

Pr. nr. 1049/2017

EXPERTIZA TEHNICA

**Reabilitarea si extinderea Graditiei cu program prelungit
Kőrösi Csoma Sándor
Sf. Gheorghe, str. Kőrösi Csoma Sándor nr. 40**



Beneficiar : Municipiul Sf. Gheorghe prin Liceul Teologic Reformat



- Mai 2017 -

SC PROIECT BIRO SRL
Sf. Gheorghe, Str. Presei 14/2
RO 2969506
J14/654/1992
Tel./fax: 0040-367-408755/408754
Mobil: 0040-722-376267

Pr.nr. 1049/2017

- | | |
|----------------------|---|
| - Denumirea lucrarii | : Reabilitarea si extinderea gradinitei
cu program prelungit Kőrösi
Csoma Sándor |
| - Localitatea | : Sf. Gheorghe, str. Kőrösi Csoma
Sándor nr. 40 |
| - Beneficiar | : Municipiul Sf. Gheorghe prin
Liceul Teologic Reformat |
| - Proiectant | : Sc Planshow Srl |
| - Volum | : Expertiza |

Lista de semnaturi

Director:

ing. Biro Gabor

Expert tehnic:

ing. Biro Gabor



B O R D E R O U

- piese scrise –

- Foaie de capat, lista de semnaturi
- Borderou
- Raport de expertiza, memoriu tehnic de evaluare structurala – seismica
- Breviar de calcul

- piese desenate –

- Sunt cuprinse in volum DALI



RAPORT DE EXPERTIZA

MEMORIU TEHNIC DE EVALUARE STRUCTURALA – SEISMICA

1. Generalitati

Prezenta documentatie tehnica se intocmeste la solicitarea beneficiarului si are menirea evaluarii nivelului de siguranta seismica respectiv evaluarea starii fizice a structurii imobilului nr. 40 str. Kőrösi Csoma Sandor din orasul Sf. Gheorghe dupa reabilitare si extindere.

Cladirea a fost construit in jurul anilor 1910 – 1920.

Neavand proiectul initial prezenta expertiza s-a intocmit pe baza de analize si masuratori efectuate la fata locului.

2. Conditii seismice ale amplasamentului si surse potentiale de hazard

Constructia si amplasamentul se incadreaza dupa cum urmeaza:

- Valoarea de varf a acceleratiei terenului $a_g = 0,20$ g conf. P100-1/2013
- Perioada de colt $T_c = 0,7$ sec. conf. P100-1/2013
- Clasa de importanta III. conf. P100-1/2013
- Categoria de importanta "C" conform HG 766/97
- Clasa de risc seismic R_s III. – conform P100-3/2008



3. Sistemul structural

Cladirea pe regim de inaltime subsol partial si parter, are structura de rezistenta alcatuita din:

- Fundatii continui din zidarie de piatra
- Pereti portante din zidarie de caramida de 35 – 50 cm grosime
- Planseu peste subsol din boltisoare de caramida
- Planseu peste parter din grinzi de lemn
- Acoperis pe sarpanta de lemn.

4. Starea constructiei in momentul evaluarii

Datorita intretinerii corecte structura cladirii se afla in stare buna.

Nu sunt semne de degradari, nu au fost sesizate fisuri sau deplasari ale elementelor structurale, cu ocazia seismelor din 1977, 1986 si 1990.

5. Precizarea obiectivelor de performanta si alegerea metodei de evaluare

Avand in vedere intentia beneficiarului de a executa lucrari de reabilitare si extindere la cladirea din cauza s-a ales o metoda de evaluare calitativa pentru stabilirea nivelului de siguranta seismica.

6. Evaluarea sigurantei seismic

Se va calcula pe baza normativului P100-3/2008 punctajul privind gradul de indeplinire a urmatoarelor conditii:

R_1 – Gradul de indeplinire a conditiilor de alcatuire seismica

R_2 – Gradul de afectare structurala

R_3 – Gradul de asigurare structurala seismica.

Pe baza calculelor s-a ajuns la urmatorul punctaj, respectiv clasa de risc seismic:



Valori ale indicatorului R_1 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
$R_1 = 75$			
<30	30-60	61-90	91-100

Valori ale indicatorului R_2 asociate claselor de risc seismic

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
$R_2 = 80$			
<40	40-70	71-90	91-100

$R_1 = 75$ puncte – clasa de risc R_s III.

$R_2 = 80$ puncte – clasa de risc R_s III.

$R_3 = 2,4 > 0,65$ pentru sursa seismica Vrancea.

7. Propuneri pentru reabilitare si extindere

In vederea realizarii reabilitarii si extinderii cladirii se vor executa urmatoarele lucrari:

- Se vor demola pereti de compartimentare existenta de 10 – 17,5 cm grosime.
- Se va crea un gol de fereastră de 155 x 200 cm in peretele exterioara nordica a cladirii.
- Se va crea un gol de usa de 90 x 210 cm in peretele transversala interioara de 35 cm grosime.
- Se vor inzidii trei goluri de usa de 236 x 233, 100 x 200 si 100 x 215 cm in zidul longitudinal de 50 cm grosime.



- Se va crea un gol de usa de acces, prin demolarea parapetului ferestrei de 155 x 220 cm pe fatada sudica a cladirii.
- Se va construi o extindere de cca. 30 mp la partea estica a cladirii pe structura din fundatii beton si zidarie de caramida confinata.

8. Baza normativa, bibliografie

CR0 – 2012	Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii
P100-1/2013	Cod de proiectare seismica. Partea I: Prevederi de proiectare pentru cladiri
CR1-1-3-2012	Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor
CR1-1-4-2012	Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor. Actiunea vantului.
CR2-1-1.1/2013	Cod de proiectare a constructiilor cu pereti structurali de beton armat.
CR6-2013	Cod de proiectare pentru structuri din zidarie.
ST 009-2011	Specificatie tehnica privind cerinte si criterii de performanta pentru produse din otel utilizate ca armaturi in structuri din beton.
NP 005-2003	Normativ privind proiectarea constructiilor din lemn
NP112-2004	Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii.
C17-82	Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala.
SR EN 1991-1-1	Eurocod 1 Actiuni asupra constructiilor. Partea 1-1: Actiuni generale. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri.
SR EN 1991 – 1	Eurocod 1 Actiuni asupra constructiilor. Partea 1-1: Actiuni generale. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri.
SR EN 1992-1	Eurocod 2 Proiectarea structurilor de beton pentru cladiri
SR EN 1993-1	Eurocod 3 Proiectarea structurilor de otel
SR EN 1994-1	Eurocod 4 Proiectarea structurilor compozite de otel si beton

SR EN 1995-1	Eurocod 5 Proiectarea structurilor de lemn
SR EN 1996-1,2,3	Eurocod 6 Proiectarea structurilor din zidarie
SR EN 1997-1	Eurocod 7 Proiectarea geotehnica
SR EN 1998-1,3,4,5,6	Eurocod 8 Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur
SR EN 206-1: 2006	Beton – Partea1: Specificatie, performanta, productie si conformitate.

9. Formularea concluziilor

In oglinda investigatiilor de sus, pe baza normativului P100-3/2008, art. 8.4. putem enunta, ca structura imobilului din cauza dupa executarea lucrarilor insirate la pct. 7. se incadreaza in clasa de risc $R_s III.$, **corespunde cerintelor de siguranta suficienta fata de actiunea seismica.**

Lucrariile vor fi executate de baza unei proiect autorizat, care se va prezenta la expert pentru insusire.

Mai 2017



Breviar de calcul – evaluare risc seismic

1. Stabilirea nivelului de cunoastere

Nivelul de cunoastere realizat determina metoda de calcul permisa si valorile factorilor de incredere (CF).

Conform tabelul 3.1 din P100-3/2008 prezentat mai jos privind modul de stabilire a metodelor de calcul si a factorilor de incredere s-a stabilit un nivel de cunoastere limitata KL1 (factor de incredere 1,35).

Nivelul cunoasterii	Geometrie	Alcatuirea de detaliu	Materiale	Calcul	CF
Cunoastere limitata KL1	Verificarea vizuala prin sondaj in teren si dintr-un relevu complet al cladirii	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

Obiectivele de performanta pentru evaluarea constructiei

Evaluarea seismica a cladirilor existente urmareste sa stabileasca daca acestea satisfac cu un grad adecvat de siguranta cerintele fundamentale (nivelurile de performanta) avute in vedere la proiectarea constructiilor noi, conform P100-1/2006.

Structura se verifica pentru asigurarea **Cerintei de siguranta a vietii** asociata unui interval mediu de recurenta al evenimentului seismic IMR = 100 ani.

Verificarea **Cerintei de limitare a degradarilor** pentru solicitarea seismica in planul peretelui si perpendicular pe planul peretelui nu este necesara, avand in vedere ca structura nu prezinta finisaje si instalatii speciale.



Alegerea metodologiei de evaluare si metodei de calcul

Alegerea metodologiei de evaluare se face pe baza criteriilor enumerate in P100-3/2008. In conformitate cu cerintele de la punctele enumerate mai sus se alege aplicarea **Metodologiei de nivel 1**.

Metodologia de nivel 1 consta in:

- Evaluarea calitativa preliminara cf. pct. B.3.1 din P100-3/2008;
- Evaluarea simplificata prin calcul, pentru efectul de ansamblu al actiunii seismice in planul peretilor cf. pct. 6.7.2. din P100-3/2008;
- Valoarea factorului de comportare adoptat in metodologia de nivel 1 pentru structuri din pereti de zidarie este $q = 1,5$.

2. Procesul de evaluare

Metodologia de nivel 1 (evaluarea calitativa preliminara) (anexa D.3.3.1.)

Stabilirea indicatorului R1 (pentru zidaria nearmata)..... R1 = 75

- regim de inaltime < P+2E caz 1.1
- rigiditatea planseelor in plan cu rigiditate nesemnificati.. caz 2.2
- regularitate geometrica si struct. ... cu regul. in plan si elevatie .. caz 3.1

Rigiditate plansee	Regim inaltime	Conditii de regularitate		
		3.1	3.2	3.3
2.1	1.1	100	85	70
	1.2	85	70	60
2.2	1.1	75	55	40
	1.2	55	40	20

Stabilirea indicatorului R2 (functie de starea generala de avariere)

.... R2 = 80

Tipul avariilor	Elemente verticale (A_v)	Elemente orizontale (A_h)
Nesemnificative	70	30
Moderate	60	20
Grave	45	15
Foarte grave	25	10

$$R_2 = A_v + A_h = 60 + 20 = 80$$



Stabilirea coeficientului R3 (anexa D.3.4.1.4)

$$R_3 = \frac{S_{cap}}{CF \times F_b} \quad \text{unde}$$

S_{cap} - forta taietoare capabila pentru ansamblul cladirii

F_b - forta taietoare de baza conf. D.3.4.4.1.1

CF - factor de incredere

$$S_{cap} = A_{z, \min} \cdot \tau_k \cdot \sqrt{1 + \frac{2 \sigma_o}{3 \tau_k}} \quad \text{unde}$$

τ_k - valoarea de referinta a rezistentei la forfecare a zidariei:

$\tau_k = 0,06 \text{ N/mm}^2$ (6 to/mp) pentru zid cu mortar de var

$\tau_k = 0,12 \text{ N/mm}^2$ (12 to/mp) pentru zid cu mortar de ciment

$A_{z, \min}$ – aria zidariei

σ_o - efort unitar de compresiune

$$\sigma_o = \frac{G_o \text{ (forta axiala)}}{A_o \text{ (aria zidariei)}}$$

$$F_D = C \cdot G; \quad C = \gamma_1 \cdot a_g \cdot \beta \cdot \lambda : q$$

γ_1 - Factor de importanta (P100-1/2006 4.4.5)

$\gamma_1 = 1,0$ (clasa de importanta III.)



a_g - acceleratia teren

$$a_g = 0,20 \text{ g}$$

β - Factor de amplificare

$$\beta = 2,75$$

λ - Factor de corectie

$$\lambda = 0,85 \text{ (cladiri mai mult de 2 niveluri)}$$

$$\lambda = 1,0 \text{ (alte cazuri)}$$

q - Factor de comportare

$$q = 1,5 \text{ (zidarie nearmata)}$$

G - Masa totala a cladirii

$$\text{Deci } C = \frac{1 \times 0,20 \times 2,75 \times 1,00}{1,5} = 0,366$$

$$F_b = 0,366 \text{ G}$$

- Caracteristicile cladirii

Suprafata construita

$$S_c = 208 \text{ mp};$$

Greutate avaluata pe nivel 800 daN/mp

Masa totala a cladirii

$$G = 208 \times 800 = 166.400 \text{ daN (166,4 to)}$$

Aria zidariei

$$A_{z, \min} = 33 \text{ mp}$$

- Calcul fortei taietoare de baza

$$F_b = 0,366 \times 166,4 = 60,9 \text{ to}$$

- Calcul efortului unitar de compresiune

$$\sigma_o = \frac{166,4}{33} = 5,04 \text{ to/mp}$$

- Calcul fortei taietoare capabila

$$S_{\text{cap}} = 33 \times 6 \times \sqrt{1 + \frac{2 \times 5,04}{3 \times 6}} = 198 \text{ to}$$

- Calcul coeficientului R_3

$$R_3 = \frac{198}{1,35 \times 60,9} = 2,4 > 1,3 \text{ (limita pentru care se considera cladirea nesigura)}$$

