



SOCIETATEA COMERCIALA DE PROIECTARI

BAU PROIECT

str. I. Nemoianu nr.6A TIMISOARA nr J/35/355 din 30.01.1992
cui R1802622 cont: RO11RNCB0249049298420001 - BCR Timiș
tel, fax: 0256-201953; 0744-532642; 0745-647532; 0740-013610
e-mail: bau@mail.dnttm.ro; bau@rdstm.ro



FOAIE DE CAPĂT

Denumire lucrare:

CREȘTEREA EFICENȚEI ENERGETICE PRIN REABILITARE
TERMICA CONSTRUCȚII ȘI INSTALATII LA COLEGIUL TEHNIC
"HENRI COANDA" –DALI
-CLADIRE ATELIER COLEGIU-

<u>Proiect numarul:</u>	2613/2017
<u>Faza:</u>	EXPERTIZA TEHNICA
<u>Amplasament :</u>	Municipiul TIMISOARA, județul TIMIS str. C.Brediceanu, nr.37
<u>Titularul investiției:</u>	MUNICIPIUL TIMISOARA
<u>Beneficiarul investiției:</u>	MUNICIPIUL TIMISOARA
<u>Ordonator de credite:</u>	MUNICIPIUL TIMISOARA
<u>Elaboratorul doc. :</u>	SC BAU PROIECT SRL Timișoara Str. Iosif Nemoianu nr. 6a

Director,
ing. STERN TOMA



Vol.
Expert,
ing. CRASOVAN CORNEL



BORDEROU

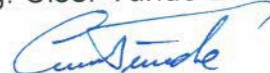
A. PIESE SCRISE

- 1). Foaie de capat
- 2). Expertiza tehnica

B. PIESE DESENATE

- | | |
|-----------------------------------|------|
| 1). Plan releveu degradari subsol | 01-R |
| 2). Plan releveu degradari parter | 02-R |
| 3). Plan releveu degradari etaj | 03-R |

Intocmit,
Ing. Ciser Tünde Emese



RAPORT DE EXPERTIZA TEHNICA

Nr. 2613 /2017

Obiectul prezentei expertize tehnice il constituie imobilul din Timisoara, **CLADIRE ATELIER COLEGIU – Liceul Tehnic „ Henri Coanda”** str. C.Brediceanu, nr.37, jud. Timis.

Beneficiar : **Municipiul Timisoara**

Motivul prezentei expertize

- **Cresterea eficientei energetice prin reabilitarea termica constructii si instalatii**

1. DATE GENERALE PRIVIND CONSTRUCTIA

- a) Data executiei cladirii - **1972**
- b) Numarul de niveluri existent – **Sp+P+E**
- c) Forma si dimensiunile in plan: dreptunghiulara cu dimensiunea 57.55 x 19.10 m.
- d) Cladirea pastreaza in elevatie aceeasi configuratie. Inaltimea la atic + 10.30 m.
- e) Tipul structurii : **cadre din beton armat .**
- f) Tipul si materialele planseelor : beton armat monolit planseu peste subsol, planseu prefabricate. Elemente II – uri la planseul peste parter si chesoane la acoperis.
- g) Tipul si materialele acoperisului: acoperis tip terasa cu invelitoare bituminoasa.
- h) Tipul si materialele de fundare: fundatii izolate cu grinzi de legatura .
- i) Vizualizarea de catre expert a cladirii.
- j) Beneficiarul nu dispune de cartea tehnica a constructiei (certIFICATE de calitatea a materialelor si procese verbale de lucrari ascunse)

2. DOCUMENTE NORMATIVE DE BAZA

- CR 0 – 2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii
- Normativ P.100-1/2006, P.100-1/2013 cod de proiectare seismica
- Normativ NP 112-2014 – Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata
- Normativ CR6-2013 – cod de proiectare pt. structuri de zidarie
- CR 2-1-1.1/2013 – Cod de proiectare a constructiilor cu pereti structurali din beton armat
- Normativ P100-3/2008 – cod de proiectare seismica partea a-III-a
- SREN 1992-1-1 Proiectarea structurilor de beton

3. CERINTE DE PERFORMANTA

- Evaluarea seismica a cladirii existente urmareste stabilirea modului in care aceasta satisface cu un grad adecvat de siguranta cerintele fundamentale avute in vedere la proiectarea constructiilor noi conform P100-1/2013.
- Clasa de importanta a cladirii este II. - Conform P.100-1/2013
- Categoria de importanta conform “C” – constructii de importanta normala HG766/1997
- Cladirea este amplasata in zona seismica cu $a_g=0,20g$, iar perioada de colt a spectrului de raspuns seismic este $T_c=0,7s$.

4. DATE GENERALE PRIVIND STAREA FIZICA A CONSTRUCȚIEI

DEGRADARI :

- Mortarul din rosturile de imbinare a panourilor prefabricate la parapeti, ferestre si atic este cazut.
- Prinderea panourilor prefabricate de stalpii structurali este cu doua buloane in loc de 4 buloane.
- Invelitoarea din membrana bituminoasa prezinta umflaturi locale ca urmare a infiltratiilor sub membrana.
- Tencuiala exterioara partial desfacuta.
- Spaletii din zidarie din dreptul stalpiilor sunt desprinsi .
- Trotuarul perimentral este denivelat si descompletat.
- Treptele de beton sunt ciobite.
- Peretii subsolului sunt umezi.

CAUZELE :

- Vechimea cladirii
- Lipsa de intretinere
- Montaj necorespunzator a panourilor de pereti si atic.
- Lipsa de etanseitate a instalatiilor.

5. NIVELUL DE CUNOASTERE

- pentru cladirea ce face obiectul lucrarii de expertiza s-a adoptat **cunoasterea limitata KL1**.
- configuratia de ansamblu a structurii si dimensiunile elementelor structurale sunt cunoscute din relevee
- beneficiarul nu dispune de proiectul de executie al cladirii pentru a cunoaste alcatuirea de detaliu si s-au ales astfel detalii plecand de la practica obisnuita in perioada realizarii constructiei
- valoarea factorului de incredere corespunzator nivelului de cunoastere **CF=1,35** (conform Tabel 4.1. P100-3/2008)

Tabelul 4.1: Niveluri de cunoastere si metodele corespunzatoare de calcul (P100-3/2008)

Nivelul cunoasterii	Geometrie	Alcatuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
KL1	Din proiectul de ansamblu original si verificarea vizuala prin sondaj in teren sau dintr-un releveu complet al	Pe baza proiectarii simulate in acord cu practica la data realizarii constructiei si pe baza unei inspectii in teren limitate	Valori stabilite pe baza standardelor valabile in perioada realizarii constructiei si din teste in teren limitate	LF-MRS	CF=1.35

KL2	cladirii	Din proiectul de executie original incomplet si dintr-o inspectie in teren limitata sau dintr-o inspectie in teren extinsa	Din specificatiile de proiectare originale si din teste limitate in teren sau dintr-o testare extinsa a calitatii materialelor in teren	Orice metoda conform P100-1/2013	CF=1,20
KL3		Din proiectul de executie original complet si dintr-o inspectie limitata pe teren sau dintr-o inspectie pe teren cuprinzatoare	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare si din teste limitate pe teren sau dintr-o testare cuprinzatoare	Orice metoda conform P100-1/2013	CF=1,00

6. EVALUAREA SIGURANTEI SEISMICE

Evaluarea sigurantei seismice a cladirilor cu structura din beton (pereti structurali din beton) se face prin coroborarea rezultatelor obtinute prin doua categorii de procedee:

- a) Evaluarea calitativa
- b) Evaluarea prin calcul

a) Evaluarea calitativa

Evaluarea urmareste stabilirea masurii in care regulile de conformare generala a structurii si de detaliere a elementelor structurale si nestructurale sunt respectate in cadrul constructiei analizate.

Conform P100-3/2008 exista trei metodologii de evaluare a sigurantei seismice a cladirii.

- Metodologia de nivel 1
Metodologia de nivel 1 se poate aplica la:
 - constructii regulate in cadre de beton armat, cu sau fara pereti de umplutura din zidarie cu pana la 3 niveluri, amplasate in zone seismice cu acceleratia terenului cu valori $a_g \leq 0,12g$.
 - constructii cu pereti structurali din zidarie nearmata sau din zidarie confinata, cu plansee din beton armat sau cu plansee fara rigiditate semnificativa in plan orizontal, in conditiile precizate in anexa D
 - constructii cu pereti structurali desi de beton armat monolit (sistem fagure) cu pana la 5 niveluri, amplasate in orice zone seismice
 - constructii de orice tip amplasate in zone seismice cu acceleratia terenului $a_g = 0,08g$.
 - componente nestructurale din cladiri, in conditiile precizate in anexa E

Aplicarea metodologiei de nivel 1 la constructiile de mai sus este valabila numai in cazul in care acestea apartin clasei de importanta si expunere la cutremur II.

Metoda este aplicabila in special la constructii la care rezistenta laterala este asigurata de pereti de zidarie (confinata sau nu) sau din beton armat.
- Metodologia de nivel 2
- Metodologia de nivel 3

Alegerea metodologiilor de evaluare se face pe baza urmatoarelor criterii:

- Cunoastinte tehnice in perioada realizarii proiectului si executiei constructiei.
- Complexitatea cladirii (deschideri, inaltime, regularitate)
- Date disponibile pentru intocmirea evaluarii (nivelul de cunoastere)
- Functia, importanta si valoarea cladirii
- Conditiiile privind hazardul seismic pe amplasament
- Tipul sistemului structural
- Nivelul de performanta ales pentru cladire

Metodologia aleasa pentru cladirea in studiu este metodologia de nivel 2.

Metodologia de nivel 2 se aplica:

Metodologia de evaluare de nivel 2 se aplica la toate cladirile la care nu se poate aplica metodologia de nivel 1.

- Tuturor cladirilor cu pereti structurali din zidarie nearmata si zidarie confinata cu plansee fara rigiditate semnificativa in plan orizontal, indiferent de zona seismica si regimul de inaltime;

- Cladirilor cu pereti structurali din zidarie nearmata si zidarie confinata cu plansee rigide in plan orizontal care indeplinesc conditiile de la D.3.4.1.6 pentru utilizarea metodelor de calcul liniar elastic dar care nu se incadreaza in conditiile de la (2) pentru utilizarea metodologiei de nivel 1.

- Cladirilor care indeplinesc conditiile de la (2) pentru utilizarea metodologiei de nivel 1 in conditiile in care se urmareste determinarea mai exacta a nivelului de siguranta disponibil (se recomanda in cazul cladirilor din clasele de importanta si de expunere la cutremur I si II).

Metodologia de nivel 2 consta in:

- Evaluarea calitativa detaliata bazata cel putin pe: inspectii in teren extinse si incercari in situ extinse.
- Evaluarea prin calcul cu metode liniar elastice pentru efectele actiunii seismice in planul peretilor.
- Evaluarea prin calcul pentru actiunea seismica perpendiculara pe planul peretilor.

6.1. Evaluarea calitativa detaliata pentru metodologia de nivel 2

Unele din conditii privesc rezistenta elementelor structurale si natura ruperii potentiale a elementelor structurale, astfel incat completarea listei trebuie precedata de evaluarea rezistentei elementelor structurale la diferite solicitari.

Tabelul B.2 Lista de conditii pentru structuri de beton armat in cazul aplicarii metodologiilor de nivel 2 si 3

Criteriu	Criteriul este indeplinit	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
(i) Conditii privind configuratia structurii	Punctaj maxim:	50 puncte	
	50	30 – 50	0 – 29
	Punctaj total realizat	45	
		45	
(ii) Conditii privind interactiunile structurii	Punctaj maxim:	10 puncte	
	10	5 – 10	0 – 5
	Punctaj total realizat	5	
		50	
(iii) Conditii privind alcatuirea (armarea) elementelor structurale	Punctaj maxim:	30 puncte	

<p>(a) Structuri tip cadru de beton armat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ierarhizarea rezistentelor elementelor structurale asigura dezvoltarea unui mecanism favorabil de disipare a energiei seismice: la fiecare nod suma momentelor capabile ale stalpilor este mai mare decat suma momentelor capabile ale grinzilor • Incarcarea axiala de compresiune a stalpilor este moderata: $\nu \leq 0,55$ • In structura nu exista stalpi scurti: raportul intre inaltimea sectiunii si inaltimea libera a stalpului este $< 0,30$ • Rezistenta la forta taietoare a elementelor codului este suficienta pentru a se putea mobiliza rezistenta la incovoiere la extremitatile grinzilor si stalpilor • Innadirile armaturilor in stalpi se dezvolta pe 40 diametre, cu etrieri la distanta 10 diametre pe zona de innadire • Innadirile armaturilor din grinzi se realizeaza in afara zonelor critice • Etrierii in stalpi sunt dispusi astfel incat fiecare bara verticala se afla in coltul unui etrier (agrafe) • Distantele intre etrieri in zonele critice ale stalpilor nu depasesc 10 diametre, iar in restul stalpului $\frac{1}{4}$ din latura • Distantele intre etrieri in zonele plastice ale grinzilor nu depasesc 12 diametre si $\frac{1}{2}$ din latimea grinzii • Armarea transversala a nodurilor este cel putin cea necesara in zonele critice ale stalpilor • Rezistenta grinzilor la momente pozitive pe reazeme este cel putin 30% din rezistenta la momente negative in aceeasi sectiune • La partea superioara a grinzilor sunt prevazute cel putin 2 bare continue (neintrerupte in deschidere) 	30	20 – 30	0 – 19
Punctaj total realizat		20	
		70	
<p>(b) Structuri cu pereti de beton armat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distributia momentelor capabile pe inaltimea peretilor respecta variatia ceruta de CR 2-1-1.1 :2005 si asigura dezvoltarea unui mecanism de disipare a energiei seismice favorabil • Sectiunile peretilor au la capete bulbi sau talpi de dimensiuni limitate. Prin intersectia peretilor nu se formeaza profile complicate cu talpi excesive in raport cu dimensiunile inimii 	30	20 – 30	0 – 19

<ul style="list-style-type: none"> • Rezistența la forțe tăietoare a grinzilor de cuplare este suficientă pentru a se putea mobiliza rezistența la încovoiere la extremitățile lor • Rezistența la forța tăietoare a peretilor structurali este mai mare decât valoarea asociată plastificării prin încovoiere la baza • Înălțimea armaturilor verticale este făcută pe o lungime de cel puțin 40 diametre • Grosimea peretilor este ≥ 150 mm • Procentul de armare orizontală a peretilor $p_h \geq 0,20\%$ • Armatura verticală a inimii reprezintă un procent $p_v \geq 0,15\%$ și este ancorată adecvat • Etrierii grinzilor de cuplare sunt distanțați la cel mult 150 mm 			
Punctaj total realizat			
(iv) Condiții referitoare la planșee	Punctaj maxim:	10 puncte	
<ul style="list-style-type: none"> • Placa planșeelor cu o grosime ≥ 100 mm este realizată din beton armat monolit sau din predele prefabricate cu o suprabetonare adecvată • Armaturile centurilor și armaturile distribuite în placa asigură rezistența necesară la încovoiere și forța tăietoare pentru forțele seismice aplicate în planul planșeului • Forțele seismice din planul planșeului pot fi transmise la elementele structurii verticale (pereti, cadre) prin eforturi de lunecare și compresiune în beton, și/sau prin conectori și colectori din armături cu secțiune suficientă • Golurile în planșee sunt bordate cu armături suficiente, ancorate adecvat 	10	6 – 9	0 – 5
Punctaj total realizat		7	
		77%	
Punctaj total pentru ansamblul condițiilor	R₁ =	77%	puncte

NOTA Dacă condițiile concrete de investigare a construcției nu permit stabilirea suficient de detaliată a condițiilor (iii) și (iv), nivelul de îndeplinire a acestora se estimează pe baza practicii din perioada realizării clădirii, cu reducerea adecvată a punctajului. Funcție de gradul de încredere al datelor astfel stabilite, punctajul se reduce prin înmulțirea cu factori cu valori între 0,50 și 1,0.

B.4 Evaluarea stării de degradare a elementelor structurale

(1) Evaluarea stării de degradare a elementelor structurale se face pe baza punctajului dat în tabelul B.3 pentru diferitele tipuri de degradare identificate

Tabelul B.3 Starea de degradare a elementelor structurale

Criteriu	Criteriul este indeplinit	Criteriul nu este indeplinit	
		Neindeplinire moderata	Neindeplinire majora
(i) Degradari produse de actiunea cutremurului	Punctaj maxim:		50 puncte
<ul style="list-style-type: none"> • Fisuri si deformatii remanente in zonele critice (zonele plastice) ale stalpilor, peretilor si grinziilor • Fracturi si fisuri remanente inclinate produse de forta taietoare in grinzi • Fracturi si fisuri longitudinale deschise in stalpi si/sau pereti produse de eforturi de compresiune. • Fracturi sau fisuri inclinate produse de forta taietoare in stalpi si/sau pereti • Fisuri de forfecare produse de lunecarea armaturilor in noduri • Cedarea ancorajelor si innadirilor barelor de armatura • Fisurarea pronuntata a planseelor • Degradari ale fundatiilor sau terenului de fundare 	50	26 – 49	0 – 25
Punctaj total realizat	50	50	
(ii) Degradari produse de incarcările verticale	Punctaj maxim:		20 puncte
<ul style="list-style-type: none"> • Fisuri si degradari in grinzi si placile planseelor • Fisuri si degradari in stalpi si pereti 	20	11 – 19	0 – 10
Punctaj total realizat	20	70	
(iii) Degradari produse de incarcarea cu deformatii (tasarea reazemelor, contractii, actiunea temperaturii, curgerea lenta a betonului).	Punctaj maxim:		10 puncte
	10	6 – 9	1 – 5
Punctaj total realizat	10	80	
(iv) Degradari produse de o executie defectuoasa (beton segregat, rosturi de lucru incorecte etc.).	Punctaj maxim:		10 puncte
	10	6 – 9	1 – 5
Punctaj total realizat			2
Punctaj total realizat		82	
(v) Degradari produse de factori de mediu: inghet-dezghet, agenti corozivi chimici sau biologici etc., asupra:	Punctaj maxim:		10 puncte
<ul style="list-style-type: none"> - betonului - armaturii de otel (inclusiv asupra proprietatilor de aderenta ale acesteia) 	10	6 – 9	1 – 5
Punctaj total realizat		6	
Punctaj total realizat		88%	
Punctaj total pentru ansamblul conditiilor	R₂ =	88%	puncte

NOTA 1. Distributia punctajului din tabelul B.2 pe categorii de degradari este orientativa. Expertul tehnic poate corecta aceasta distributie atunci cand considera ca prin aceasta se poate stabili o evaluare mai realista a efectelor diferitelor tipuri de degradari asupra sigurantei structurale a constructiei examinate. De exemplu, cand degradarile produse de actiunea cutremurelor sunt foarte importante, cu efect esential asupra starii de siguranta a constructiei, si nu exista efecte semnificative ale celorlalte cauze posibile de degradari, expertul va putea mari ponderea (punctajul) conditiilor de la (1) intr-o masura adecvata cu situatia din teren.

2. Daca starea de degradare constatata afecteaza semnificativ integritatea elementelor structurale si a legaturilor dintre acestea, se va modifica modelul de calcul incat acesta sa reprezinte cat mai fidel comportarea probabila a structurii.

B.6 Factorii de comportare pentru elemente structurale in metodologia de nivel 2

(1) Valorile factorilor de comportare pentru verificarea elementelor structurale, functie de modul potential de rupere, ductil sau mai putin ductil, sunt date in tabelul B.4.

Elementele structurale considerate in tabelul B.4 sunt acelea care isi ating capacitatea la incovoiere, dupa curgerea armaturilor intinse.

Tabelul B.4 Valorile factorului de comportare q

Element structural	q
Grinzi	
Comportare ductila ¹⁾	
$(p-p')/p_{\max}^{2)} \leq 0; V_{Ed} \leq 0.7bdf_{ctd}$	8
$(p-p')/p_{\max}^{2)} \leq 0; V_{Ed} \leq 2.0bdf_{ctd}$	4
$(p-p')/p_{\max}^{2)} \geq 0,5; V_{Ed} \leq 0,7bdf_{ctd}$	4
$(p-p')/p_{\max}^{2)} \geq 0,5; V_{Ed} \leq 2,0bdf_{ctd}$	3
Comportare neductila	2,5
Stalpi	
Comportare ductila ¹⁾	
$v^{3)} \leq 0,20$	6
$v^{3)} \geq 0,45$	3
Comportare neductila	
$v^{3)} \leq 0,20$	3
$v^{3)} \geq 0,45$	2
Pereti structurali	
Comportare ductila ¹⁾	
$\xi^{4)} \leq 0,15$	5
$\xi^{4)} \geq 0,40$	3
Comportare neductila	
$\xi^{4)} \leq 0,15$	3
$\xi^{4)} \geq 0,40$	2
Pereti structurali si stalpi care cedeaza prin forta taietoare	2
Grinzi de cuplare	
Comportare ductila ¹⁾	4
Comportare neductila	2

¹⁾ Comportare ductilă înseamnă că grinda, stâlpii, pereții structurali îndeplinesc condițiile de alcatuire și de detaliere a armăturii prevăzute în normativul de proiectare a construcțiilor noi, specifice acestor tipuri de structuri. Se admit interpolări ale valorilor q corespunzătoare comportării ductile, respectiv neductile pentru cazul îndeplinirii parțiale a condițiilor prevăzute în normativul de proiectare a structurilor noi.

²⁾ p - procentul de armare al armăturii întinse
 p' - procentul de armare al armăturii comprimate
 p_{max} - procentul de armare maxim (corespunzător punctului de balans)

³⁾ v - forța axială adimensionalizată

⁴⁾ ξ - înălțimea adimensionalizată a zonei comprimate

V_{Ed} - forța tăietoare de proiectare

d - înălțimea efectivă (utilă) a secțiunii elementului

f_{ctd} - rezistența de proiectare la întindere a betonului

(2) Elementele care se rup fragil sunt acelea care se rup la forța tăietoare înainte de atingerea rezistenței la încovoiere sau se rup la încovoiere fără atingerea deformației de curgere prin întindere în armatură. Verificarea elementelor cu rupere fragilă se face la eforturile asociate mecanismului de plastificare. De exemplu, verificarea grinzilor la forța tăietoare se face la valoarea obținută pe schema de calcul cu articulații plastice formate la extremități.

Conform valorilor factorilor de comportare pentru verificarea elementelor structurale, funcție de modul potențial de rupere, se constată o comportare mai puțin ductilă.

7. DATE PRIVIND GEOMETRIA STRUCTURII

- Structura verticală este realizată din: cadre din beton armat dispuse uniform pe travei de 6.0 m, și trei deschideri a 6.0 m.
- Secțiunea de beton a stâlpilor este de 50/60 cm la parter și 50x50 cm la etaj.
- Secțiunea de beton a grinzilor este 40/70 cm pe transversal și 20/70 cm longitudinal.
- Structura orizontală este realizată din: plăci monolite din beton armat de 13 cm grosime.
- Modul de descarcare a prefabricatelor de planșelor: Π – uri și chesoane – pe grinzile transversale.
- Modul de descarcare a scarilor pe elementele verticale ale structurii: pe o singură direcție
- Identificarea unor goluri de dimensiuni importante în planșee sau pereți: nu este cazul.
- Identificarea eventualelor excentricități între axele grinzilor și stâlpilor, a dezaxării stâlpilor pe verticală – nu e cazul.

8. CALITATEA MATERIALELOR

a) Conform practicii uzuale specifice în perioada execuției clădirii s-au utilizat următoarele calități de materiale în structură:

- fundații – beton simplu C6/7.5, beton armat C8/10
- stâlpi – monolit C12/15, prefabricat C16/20
- grinzi – monolit C12/15, prefabricat C16/20
- planșee – prefabricate Π – uri și chesoane C18/22.5
- panouri prefabricate la pereți și atic C18/22.5, beton monolitizare C18/22.5

b) Calitatea oțelului OB37, PC52

9. EVALUAREA FINALĂ ȘI FORMULAREA CONCLUZIILOR

1. Clădirea va fi în regim de înălțime Sp+P+E
2. Clădirea a fost proiectată și utilizată pentru atelier școală.
3. Structura de rezistență este realizată din cadre din beton armat și panouri prefabricate pentru închiderile verticale.
4. Planșeele existente sunt: beton monolit peste subsol, Π – uri peste parter și chesoane la

- acoperis.
5. Fundatiile sunt din beton – fundatii izolate cu grinzi de legatura si fundatii continue sub zidurile coprului lateral drept .
 6. Structura s-a comportat bine la sollicitarile verticale si orizontale.
 7. Elementele structurale verticale nu prezinta degradari vizibile.
 8. Inchiderile verticale sunt realizate din zidarie de caramida eficienta si panouri prefabricate.
 9. Planseele nu prezinta deformatii vizibile si nici fisuri .
 10. Programul beneficiarului prevede Cresterea eficientei energetice prin reabilitarea termica constructii si instalatii .
 11. Metodologia de evaluare in corelare cu informatiile disponibile si prevederile normativului P100-3/2008 este nivel 2. Prin evaluarea calitativa au rezultat indicatorii $R_1=77\%$ si $R_2=88\%$.
 12. În anexa prezentei expertize este prezentat calculul indicatorului R_3 , calculul static al cadrului transversal si longitudinal curent.

Evaluarea sigurantei seismice si incadrarea in clasele de risc seismuc se face pe baza a trei categorii de conditii ce fac obiectul investigatiilor si analizelor efectuate in cadrul evaluarii. Conditile sunt cuantificate prin trei indicatori dupa cum urmeaza:

a) **Indicatorul R_1 : reprezinta gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica.**

Indicatorul R_1 ia valori pe baza punctajului atribuit fiecarei categorii de conditii de alcatuire, dat in lista specifica tipului de constructie analizat, din anexa corespunzatoare tipului de material structural utilizat.

Sunt stabilite patru intervale ale scorului realizat de constructia analizata, asociate celor patru clase de risc seismic, in limita unui punctaj maxim $R_{1\max}=100$, corespunzator unei constructii care indeplineste integral toate categoriile de conditii de alcatuire. Cele patru intervale distincte ale valorilor R_1 sunt date in tabelul urmatoar:

Valori ale indicatorului R_1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
<30	31-60	61-90	91-100

b) **Indicatorul R_2 : reprezinta gradul de afectare structurala.** Indicatorul R_2 ia valori pe baza punctajului atribuit diferitelor categorii de degradari structurale si nestructurale, dat in lista specifica tipului de constructie analizat, din anexa corespunzatoare materialului structural analizat. Sunt stabilite patru intervale ale scorului realizat de constructia analizata, asociate celor patru clase de risc seismic, in limita unui punctaj maxim $R_{2\max}=100$, corespunzator unei constructii cu integritatea neafectata de degradari. Cele patru intervale distincte ale valorilor R_2 sunt date in tabelul urmatoar:

Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2			
<40	41-70	71-90	91-100

c) **Indicatorul R_3 : reprezinta gradul de asigurare structurala seismica, respectiv raportul intre capacitatea si cerinta structurala seismica.**

Intrucat materialele inglobate in structura nu sunt cunoscute in totalitate si anume procente de armare longitudinala si transversala in stalpi si grinzi – indicatorul R_3 nu se poate calcula.

13. Avand la baza valorile indicatorilor R1, R2, s-a stabilit vulnerabilitatea constructiei in ansamblu si a partilor acesteia in raport cu cutremurul de proiectare. Astfel cladirea se incadreaza in clasa de risc seismic **R_s III**, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ singuranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante.

10. MASURI DE INTERVENTIE

Varianta minimala

- Refacerea spaletilor fatadelor din dreptul stalpilor din beton.
- Suplimentarea prinderilor de structura a panourilor de fatada si atic.
- Etansarea rosturilor dintre panourile prefabricate cu mortare adecvate(tip Sika sau similar)
- Desfacerea tencuielii exterioare pe intreaga suprafata.
- Asanarea igrasiei la peretii subsolului prin inlocuirea instalatiilor sanitare si termice
- Se vor anvelopa peretii exteriori conform prevederilor auditului energetic.
- Se va inlocui tamplaria exterioara existenta cu termopan.
- Se va inlocui distributia instalatiei sanitare si termice.
- Se va inlocui instalatia electrica .
- Se va reface trotuarul in jurul cladirii. Trotuarul va fi etans si cu panta spre exterior.
- Se vor reface treptele exterioare.
- Se va sistematiza terenul in jurul cladirii pentru a evita stationarea apelor de suprafata.

Varianta maximala

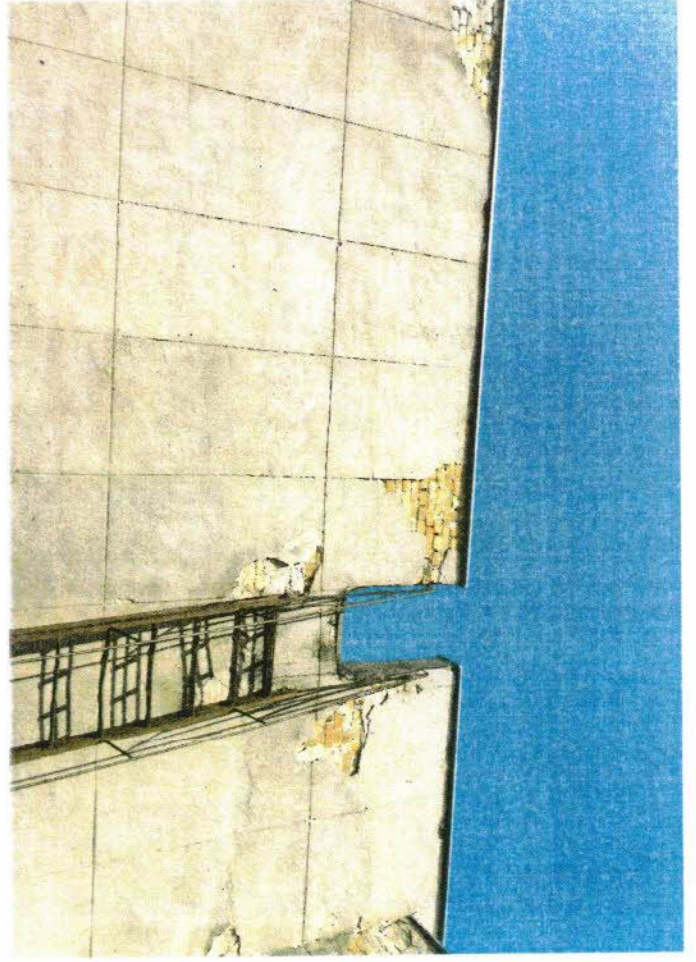
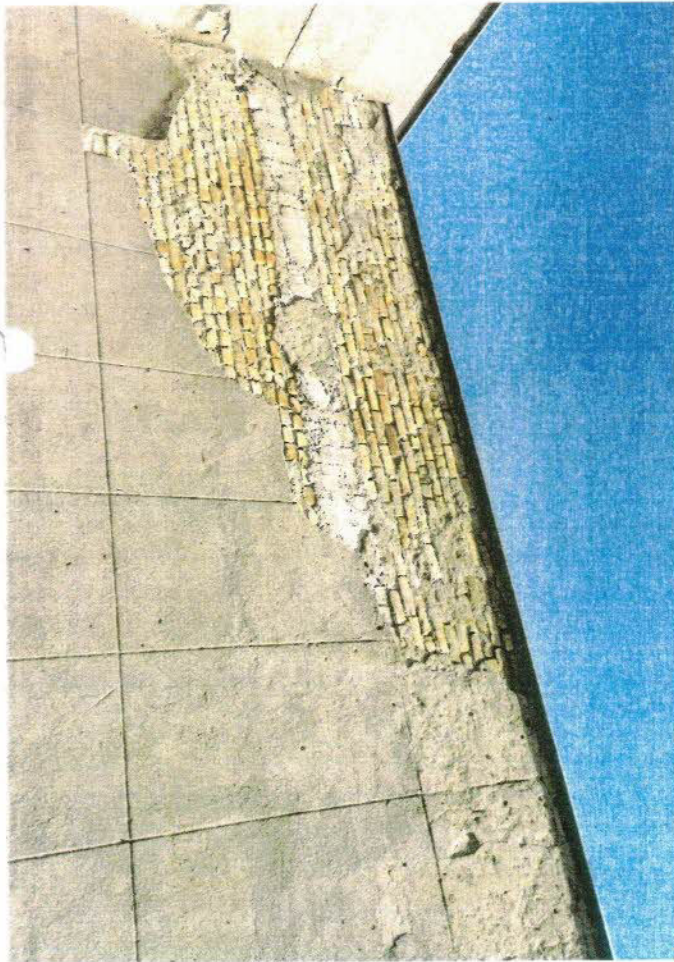
- Refacerea spaletilor fatadelor din dreptul stalpilor din beton.
- Suplimentarea prinderilor de structura a panourilor de fatada si atic.
- Etansarea rosturilor dintre panourile prefabricate cu mortare adecvate(tip Sika sau similar)
- Desfacerea tencuielii exterioare pe intreaga suprafata.
- Asanarea igrasiei la peretii subsolului prin inlocuirea instalatiilor sanitare si termice.
- **Se inlocuieste izolatia termica si hidrofuga la acoperis utilizand materiale performante.**
(vata rigida bazaltica si membrana cauciucata) conform prevederilor auditului energetic.
- Se vor anvelopa peretii exteriori conform prevederilor auditului energetic.
- Se va inlocui tamplaria exterioara existenta cu termopan.
- Se va inlocui distributia instalatiei sanitare si termice.
- Se va inlocui instalatia electrica .
- Se va reface trotuarul in jurul cladirii. Trotuarul va fi etans si cu panta spre exterior.
- Se vor reface treptele exterioare.
- Se va sistematiza terenul in jurul cladirii pentru a evita stationarea apelor de suprafata.

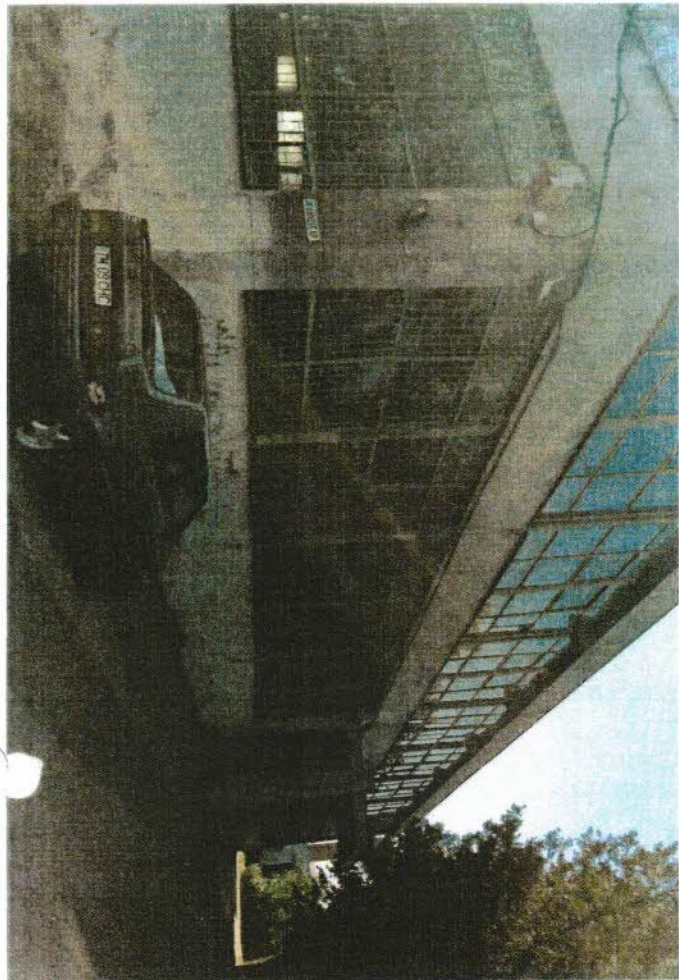
11. CONCLUZII

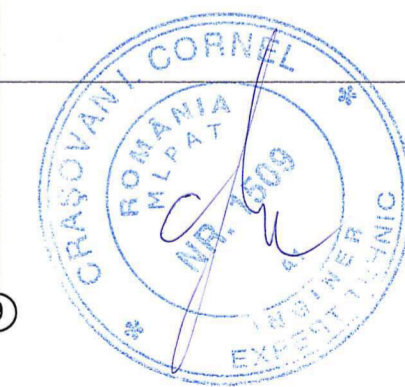
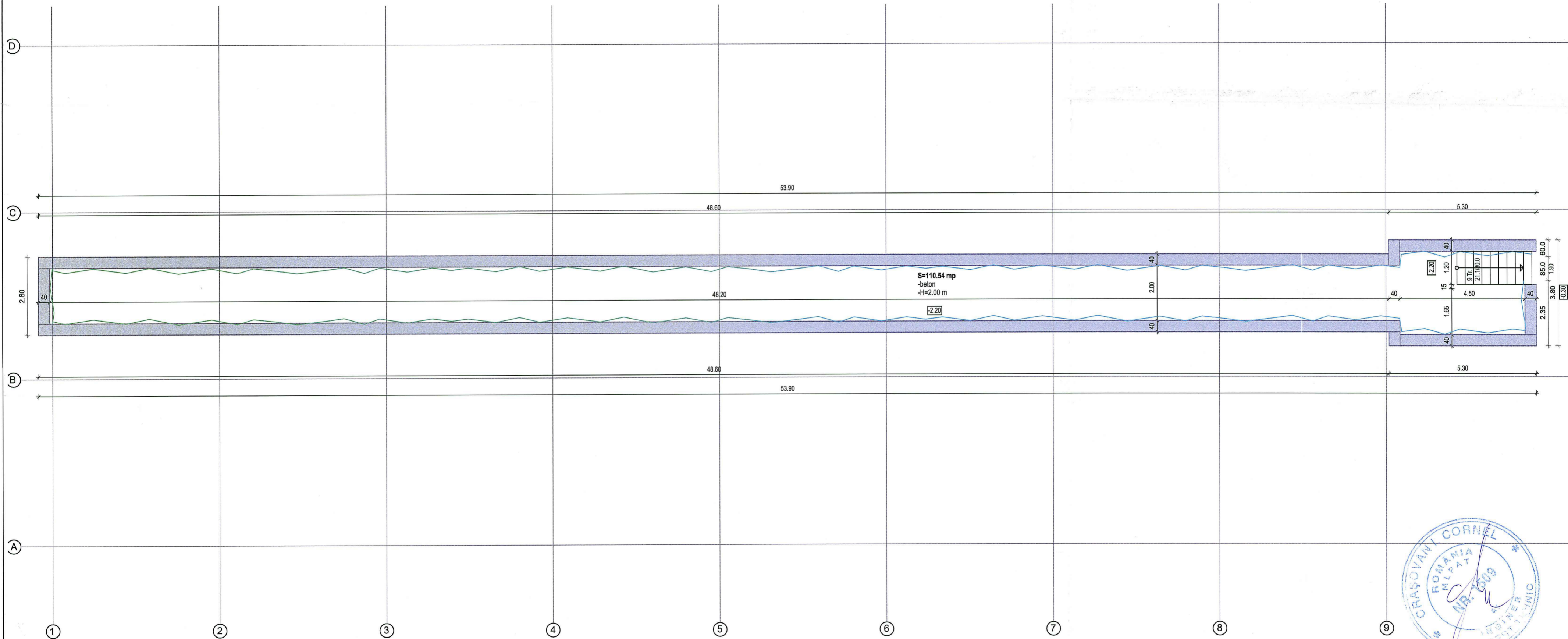
- Masurile de interventie propuse la varianta minimala asigura protectia materialelor structurale, si partial imbunatatirea confortului termic iar cele propuse la varianta maximala sporesc suplimentar confortul termic pentru a ne inscrie in exigentele auditului energetic si durata de exploatare.
- Prin efectuarea masurilor de interventie prevazute la cap.10 se asigura realizarea programului beneficiarului de crestere a eficientei energetice prin reabilitarea termica constructii si instalatii.
- Propunem realizarea masurilor prevazite la varianta maximala.
- In vederea realizarii acestei lucrari se necesita intocmirea unei documentatii tehnice PAC+PT.
- Prezenta expertiza va fi cuprinsa in cartea tehnica a cladirii.
- Pentru orice viciu ascuns intalnit la executarea lucrarilor va fi chemat proiectantul de specialitate si exprtul tehnic.
- Lucrarile se vor executa cu personal calificat si sub supravegherea personalului tehnic de specialitate al constructorului si beneficiarului.

Intocmit,
Ing. Crasovan Cornel







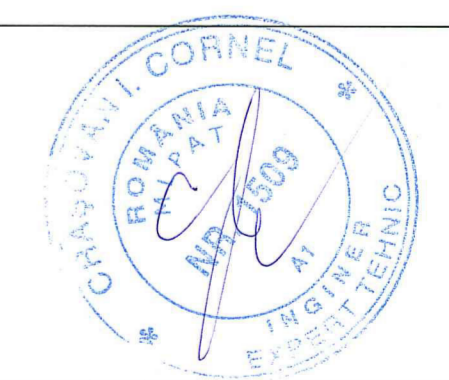


Legenda: - igrasie

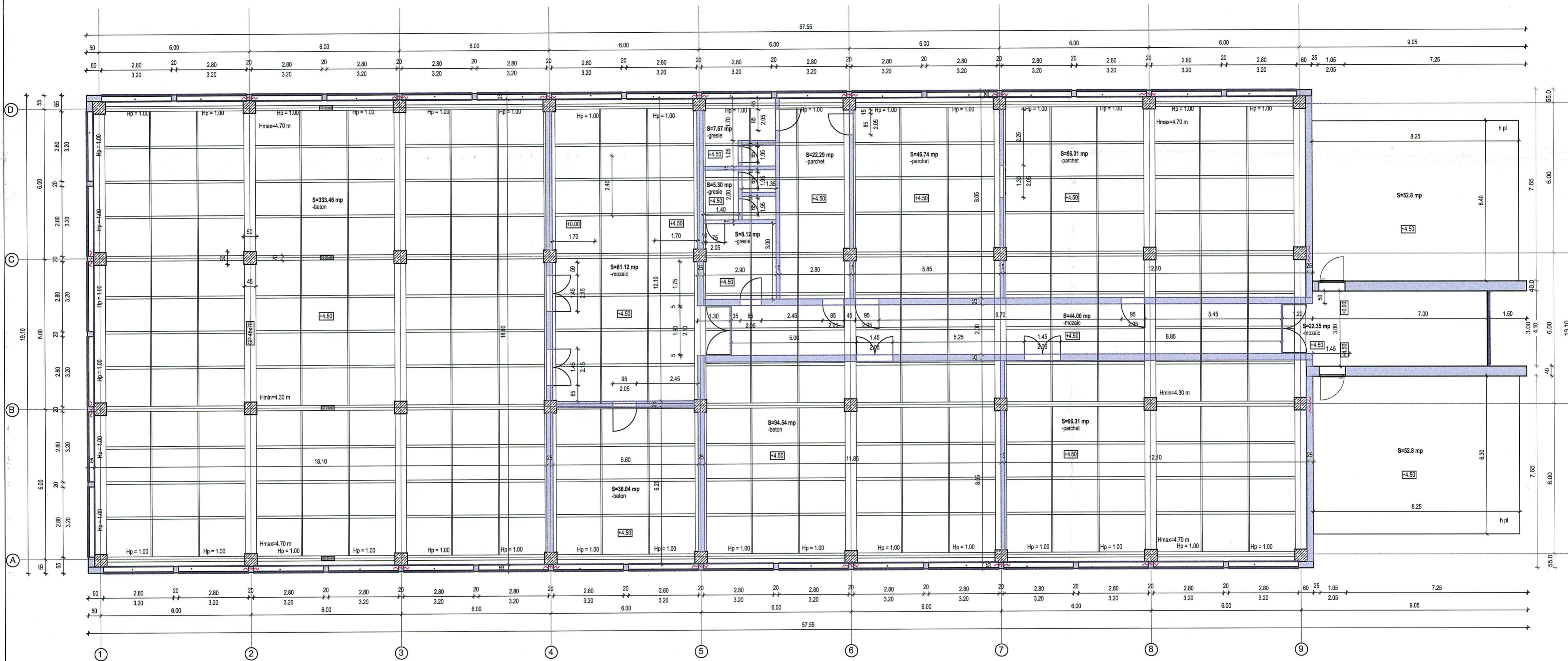
		sc BAU PROIECT srl TIMISOARA <small>Nr. J35/355 din 30.01.1992</small>		Titlu proiectul: Creșterea eficienței energetice prin reabilitare termică construcțiilor și instalatii la COLEGIUL TEHNIC "HENRI COANDA" str.C Brediceanu, nr. 37, Timisoara CLADIRE ATELIER COLEGIU		Proiect nr.: 2613/17	
Sef proiect	Arh.Crasovan Marius	Scara:	1:100		Beneficiar:	MUNICIPIUL TIMISOARA	
Expert	ing.Crasovan Cornel	Data	08.2017		Titlu plansa:	PLAN RELEVU DEGRADARI SUBSOL	
Desenat-red	ing.Ciser Tunde Emese						Plansa nr.: 01-R



Legenda:
 - fisuri
 - fisuri verticale perete
 - igrasie



sc BAU PROIECT srl TIMISOARA <small>Nr. J/35/355 din 30.01.1992</small>		Titlul proiectului: Creșterea eficienței energetice prin reabilitare termică construcții și instalatii la COLEGIUL TEHNIC "HENRI COANDA" str. C. Brediceanu, nr. 37, Timisoara CLADIRE ATELIER COLEGIU	Proiect nr.: 2613/17
Sef proiect Arh. Crasovan Marius	Scara: 1:110	Beneficiar: MUNICIPIUL TIMISOARA	DALI
Expert Ing. Crasovan Cornel	Data 08.2017	Titlu plansa: PLAN RELEVU DEGRADARI PARTER	Plansa nr.: 02-R
Desenat-red Ing. Ciser Tünde Emese			



Legenda:  - fisuri



 sc BAU PROIECT srl TIMISOARA Nr. J/35/355 din 30.01.1992		Titlu proiectului: Creșterea eficienței energetice prin reabilitare termică construcții și instalatii la COLEGIUL TEHNIC "HENRI COANDA" str. C. Brădicăanu, nr. 37, Timisoara CLADIRE ATELIER COLEGIU	Proiect nr.: 2613/17
Sef proiect Arh. Crasovan Marius	Sighatur 	Scara: 1:110	Beneficiar: MUNICIPIUL TIMISOARA
Expert ing. Crasovan Cornel	Data 08.2017	Titlu plansa: PLAN RELEVU DEGRADARI ETAJ	Plansa nr.: 03-R
Desenat-red ing. Ciser Tünde Emese			