudinal.

Transversal, 8 diafragme sunt dispuse între axele 1 și 9 cu deschiderea interax de 6,60m. În general dispunerea peretilor transversali se face la 3 travei (9m), cu excepția celor care delimitează casele scării care sunt dispuse la 3m. Longitudinal este dispus un perete în axul C care împreună cu perețele de zidărie înramat de fatadă din axul C, delimitează culoarul central.

În axele fără pereți structurali sunt prevăzute cadre cu grinzi ce rezază pe pereți din b.a. în axul D iar la exterior (axul E) pe stalpii de fatadă.

Structura descrisă mai sus generează o compartimentare de tip celular, corespunzătoare pentru necesitățile unei instituții de învățământ.

Planșeele sunt din panouri prefabricate, rezemate și monolitizate pe conturul realizat de pereții structurali, respectiv grinziile cadrelor transversale și de fatadă.

Grinda tip centură longitudinală ce unește stalpii, formând cadrul de fatadă, este din beton armat monolit. Acoperișul este tip terasă.

Cele două scări sunt în două rampe, cu podeste intermediare, amplasate transversal în traveile B-C între axele 2' și 4', respectiv 9-10, între axele B'-D.

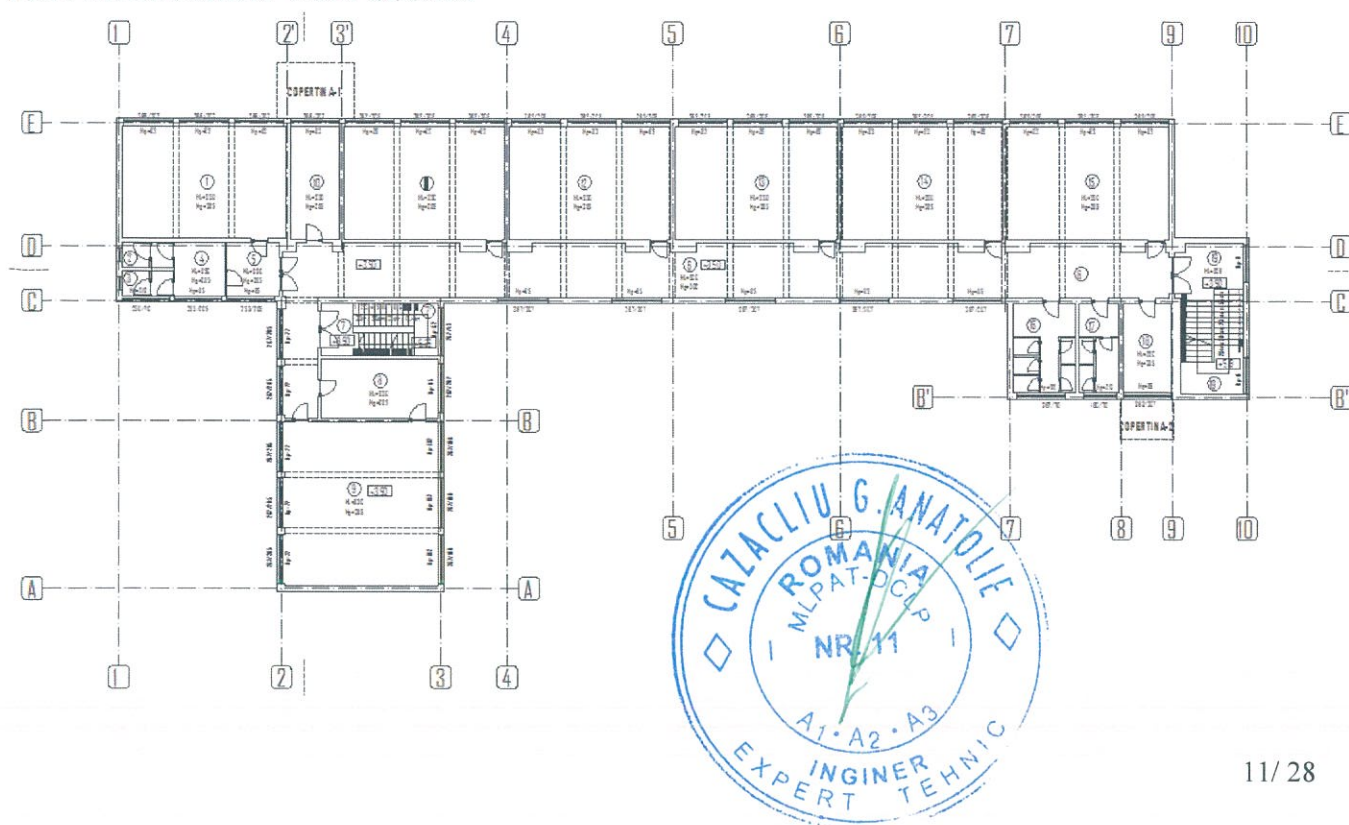
Subsolul parțial, pentru trasee conducte, se dezvoltă sub culoarul central.

Fundarea directă se face printr-o rețea de talpi din beton slab armat cu pereți soclu din beton armat cu grosimea de 30-35cm din care se dezvoltă mustațile pentru armarea stălpilor și a peretilor.

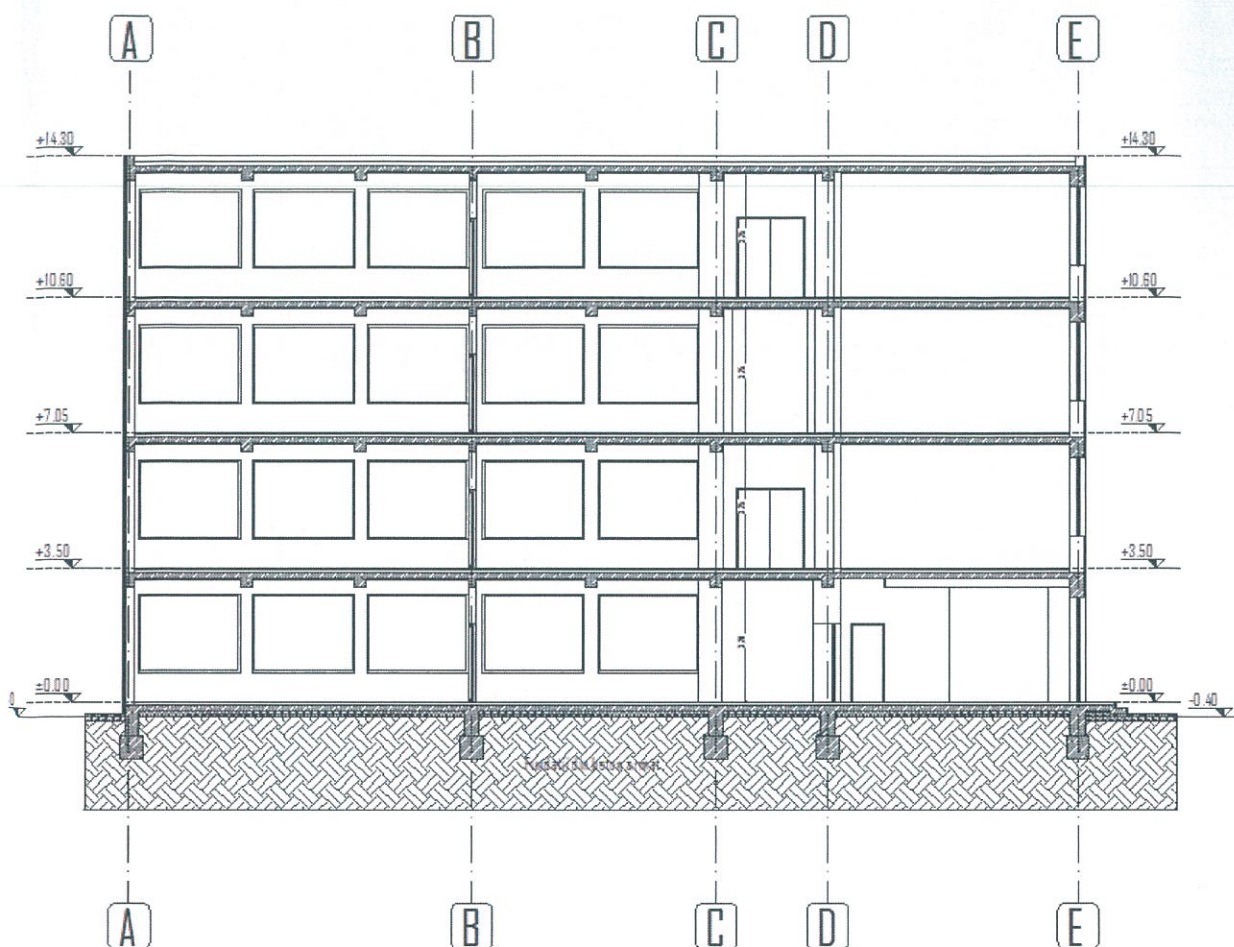
La execuția structurii s-au utilizat următoarele materiale:

- Beton clasă C8/10;
- Beton clasă C12/15
- Beton clasă C16/20 pentru prefabricate
- Oțel OB37

PLAN NIVEL CURENT-CORP ȘCOALA



SECTIUNE-CORP SCOALA



6.2. SALA DE SPORT

Structura de rezistenta a salii propriu-zise este alcatuita din doua cadre longitudinale, dispuse in axele B si C, formate fiecare din 9 stalpi de beton armat prefabricat dispusi la interaxe (travei) de 3.50m, si legati la partea superioara (cota +7.45) prin grinzi prefabricate, cu inaltimea de 1.08m monolitizate pe capetele stalpilor. Peste grinzile principale reazema grinzile secundare.

Stalpi au sectiunea de 45x80.

Frontoanele din axele 1 si 2 au 3 deschideri de cate 3m si sunt alcatuite dintr-un cadru din 4 stalpi prefabricati cu sectiunile 45x45 cm, legati la partea superioara cu grinzi prefabricate monolitizate in capul stalpilor.

Fundatiile salii sunt prefabricate tip pahar in care se incastreaza stalpii prefabricati.

Rezemarea zidurilor transversale si longitudinale (de inchidere) se face pe fundatii continue din beton simplu cu centuri armate la cota superioara si cea inferioara. Aceste fundatii leaga intre ele fundatiile izolate tip pahar.

La executia structurii s-au utilizat urmatoarele materiale:

- Beton clasa C8/10:
- Beton clasa C12/15
- Beton clasa C16/20 pentru prefabricate si pentru monolitizari
- Otel OB37



Elementele structurale ale atelierului sunt:

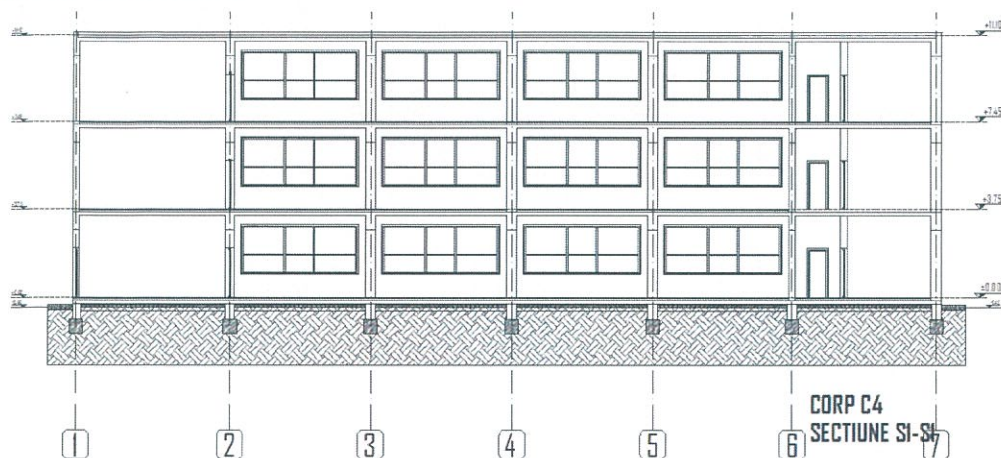
- fundatie realizata din talpi de beton simplu cu un soclu la partea superioara din beton armat, cu rol de centura;
- structura de rezistenta are alcatuire este o structura in cadre. Stalpii centrali au sectiunea 45x45cm, iar cei perimetrali 45x75cm
- plansele sunt din beton armat avand o grosime de 15cm;

- grinzile transversale, din beton armat, au sectiunea de 30x55cm, iar cele longitudinale au sectiunea de 30x50cm,
- rampele si podestele sunt din beton armat.

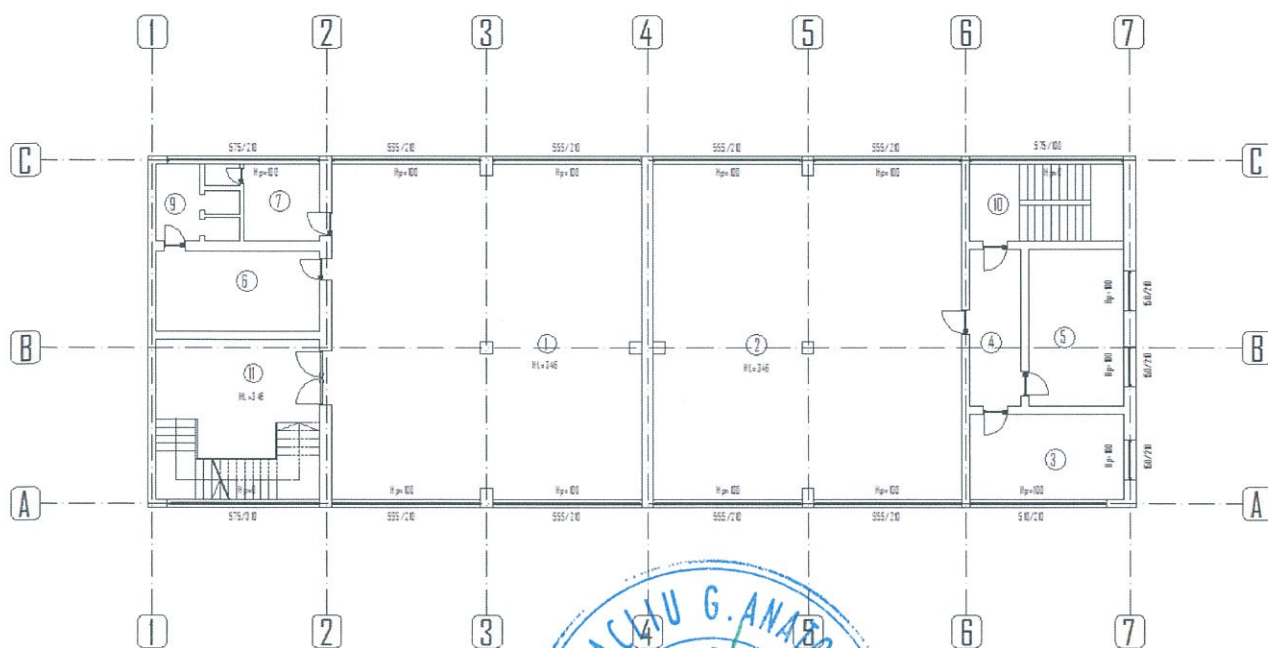
La executia structurii s-au utilizat urmatoarele materiale:

- Beton clasa C8/10:
- Beton clasa C12/15
- Beton clasa C16/20 pentru prefabricate si pentru monolitizari
- Otel OB37

SECTIUNE-ATELIER



PLAN NIVEL CURENT-ATELIER



7. STABILIREA NIVELULUI DE CUNOAȘTERE

Factorii utilizați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

- 1) geometria structurii (dimensiunile de ansamblu, ale elementelor structurale și nestructurale);
- 2) alcătuirea elementelor structurale și nestructurale (cantitatea și detalierea armaturii în elementele de beton armat, mortarul și natura elementelor de zidărie);
- 3) materialele utilizate în structura (proprietățile mecanice).

În funcție de nivelul de cunoaștere se stabilesc metodele de calcul admise precum și valoarea factorilor de încredere. În tabelul de mai jos sunt indicate nivelurile de cunoaștere și metodele corespunzătoare de calcul conform P100-3/2008.

Nivelul cunoașterii	Geometrie	Alcătuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	Din proiectul de ansamblu original și verificarea vizuală prin sondaj în teren sau dintr-un	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la data realizării construcției și pe baza unei inspecții în teren limitate	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada realizării construcției și din teste în teren limitate	LF-MRS	1,35
KL2	relevu complet al clădirii	Din proiectul de execuție original incomplet și dintr-o inspecție în teren limitată sau dintr-o inspecție pe teren cuprinzătoare	Din specificațiile de proiectare originale și din teste limitate în teren sau dintr-o testare extinsă a calității materialelor în teren	Orice metodă, conform P100-1/2006	1,2
KL3		Din proiectul de execuție original complet și dintr-o inspecție limitată pe teren sau dintr-o inspecție pe teren cuprinzătoare	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare și din teste limitate pe teren sau dintr-o testare cuprinzătoare	Orice metodă, conform P100-1/2006	1,0

LF – metoda forței laterale echivalente; MRS – calcul modal cu spectre de răspuns

Nivelul de cunoaștere realizat determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF).

În urma nivelului de colectare a informațiilor:

- geometria structurii – din relevee;
- alcătuirea elementelor structurale și nestructurale – pe baza măsurătorilor inspecției în teren.
- materialele utilizate în structură și componentele nestructurale, respectiv proprietățile mecanice ale materialelor - pe baza consultării regulilor de construire din acea perioadă, examinării vizuale a materialelor, dezveliri de fundații, studiu geotehnic, cărți tehnice a clădirilor

Se considera adecvată utilizarea clasei de cunoaștere **KL2 – cunoaștere normală** (conform P 100-3/2008 pct. 4.3 și tabel 4.1).

Nivelul de cunoaștere determină metoda de calcul permisă și valorile factorilor de încredere (CF), care în această situație, expertul apreciază **factorul de încredere CF = 1,20**.

8. STABILIREA METODELOR DE INVESTIGARE

Evaluarea siguranței seismice a clădirii se face prin coroborarea rezultatelor obținute prin două categorii de procedee:

- **evaluare calitativă** (realizată pe baza criteriilor de conformare, de alcătuire și de detaliere a construcțiilor. Rezultatele examinării calitative se înscriu într-o listă, care arată dacă, și în ce măsură, construcția și elementele ei satisfac criteriile de alcătuire corectă);
- **evaluare prin calcul** (verificări prin calcul, utilizând metode și programe de calcul structural și verificări ale stării de eforturi (ale efectelor acțiunii seismice) în elementele esențiale ale structurii).

Codul P100-3/2008 prevede trei metodologii de evaluare a construcțiilor, funcție de metoda aleasă deferind nivelul de rafinare a metodelor de calcul și nivelul de detaliere a operațiunilor de verificare, astfel avem:

- Metodologia de nivel 1 (metodologie simplificată);
- Metodologia de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip);
- Metodologia de nivel 3 (metodologia utilizează metode de calcul neliniar și se aplică la construcții complexe sau de o importanță deosebită, în cazul în care se dispune de datele necesare).

Alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza unor criterii, cum sunt:

- cunoștințele tehnice în perioada realizării proiectului și execuției construcției;
- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de proporții (deschideri, înălțime), regularitate etc.;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaștere);
- funcțiunea, importanța și valoarea clădirii;
- condițiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile accelerației seismice pentru proiectare (ag), condițiile locale de teren;
- tipul sistemului structural;
- nivelul de performanță stabilit pentru clădire.

Metodologia de evaluare selectată este **metodologia de nivel 2** - metodologie de tip curent pentru construcțiile obișnuite de orice tip.

8.1. CONSTATĂRI REZULTATE ÎN URMA EXAMINĂRII CALITATIVE

CORPUL SCOLII

Construcția prezintă o structură de rezistență corespunzătoare din punct de vedere al alcatuirii și concepției (pereti de b.a. pe ambele direcții, cadre și grinzi de b.a., planșee din b.a.) care se prezintă într-o stare fizică bună, fără degradări ale elementelor structurale și a peretilor nestructurali. Din punct de vedere al confortului, finisajele, tamplaria și instalațiile prezintă pe alocuri stări de uzură prin zone cu umeziri ale peretilor sau infiltrații în planșee.

SALA DE SPORT

Prezintă o structură de rezistență integral prefabricată, corespunzătoare ca alcătuire, concepție și stare fizică actuală.

Finisajele sunt în stare relativ bună la interior și la exterior, cu zone restrânse cu urme de umezeală, infiltrații sau exfolieri ale tencuielilor

ATELIER

Structura de rezistență se prezintă corespunzător, fără degradări vizibile la elementele structurale din beton armat (stalpi, grinzi, planșee). Din punct de vedere al confortului finisajele, tamplaria și instalațiile prezintă o stare de uzură avansată, din cauza cu umeziri ale peretilor sau infiltrații în planșee.



8.2. R1- GRADUL DE ÎNDEPLINIRE A CONDIȚIILOR DE ALCĂTUIRE SEISMICĂ

Gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice, respectiv gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică.

CORP SCOALA

Parametri analizați:

- *Traseul încărcărilor:* aceste condiții au în vedere existența unui sistem structural continuu, suficient de puternic, care să asigure un traseu neîntrerupt, cât mai scurt în orice direcție a forțelor seismice, din orice punct al structurii până la terenul de fundare.

În alcătuirea structurală a clădirilor analizate, nu s-au constatat întreruperi în distribuția eforturilor către fundații și de aici către terenul de fundare având în vedere regularitatea în plan și pe verticală.

- *Redundanța:* Se apreciază că rezerva de capacitate portantă a elementelor structurale nu este consumată, iar comportarea la un eventual seism va fi satisfăcătoare fiind posibilă redistribuirea eforturilor între elemente.

- *Configurația clădirii:*

a. *Neregularități pe verticală:*

- Se observă o regularitate a distribuției de rigiditate laterală, având în vedere conformarea regulată a structurii fără disimetrii pronunțate în distribuția volumelor maselor și rigidităților.
- Nu există discontinuități în distribuția rezistenței laterale;
- Regularitatea geometrică este uniformă pe verticală, cu variații reduse de dimensiuni și retrageri;
- Regularitatea distribuției maselor – clădirile au o distribuție uniformă a maselor pe înălțime, având în vedere că nici un nivel nu are masă mai mare cu 50% față de cel adiacent.
- Dimensiunile clădirii se înscriu în valorile limită prescrise, peste care se impune o tronsonare prin rosturi

b. *Neregularități în plan:*

- Nivelurile supraterane sunt relativ uniforme ca distribuție a maselor în plan, fără retrageri ale peretilor la nivelurile superioare.
- Înălțimile de nivel sunt relativ egale pe înălțime, fără nivele flexibile.
- Golurile în pereți sunt dispuse pe aceeași verticală

- *Alcătuirea planșelor:* Sistemul de planșee asigură o legare uniformă a peretilor structurali. Planseele alcătuite din panouri și semipanouri prefabricate cu monolitizare pe tot conturul, realizându-se efectul de saibă care asigură conlucrarea spațială

- *Interacțiunea clădirii cu alte construcții învecinate:* Clădirea este liberă pe 3 laturi

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică - indicatorul R_1

Criteriu de apreciere calitativă	Gradul de îndeplinire	Argumente	Pct.
----------------------------------	-----------------------	-----------	------

1. Condiții privind configurația structurii	Criteriul este îndeplinit	Nu se depunțează	50
2. Condiții privind interacțiunile structurii	Neîndeplinire moderată	Pereții nestructurali nu sunt izolați de structură	7,5
3. Condiții privind alcătuirea elementelor structurale	Neîndeplinire moderată	Grosimile peretilor structurali din beton armat este de 20 cm la toate nivelele. Secțiunile peretilor au la capete bulbi sau talpi. Grinzile de cuplare au o înălțime de 132cm	20
4. Condiții referitoare la planșee	Criteriul este îndeplinit	Planseele au grosime mai mare de 10cm. Nu se depunțează	10

Total punctaj realizat pentru cele 4 condiții ce se aplica structurilor de beton armat în cazul aplicării metodologiei de nivel 2 este de 100 puncte. Punctajul obținut pentru corpul scolii este de $R_1 = 87.5$ puncte, ceea ce încadrează clădirea în clasa III de risc seismic.

SALA DE SPORT

Parametri analizați:

- *Traseul încărcărilor:* În alcătuirea structurală a clădirilor analizate, nu s-au constatat întreruperi în distribuția eforturilor către fundații și de aici către terenul de fundare având în vedere regularitatea în plan și pe verticală. Descarcarea se face numai pe cadrele longitudinale, zidurile transversale de fronton și compartimentare preiau încărcări verticale reduse, lucrând mai mult ca pereți de contravântuire
- *Redundanța:* Se apreciază că rezerva de capacitate portantă a elementelor structurale nu este consumată, iar comportarea la un eventual seism va fi satisfăcătoare fiind posibilă redistribuirea eforturilor între elemente.
- *Configurația clădirii:*

c. Neregularități pe verticală:

- Se observă o regularitate a distribuției de rigiditate laterală, având în vedere conformarea regulată a structurii fără disimetrie pronunțată în distribuția volumelor maselor și rigiditatilor.
- Pe direcția longitudinală rigiditatea reală este majorată datorită aportului zidăriei de umplutura, respectiv a parapetilor de sub ferestre care sunt realizați din blocuri BCA, încadrați pe verticală de stalpi și pe orizontală de centuri de beton armat.
- Regularitatea geometrică este uniformă pe verticală, cu variații reduse de dimensiuni și retrageri;
- Regularitatea distribuției maselor – clădirile au o distribuție uniformă a maselor pe înălțime, având în vedere că nici un nivel nu are masă mai mare cu 50% față de cel adiacent.
- Dimensiunile clădirii se înscriu în valorile limita prescrise, peste care se impune o tronsonare prin rosturi

d. Neregularități în plan:

- Structura parter fără neregularități în plan
- *Alcătuirea planșeelor:* Planseul acoperis din panouri prefabricate, ce reazemă și sunt monolitizate pe cadrele longitudinale nu se constituie într-o saibă orizontală rigidă care să asigure conlucrare saptială, în special la solicitările transversale.



- *Interacțiunea clădirii cu alte construcții învecinate:* Clădirea este liberă pe 3 laturi, pe cea de nord aflându-se anexa

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică - indicatorul R_1

Criteriu de apreciere calitativă	Gradul de îndeplinire	Argumente	Pct.
1. Condiții privind configurația structurii	Criteriul este îndeplinit	Nu se depunctează	50
2. Condiții privind interacțiunile structurii	Neîndeplinire moderată	Sala de sport este legată de anexa acesteia	7,5
3. Condiții privind alcătuirea elementelor structurale	Neîndeplinire moderată	Nu există stalpi scurți iar încărcarea axială a stălpilor este moderată	20
4. Condiții referitoare la planșee	Criteriul este îndeplinit	Planșeele asigură o conlucrare spațială eficientă	10

Total punctaj realizat pentru cele 4 condiții ce se aplică structurilor de beton armat în cazul aplicării metodologiei de nivel 2 este de 100 puncte. Punctajul obținut pentru Sala de sport este de $R_1 = 87.5$ puncte, ceea ce încadrează clădirea în clasa III de risc seismic.

ATELIERUL

Parametri analizați:

- *Traseul încărcărilor:*

În alcătuirea structurală a clădirilor analizate, nu s-au constatat întreruperi în distribuția eforturilor către fundații și de aici către terenul de fundare având în vedere regularitatea în plan și pe verticală.

- *Redundanța:* Se apreciază că rezerva de capacitate portantă a elementelor structurale nu este consumată, iar comportarea la un eventual seism va fi satisfăcătoare fiind posibilă redistribuirea eforturilor între elemente.
- *Configurația clădirii:*

e. Neregularități pe verticală:

- Se observă o conformare regulată a structurii fără disimetrie pronunțată în distribuția volumelor maselor și rigidităților.
- Nu există discontinuități în distribuția rezistenței laterale;
- Regularitatea geometrică este uniformă pe verticală, cu variații reduse de dimensiuni și retrageri;
- Regularitatea distribuției maselor – clădirile au o distribuție uniformă a maselor pe înălțime, având în vedere că nici un nivel nu are masă mai mare cu 50% față de cel adiacent.

f. Neregularități în plan:



- Nivelurile supraterane sunt relativ uniforme ca distribuție a maselor în plan, fara retrageri ale peretilor la nivelurile superioare.
 - Înălțimile de nivel sunt relativ egale pe înălțime, fără nivele flexibile.
 - Golurile in pereti sunt dispuse pe aceeasi verticala
- *Alcătuirea planșeelor*: Sistemul de plansee asigura o legare uniforma a peretilor structurali.
 - *Interacțiunea clădirii cu alte construcții învecinate*: Cladirea este libera pe toate laturile

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică - indicatorul R_1

Criteriu de apreciere calitativă	Gradul de îndeplinire	Argumente	Pct.
1. Condiții privind configurația structurii	Criteriul este îndeplinit	Nu se depunțează	50
2. Condiții privind interacțiunile structurii	Criteriul este îndeplinit	Pereții nestructurali nu sunt izolați de structură	7.5
3. Condiții privind alcătuirea elementelor structurale	Neîndeplinire moderată	Grosimile peretilor structurali din beton armat este de 20 cm la toate nivelele. Sectiunile peretilor au la capete bulbi sau talpi.	20
4. Condiții referitoare la planșee	Neîndeplinire moderată	Planseele au grosime mai mare de 10cm.	10

Total punctaj realizat pentru cele 4 condiții ce se aplica structurilor de beton armat în cazul aplicării metodologiei de nivel 2 este de 100 puncte. Punctajul obținut pentru corpul scolii este de $R_1 = 87.5$ puncte, ceea ce încadrează clădirea în clasa III de risc seismic.

8.3. R2- GRADUL DE AFECTARE STRUCTURALĂ

Avariile existente atât la elementele structurale verticale cat și în elementele structurale orizontale pot fi apreciate ca fiind nesemnificative. Acest lucru poate fi pus pe seama faptului că cladirile analizate au în general regim de înălțime redus (de unde rezultă că au o masa redusa). Nu au fost observate avarii atât la elementele verticale cât și la elementele orizontale. Starea generală a corpurilor se poate aprecia ca fiind bună, atât din punct de vedere funcțional și structural cât și din punct de vedere estetic.

CORP SCOALA SI SALA DE SPORT

La momentul vizualizării interioare, pereții interiori se prezinta în condiții bune la toate nivelurile, fiind prezente microfisuri superficiale în tencuiala pereților.

Fisurile constatate pe fațada clădirii, sunt fisuri în tencuiala peretelui, nu si în elementele de rezistență.

Pentru evaluarea calitativă preliminară, starea generală de avariere se apreciază în funcție de gravitatea avariilor, prin punctajul prevăzut în tabelul B.3, din P100-3/2008.

Criteriu de apreciere calitativă	Gradul de îndeplinire	Argumente	Pct.
1. Degradări produse din acțiunea cutremurului	Criteriul este îndeplinit	Nu se observă degradări produse de seisme.	50

2. Degradări produse de încărcările verticale	Criteriul este îndeplinit	Nu se observă degradări produse de încărcări verticale	20
3. Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgere lentă a betonului)	Criteriul este îndeplinit	Nu se observă	10
4. Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte)	Criteriul este îndeplinit	Nu se observă	10
5. Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezgheț, agenți corozivi chimici sau biologici etc	Neîndeplinire moderată	Nu se observă infiltrații necontrolate de apă din precipitații și rețelele purtătoare de apă. Nu se observă dislocarea acoperirii cu beton și nici armături aparente, corodate.	5

Coeficientul R_2 care definește gradul de afectare structurală a clădirii se determină cu relația:

$$R_2 = 95$$

ATELIER

La momentul vizualizării interioare, pereții interiori prezintă fisuri la toate nivelurile, mai ales în zonele de întărire cu structura principală de beton armat.

Au fost constatate urme de infiltrații în planșee și la nivelul îmbinărilor tamplariilor

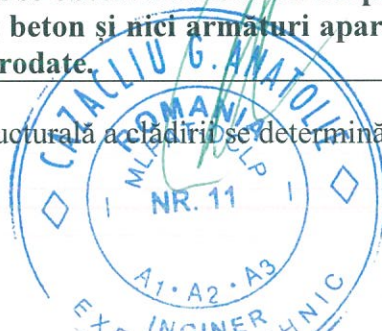
Fisurile constatate pe fațada clădirii, sunt fisuri în tencuiala peretelui, nu și în elementele de rezistență.

Pentru evaluarea calitativă preliminară, starea generală de avariere se apreciază în funcție de gravitatea avariilor, prin punctajul prevăzut în tabelul B.3, din P100-3/2008.

Criteriu de apreciere calitativă	Gradul de îndeplinire	Argumente	Pct.
1. Degradări produse din acțiunea cutremurului	Criteriul este îndeplinit	Se observă fisuri locale între închiderile de zidărie și structura principală de rezistență.	45
2. Degradări produse de încărcările verticale	Criteriul este îndeplinit	Nu se observă degradări produse de încărcări verticale	20
3. Degradări produse de încărcarea cu deformații (tasarea reazemelor, contracții, acțiunea temperaturii, curgere lentă a betonului)	Criteriul este îndeplinit	Nu se observă	10
4. Degradări produse de o execuție defectuoasă (beton segregat, rosturi de lucru incorecte)	Criteriul este îndeplinit	Nu se observă	10
5. Degradări produse de factori de mediu: îngheț-dezgheț, agenți corozivi chimici sau biologici etc	Neîndeplinire moderată	Se observă infiltrații necontrolate de apă din precipitații și rețelele purtătoare de apă. Nu se observă dislocarea acoperirii cu beton și nici armături aparente, corodate.	5

Coeficientul R_2 care definește gradul de afectare structurală a clădirii se determină cu relația:

$$R_2 = 90$$



8.4. SINTEZA EVALUĂRII

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a 3 categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării. Pentru orientarea în decizia finală privitoare la siguranța structurii (inclusiv la încadrarea în clasa de risc a construcției) și la măsurile de intervenție necesare, măsura în care cele 3 categorii de condiții sunt îndeplinite

Tabelul 8.1. Valori R_1 asociate claselor de risc seismic (extras din P100-3/2008)

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
< 30	30 – 60	61 – 90	91 – 100

Scoala: Indicatorului $R_1 = 87.5$ îi corespunde clasa de risc seismic III.

Sala de sport: Indicatorului $R_1 = 87.5$ îi corespunde clasa de risc seismic III.

Atelier: Indicatorului $R_1 = 87.5$ îi corespunde clasa de risc seismic III.

Tabelul 8.2. Valori R_2 asociate claselor de risc seismic (extras din P100-3/2008)

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2			
< 40	40 – 70	71 – 90	91 – 100

Scoala și sala de sport: Indicatorului $R_2 = 95$ îi corespunde clasa de risc seismic IV.

Atelier: Indicatorului $R_2 = 90$ îi corespunde clasa de risc seismic III.



9. CONCLUZII

Din punct de vedere al riscului seismic, in sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristicile amplasamentului, asupra construcțiilor analizate in acest caz, expertul încadrează clădirile in clasa Rs III, corespunzător construcțiilor care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranță structurala, dar la care degradările nestructurale pot importante.

Aceste rezultate fac sa nu fie necesare masuri de interventie la structura de rezistenta a celor trei corpuri de cladire.

Rezultatele observatiilor facute, tipul structurilor de rezistenta, alcatuirea acestora si starea fizica buna conduc la concluzia ca cele trei corpuri (scoala, sala de sport si atelierul) ale Colegiului Tehnic „Petru Maior” din B-dul Timisoara, nr 6, sector 6, Bucuresti nu necesita lucrari de consolidare

Data,
16.04.2018

Expert tehnic,
ing. Cazacliu Anatolie



10.DOCUMENTAR FOTO

Interior scoala



Acces Sala de sport



Interior Sala de sport





Handwritten signature in green ink.



